Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Красноярский государственный
медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

Функциональная диагностика. Ординатура

Сборник методических рекомендаций для преподавателя
к практическим занятиям по специальности ординатуры
31.08.12 Функциональная диагностика

Красноярск
2018

Функциональная диагностика. Ординатура : сб. метод. рекомендаций для преподавателя к практических занятий для специальности ординатуры 31.08.12 Функциональная диагностика / сост. Г.В.Матюшин, О.О. Кузнецова, Е.А. Савченко – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2018. – 2649 с.

Составители:
д.м.н.,профессор Г.В.Матюшин;
к.м.н., доцент Е.А Савченко.
к.м.н., доцент Кузнецова О.О.

Сборник методических рекомендаций к практическим занятиям предназначен для преподавателя с целью организации занятий. Составлен в соответствии с требованием ФГОС ВО № 1054 от 25.08.2014 подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.12 - Функциональная диагностика, рабочей программой специальности (2018 г.) и СТО 7.5.10-16. Выпуск 1.

Рекомендован к изданию по решению ЦКМС (Протокол №__ от «___»_____20__).

© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Минздрава России 2018

1. **Индекс ОД.О.01.1.1.1 Тема:** «Основы социальной гигиены и организация службы функциональной диагностики» (часть 1)
2. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие
3. Методы обучения:

   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. **Значение темы.** В условиях реформы здравоохранения и перехода к медицинскому страхованию граждан становится чрезвычайно актуальной задача разработки и внедрения в практику новых медицинских технологий, в том числе диагностических систем и комплексов, позволяющих проводить раннюю профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, повышать эффективность лечебно-диагностического процесса и сокращать экономические и трудовые потери, возникающие в связи с ранней инвалидизацией сердечно-сосудистых пациентов. В этой связи возрастает роль и значение оказания качественной кардиологической помощи, профилактической, плановой и неотложной, в т.ч. экстренной. Поэтому учебное значение данной темы: иметь представление об организации службы функциональной диагностики в РФ. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах организации службы функциональной диагностики в Российской Федерации и о путях ее развития. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы и своевременное и качественное исполнение своих должностных обязанностей.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: задачи, организацию, структуру, штаты и оснащение службы функциональной диагностики; действующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы по специальности; правила оформления медицинской документации; принципы планирования деятельности и отчетности службы функциональной диагностики; методы и порядок контроля ее деятельности.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности; обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами; проводить санитарно-просветительную работу; квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой выполнения реанимационных мероприятий (ИВЛ, непрямой массаж сердца); техникой регистрации и анализа электрокардиограммы.

5. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
6. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка.
7. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия
6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
Всего:		180	

8. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Днем рождения российской функциональной диагностики следует считать 21 апреля 1954 года, когда Главным управлением лечебно-

профилактической помощи Министерства здравоохранения СССР был утвержден первый нормативный документ «Положение об электрокардиографическом кабинете».

В настоящее время работа специалистов ФД осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 283 от 30.11.93 г. «О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации». Этим приказом регламентируется «…организовать на базе лечебно-профилактических учреждений и клиник медицинских и научно-исследовательских институтов отделения функциональной диагностики, включающие кабинеты по инструментальному исследованию функции кровообращения, дыхания, пищеварения, нервной и эндокринной систем, а также других видов функциональной диагностики с учетом профиля учреждений и местных условий…».

Отличительной чертой специальности «функциональная диагностика» является выявление не только морфоструктурных, но, в первую очередь, функциональных нарушений органов и систем посредством специальных диагностических аппаратов или «аппаратурного обеспечения».

Подготовка врача функциональной диагностики требует получения дополнительного образования по «Типовой программе дополнительного профессионального образования врачей по функциональной диагностике», которая включает в себя следующие диагностические методы по основным направлениям ФД:

1. Методы клинической электрокардиографии (ЭКГ), суточного мониторирования ЭКГ, стресс-тестов и другие методы исследования сердца (векторкардиография, фонокардиография, прекардиальное картирование, вариабельность сердечного ритма).

2. Методы исследования функции внешнего дыхания (спирография, пикфлоуметрия, бодиплетизмография, ингаляционные пробы).

3. Методы анализа и оценки функционального состояния центральной и периферической нервной системы (электроэнцефалография, полисомнография, вызванные потенциалы мозга, магнитная стимуляция, электромиографические методы, метод вызванного кожно-симпатического потенциала, эхоэнцефалография, функциональные пробы).

4. Ультразвуковое исследование сердца (эхокардиография).

5. Методы исследования сосудистой системы (реографические, осциллографические и ультразвуковые допплеровские методы, нагрузочные пробы).

В настоящее время служба функциональной диагностики оснащается аппаратурой и обеспечивается необходимым штатом специалистов в зависимости от структуры лечебно-профилактических учреждений Российской Федерации.

Выделяется 5 типов подразделений ЛПУ, которые отличаются по объему представляемых диагностических услуг службой ФД:

1 тип ЛПУ. Первичная медико-санитарная помощь:

Центры и отделения общей врачебной практики,

амбулаторно-поликлинические учреждения;

2 тип ЛПУ. Стационарозамещающие виды медицинской помощи:

стационары дневного пребывания в амбулаторно-поликлинических учреждениях и стационарах,

стационары на дому;

3 тип ЛПУ. Стационарная помощь:

больничные учреждения муниципального уровня,

больничные учреждения субъекта Российской Федерации;

4 тип ЛПУ. Высокотехнологичная медицинская помощь:

Медицинские учреждения субъекта Российской Федерации,

Федеральные специализированные медицинские учреждения;

5 тип ЛПУ. Скорая медицинская помощь.

Кабинеты и отделения ФД в различных субъектах Российской Федерации весьма разнородны по оснащенности аппаратурой, укомплектованности кадрами, их квалификации, по видам проводимых исследований.

Если в кабинетах ФД 1 типа подчас имеется лишь электрокардиограф и спирограф, то в ЛПУ 3 и 4 типа отделение функциональной диагностики включает специализированные кабинеты, где проводится функциональная диагностика заболеваний по профилю отделений ЛПУ. Проведение методик возможно как в кабинетах ФД, так и непосредственно в клинических отделениях специалистами, имеющими право на проведение этих исследований.

Все же объединение всех диагностических методик, проводимых с помощью соответствующей аппаратуры в одном отделении ФД удобно и логично, так как помимо организации эффективной работы медицинского персонала, диагностическая техника постоянно поддерживается в рабочем состоянии техническим персоналом ЛПУ, контролируется ее эксплуатация и ремонт.

Парк диагностической аппаратуры постоянно обновляется и совершенствуется. Особенно это заметно на примере электрокардиографов, представленных практически во всех ЛПУ регионального и муниципального уровней.

Но наиболее интенсивно совершенствуются ультразвуковые методы по мере развития ультразвуковых технологий. Возможности современных ультразвуковых диагностических станций огромны и используются в равной степени специалистами лучевой, ультразвуковой и функциональной диагностики.

9. **Вопросы по теме занятия.**

1. История развития функциональной диагностики в РФ.

2. Диагностические методы по основным направлениям функциональной диагностики.
3. Типы ЛПУ и объем представляемых диагностических услуг в них службой функциональной диагностики.
4. Основные нормативные акты в работе врача функциональной диагностики.
5. Современная организация службы функциональной диагностики.

10. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов**.

1. Основными разделами деятельности врача-специалиста являются все, кроме:

а) лечебно-диагностической работы в поликлинике
б) консультативной работы в поликлинике и на дому
в) проведения профилактических мероприятий по своему профилю
г) контроля за деятельностью участкового терапевта
д) лечебно-диагностической работы на дому

Ответ: г

2. В соответствии с номенклатурой к стационарным учреждениям не относится:

а) республиканская больница для взрослых
б) краевая, областная больницы для взрослых
в) краевая, областная больницы для детей
г) центральная районная больницы
д) центральная городская аптека

Ответ: д

3. Основными направлениями совершенствования стационарной помощи не являются:

а) смещение акцентов к увеличению объема амбулаторно-поликлинической помощи
б) развитие стационаро-замещающих технологий
в) этапность в оказании медицинской помощи
г) дифференциация больничных учреждений по интенсивности лечебно-диагностического процесса
д) полный переход на оказание платных услуг

Ответ: д

4. Не относится к специализированным отделениям стационара

а) кардиологическое
б) ожоговое
в) нейрохирургическое
г) фтизиатрическое

д) абортарий
Ответ: д

5. Основные направления развития специализированной стационарной помощи не предусматривают:
а) создание межрайонных специализированных центров и больниц
б) специализацию коечного фонда
в) дифференциацию коечного фонда по интенсивности лечебно-диагностического процесса
г) этапность в оказании медицинской помощи
д) сокращение числа крупных специализированных центров
Ответ: д

6. Приемное отделение не осуществляет:
а) круглосуточную госпитализацию больных по профилям заболеваний
б) оказание первой медицинской помощи нуждающимся
в) анализ расхождений диагнозов «скорой» и приемного отделения
г) анализ причин отказа в госпитализации
д)выдачу документов, удостоверяющих временную нетрудоспособность
Ответ: д

7. Не осуществляется в отделении интенсивной терапии и реанимации:
а) оказание помощи наиболее тяжелому контингенту больных
б) интенсивное наблюдение за послеоперационными больными
в) оказание медицинской помощи амбулаторным больным
г) интенсивное наблюдение за больным инфарктом миокарда в острой стадии
д) интенсивное наблюдение за больными после операции аорто-коронарного шунтирования
Ответ: в

8. Основными разделами лечебно-профилактической помощи населению являются:
а) профилактика, координация, лечение
б) профилактика, диагностика, лечение, реабилитация
в) диагностика и лечение
г) профилактика и реабилитация
д) координация
Ответ: б

9. Преемственность в работе стационара и поликлиники не предусматривает:
а) подготовку больного к госпитализации
б) анализ совпадения диагнозов поликлиники и стационара
в) анализ обоснованности направления на госпитализацию

г) централизацию плановой госпитализации
д) направление больного на госпитализацию

Ответ: г

10. Преемственность в работе стационара и «скорой» помощи заключается во всем, кроме:

а) продолжения в стационаре начатого на догоспитальном этапе лечения
б) анализа совпадений диагнозов стационара и «скорой»
в) госпитализации на свободную койку
г) создания больниц «скорой помощи»
д) госпитализации больных согласно тяжести патологии

Ответ: в

11.**Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.**

Задача №1. Согласно основам социальной гигиены ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение понятию «социальная гигиена».
2. Основные задачи социальной гигиены.
3. Какие категории лиц подлежат обязательному гигиеническому обучению?
4. Какова периодичность его проведения?
5. Назовите основные направления методической работы по гигиеническому обучению и воспитанию граждан.

Ответ:

1. Социальная гигиена (понятие близкое к общественному здоровью и здравоохранению) - комплексная научная дисциплина, изучающая состояние здоровья населения и отдельных его групп, влияние социально-экономических факторов на общественное здоровье и здравоохранение, формы и методы управления здравоохранением, разрабатывающая меры охраны и укрепления общественного здоровья.
2. Основные задачи социальной гигиены: изучение состояния здоровья населения и влияние на него социальных факторов (экономических, средовых и т. д.), а также разработка методик и методология изучения здоровья населения.
3. Лица, работающие с ядохимикатами, сотрудники детских дошкольных учреждений, работники предприятий общественного питания.
4. Периодичность дифференцирована по профессиональным группам работников.
5. Основные направления методической работы: разработка учебных программ профессиональной гигиенической подготовки, изучение уровня знаний различных групп населения, подготовка медицинского персонала, занятого курсовым гигиеническим обучением.

Задача № 2. На машиностроительном заводе со среднесписочным составом 2810 человек (в том числе 523 женщины) в 2006 году заболеваемость с временной утратой трудоспособности составила

	Причина нетрудоспособности	Число случаев ЗВУТ	Число дней ЗВУТ
1	Болезни органов дыхания и ОРЗ	1343	12639
2	Грипп	358	2761
3	Болезни органов кровообращения	206	4582
4	Болезни органов пищеварения	117	1791
5	Прочие болезни	1645	25422
	Итого:	3669	47195

Провести анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Вопросы:

1. Рассчитайте число случаев заболеваний гриппом с временной утратой трудоспособности.
2. Рассчитайте общее число дней ЗВУТ.
3. Рассчитайте среднюю длительность одного случая ЗВУТ.
4. Какова структура ЗВУТ?
5. Рассчитайте процент нетрудоспособности.

Ответ:

1. Число случаев ЗВУТ (грипп) = (число случаев ВУТ/среднее число работающих)*100 = (358/2810)*100 = 12,7.
2. Число дней ЗВУТ = (число дней ВУТ/среднее число работающих)*100 = (47195/2810)*100 = 1679,5
3. Средняя длительность одного случая ЗВУТ = (число дней ВУТ/число случаев ВУТ) = 47195/3669 = 12,9
4. Структура ЗВУТ = (число случаев дней ВУТ в связи с определенной причиной/общее число случаев дней от всех причин суммарно)*100%. В общей структуре ЗВУТ на болезни органов дыхания приходится 36,6%, на грипп – 9,8%, на болезни органов кровообращения 5,6%, на болезни органов пищеварения – 3,2%, на прочие заболевания – 44,8%.
5. Процент нетрудоспособности = (число дней ВУТ/Среднее число работающих*365)*100% = (47195/2810*365)*100% = 4,6%.

Задача №3. При проф. осмотре коллектива работников (897 чел.) было выявлено 25 человек с гипертонической болезнью.

Вопросы:

1. Дайте определение патологической пораженности.
2. Рассчитайте патологическую пораженность.
3. Значение показателя патологической пораженности.
4. Установите последовательность при составлении структуры годового плана ЦГСЭН по основным разделам:

А. Развитие материально-технической базы
Б. Противоэпидемическая деятельность
В. Гигиеническое воспитание и образование
Г. Государственный санитарный надзор
Д. Основные цели, задачи, ожидаемые результаты.
Е. Организационные мероприятия и работа с кадрами

5. Что характеризуют данные, которые включает информационный фонд социально-гигиенического мониторинга?

Ответ:

1. Патологическая пораженность - совокупность болезней и патологических состояний, выявленных врачами путем активных медицинских осмотров населения; статистически выражается как отношение числа заболеваний, выявленных при медицинском осмотре, к числу осмотренных лиц, умноженное на 1000.
2. Патологическая пораженность = (25/897)*1000 = 27,9
3. Показатель используется для изучения частоты патологии среди населения (или отдельных его групп), которая устанавливается при медицинских осмотрах, учитывающих не только заболевания, но и преморбидные формы, морфологические и функциональные отклонения, которые в дальнейшем могут обусловить болезнь, но к моменту обследования еще не вынуждали их носителей обращаться за медицинской помощью.
4. Д, Г, Б, А, Е, В.
5. Медико-демографические показатели, характеризующие состояние здоровья населения, гигиенические показатели, характеризующие состояние окружающей человека среды, социально-экономические показатели, характеризующие степень урбанизации, уровень доходов, безопасность труда, условия быта, питания, жилья, образования и др.

Задача №4. Число вновь возникших заболеваний органов дыхания в Красноярском крае составило 108600. Численность населения 3000000 человек.

Вопросы:

1. Дайте определение первичной заболеваемости.
2. По какой формуле рассчитывается первичная заболеваемость?
3. Рассчитать первичную заболеваемость населения болезнями органов дыхания.
4. Сравнить полученные данные с прошлым годом, когда первичная заболеваемость составляла 37,4.
5. Значение заболеваемости как показателя.

Ответ:

1. Первичная заболеваемость - это заболеваемость, выявленная впервые в жизни и регистрируемая в течение года.
2. Первичная заболеваемость = (число впервые в жизни зарегистрированных случаев заболеваний/среднегодовую численность населения)*1000.
3. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания = (108600/3000000)*1000 = 36,2
4. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания в текущем году на 1,2 ниже по сравнению с предыдущим годом.
5. Заболеваемость - показатель, чутко реагирующий на изменение условий среды в изучаемый год. При анализе этого показателя за ряд лет можно получить наиболее правильное представление о частоте возникновения и динамике заболеваемости, а также об эффективности комплекса социально-гигиенических и лечебных мероприятий, направленных на её снижение.

Задача № 5. Индивидуальное здоровье оценивается по субъективным (самочувствие, самооценка) и объективным (отклонение от нормы, отяжеленная наследственность, наличие генетического риска, резервные возможности, физическое и психическое состояние) критериям. При комплексной оценке индивидуального здоровья население подразделяется на группы здоровья.

Вопросы:

1. Какая категория лиц относится к 1 группе здоровья?
2. Какая категория лиц относится ко 2 группе здоровья?
3. Какая категория лиц относится к 3 группе здоровья?
4. Какая категория лиц относится к 4 группе здоровья?
5. Какая категория лиц относится к 5 группе здоровья?

Ответ:

1. 1 группа - здоровые лица (не болевшие в течение года или редко обращающиеся к врачу без потери трудоспособности);
2. 2 группа - практически здоровые лица с функциональными и некоторыми морфологическими изменениями или редко болевшие в течение года (единичные случаи острых заболеваний);
3. 3 группа - больные с частыми острыми заболеваниями (более 4х случаев и 40 дней нетрудоспособности в году);
4. 4 группа - больные с длительно текущими хроническими заболеваниями (компенсированное состояние);
5. 5 группа - больные с обострением длительно текущих заболеваний (субкомпенсированное состояние).

6. **Перечень и стандарты практических умений.**

1. Уметь проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике.
2. Уметь оказывать консультативную помощь врачам других подразделений ЛПУ по своей специальности.
3. Уметь планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности. Обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами.
4. Уметь проводить санитарно-просветительную работу.
5. Уметь квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности.

6. **Примерная тематика НИР по теме**

1. История социальной гигиены и организации здравоохранения в России.
2. Влияние социальных условий и образа жизни на здоровье населения.
3. Критерии оценки общественного здоровья.
4. Экология человека.

5. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

4.	Болезни сердца и сосудов	под ред. А.Дж. Кэмм	М.: ГЭОТАР-медиа, 2011	2	

1. **Индекс ОД.О.01.1.1, ОД.О.01.1.1.2 Тема:** «Основы социальной гигиены и организация службы функциональной диагностики (часть 2). Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма (часть 1)»
2. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие
3. Методы обучения:
   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
4. **Значение темы.** В условиях реформы здравоохранения и перехода к медицинскому страхованию граждан становится чрезвычайно актуальной задача разработки и внедрения в практику новых медицинских технологий, в том числе диагностических систем и комплексов, позволяющих проводить раннюю профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, повышать эффективность лечебно-диагностического процесса и сокращать экономические и трудовые потери, возникающие в связи с ранней инвалидизацией сердечно-сосудистых пациентов. В этой связи возрастает роль и значение оказания качественной кардиологической помощи, профилактической, плановой и неотложной, в т.ч. экстренной. Поэтому учебное значение данной темы: иметь представление об организации службы функциональной диагностики в РФ. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах организации службы функциональной диагностики в Российской Федерации и о путях ее развития. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы и

своевременное и качественное исполнение своих должностных обязанностей.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: задачи, организацию, структуру, штаты и оснащение службы функциональной диагностики; действующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы по специальности; правила оформления медицинской документации; принципы планирования деятельности и отчетности службы функциональной диагностики; методы и порядок контроля ее деятельности.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности; обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами; проводить санитарно-просветительную работу; квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой выполнения реанимационных мероприятий (ИВЛ, непрямой массаж сердца); техникой регистрации и анализа электрокардиограммы.

5. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
6. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка.
7. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия
6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме

Всего:	180	

8. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Развитие методов регистрации электрического сигнала сердца с помощью современных технических средств привело к возможности передачи полученного массива информации на любое расстояние от места нахождения пациента в кабинет ФД ЛПУ, где проводится анализ. Кабинеты, в которых ведутся такие исследования, носят название дистанционно-диагностических (ДДК). Структура организации ДДК - двухуровневая. Первый уровень представлен местом, где проводится регистрация данных диагностических исследований у пациента. Второй уровень – кабинеты ФД ЛПУ, где проводится прием, анализ и заключение квалифицированными специалистами ФД. В России число дистанционно-диагностических кабинетов (ДДК) сократилось за анализируемый период на 33%. Причем этот негативный для службы функциональной диагностики процесс, к сожалению, продолжает развиваться.

Проведенный анализ официальных статистических данных по обеспечению учреждений здравоохранения диагностического оборудования позволяет сделать следующие выводы:

1. В рамках модернизации здравоохранения Российской Федерации необходима долгосрочная перспективная программа регулярного аппаратного обновления службы функциональной диагностики, создания и укомплектования новых отделений и кабинетов функциональной диагностики и дистанционно-диагностических кабинетов в ЛПУ России.

2. Приоритет в оснащении службы функциональной диагностики должен принадлежать современным цифровым технологиям и разнообразию спектра диагностической аппаратуры. Именно это позволит службе развиваться в соответствии с задачами приоритетного национального проекта «Здоровье».

3. В комплекс методов функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других систем входят и ультразвуковые методы исследования, которые должны проводиться врачом функциональной диагностики.

4. Необходимо пересмотреть и после соответствующей разработки стандартов исследования дополнить действующий приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации № 283 от 30.11.93 г. современными методами ФД (дисперсионное картирование ЭКГ, ЭКГ высокого разрешения, метод объемной сфигмографии, методы суточного мониторирования артериального давления, мониторирования ЭЭГ, метод мультичастотной полисегментарной биоимпедансометрии и другими).

Кадровая политика службы функциональной диагностики.

Функциональная диагностика – полноценная медицинская специальность, предусматривающая наличие у врача таких знаний и умений, которые позволяют исследовать структуру и функцию органов и систем

человеческого организма с помощью различной диагностической аппаратуры для постановки и уточнения диагноза, а также динамического наблюдения за эффективностью лечения. Известно, что диагностика является неотъемлемой частью клинической медицины и потому рабочее место специалиста функциональной диагностики может находиться и в подразделениях службы функциональной диагностики, и в клиническом отделении, где проводятся соответствующие его профилю исследования. В настоящее время представляется «устаревшим» термин «параклиническая служба» относительно функциональной диагностики, равно как и медицинской диагностике, в целом, будь то лабораторная, лучевая, эндоскопическая и любая другая, находящаяся в составе ЛПУ. Несомненно, что и врачи-клиницисты имеют право при наличии сертификата самостоятельно выполнять необходимые методы ФД. Но целенаправленное развитие современных диагностических методик и технологий и квалифицированное использование диагностической аппаратуры, а так же поддержание и совершенствование профессионального уровня работы и формирования алгоритма проведения методики и заключений возможно только при условии постоянной работы врача в области ФД. Итак, важно знать, что как врач функциональной диагностики может выполнять исследования на рабочем месте в клиническом отделении, так и врач-клиницист тоже имеет право проводить функциональные исследования, после прохождения цикла первичной переподготовки по ФД. В настоящее время каждый врач, владеющий и использующий на практике аппаратные методы функциональной диагностики, должен иметь сертификат по ФД, регулярно совершенствовать знания и умения, строго следовать стандартам методик и технологий обследования.

Решающую роль в работе службы ФД, помимо оснащенности, несомненно, играют качество подготовки и укомплектованность отделений врачебным и сестринским медицинским персоналом. В приказе Минздравсоцразвития России от 11 марта 2008 г. № 112-н «О номенклатуре специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения Российской федерации» отмечено, что функциональная диагностика является специальностью, требующей дополнительной подготовки, после получения одной из перечисленных основных специальностей: акушерства и гинекологии, анестезиологии и реаниматологии, детской хирургии, неврологии, общей врачебной практики, педиатрии, скорой медицинской помощи, терапии, хирургии, рентгенологии. Итак, врач с дипломом «лечебное дело» и «педиатрия» может стать врачом функциональной диагностики, предварительно пройдя этап работы в клинике, подготовка врача ФД осуществляется в интернатуре, ординатуре, и на циклах первичной переподготовки по функциональной диагностике. Специалист с дипломом «Медицинская биофизика. Медицинская кибернетика» может стать врачом ФД, получив основную специальность «Рентгенология». Следует отметить,

что специальность «Ультразвуковая диагностика» требует дополнительной подготовки по тем же основным специальностям, как и функциональная диагностика, исключая анестезиологию и реаниматологию, неврологию.

9. **Вопросы по теме занятия.**

1. Кадровая политика службы функциональной диагностики
2. Основные нормативные акты в работе врача функциональной диагностики.
3. Современная организация службы функциональной диагностики.
4. Теоретические основы оценки функционального состояния органов и систем организма.
5. Теоретические основы оценки систем организма и целого организма.

6. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов.**

1. Распространенность различных болезней зависит от всего перечисленного, кроме:
а) от санитарной культуры населения
б) от обеспечения населения мед. помощью
в) от доступности мед. помощи
г) от смертности населения
д) от условий труда и быта
Ответ: г

2. Изучением заболеваемости занимаются:
а) только участковые терапевты
б) главные врачи ЛПУ
в) старшие мед. сестры
г) все мед. работники
д) только зав. отделением
Ответ: г

3. Учету при изучении заболеваемости подлежат:
а) осложнения
б) основные заболевания
в) жалобы больного
г) остаточные явления
д) симптомы основного заболевания
Ответ: б

4. При выявлении нескольких основных, самостоятельных, независимых друг от друга заболеваний, регистрации подлежат:
а) все заболевания

б) заболевания не регистрируются
в) только одно основное заболевание
г) более тяжелое заболевание
д) инфекционное заболевание
Ответ: а

5. Специальному учету при изучении заболеваемости подлежат все перечисленные, кроме:
а) острые инфекционные заболевания
б) пищевые и острые профессиональные отравления
в) заболевания, входящие в группу важнейших неэпидемических
г) заболевания с ВУТ
д) госпитализированная заболеваемость
Ответ: д

6. В каком году все мед. учреждения нашей страны перешли на международную классификацию болезней?
а) 1918г
б) 1937г
в) 1961г
г) 1970г
д) 1986г
Ответ: г

7. На сколько классов распределены болезни в международной классификации болезней 10 пересмотра?
а) 10
б) 15
в) 17
г) 21
д) 40
Ответ: г

8. В каком документе регистрируется инфекционная заболеваемость?
а) статистический талон
б) талон на прием к врачу
в) талон амбулаторного пациента
г) карта диспансерного наблюдения
д) экстренное извещение
Ответ: д

9. Какой отчетный документ составляется ежемесячно в ЦСЭН и является единственным источником информации для вышестоящих органов здравоохранения о подтвержденных случаях инфекционных заболеваний?

а) журнал регистрации инф. заболеваний (№ 060/у)
б) стат. талон (№ 025-2 /у)
в) “ о движении инф. заболеваний” (№ 85- инф.)
г) отчет ЛПУ (№ 1)
д) мед. карта амбулаторного больного (№ 025/ у)
Ответ: в

10. Как рассчитывается частота выявления инфекционных заболеваний?
а) число случаев инф. заболеваний х 100 000/число всех заболеваний
б) число случаев инф. заболеваний х 100 000/численность населения данной территории
в) среднегодовая численность населения х 100 000/численность населения данной территории
г) число случаев инф. заболеваний х 1000/ число всех заболеваний
д) число случаев инф. заболеваний Х численность населения
Ответ: б

7. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.**

Задача №1. Согласно основам социальной гигиены ответьте на следующие вопросы:

8. Дайте определение понятию «социальная гигиена».
9. Основные задачи социальной гигиены.
10. Какие категории лиц подлежат обязательному гигиеническому обучению?
11. Какова периодичность его проведения?
12. Назовите основные направления методической работы по гигиеническому обучению и воспитанию граждан.

Ответ:

13. Социальная гигиена (понятие близкое к общественному здоровью и здравоохранению) - комплексная научная дисциплина, изучающая состояние здоровья населения и отдельных его групп, влияние социально-экономических факторов на общественное здоровье и здравоохранение, формы и методы управления здравоохранением, разрабатывающая меры охраны и укрепления общественного здоровья.
14. Основные задачи социальной гигиены: изучение состояния здоровья населения и влияние на него социальных факторов (экономических, средовых и т. д.), а также разработка методик и методология изучения здоровья населения.
15. Лица, работающие с ядохимикатами, сотрудники детских дошкольных учреждений, работники предприятий общественного питания.
16. Периодичность дифференцирована по профессиональным группам работников.
17. Основные направления методической работы: разработка учебных программ профессиональной гигиенической подготовки, изучение

уровня знаний различных групп населения, подготовка медицинского персонала, занятого курсовым гигиеническим обучением.

Задача № 2. На машиностроительном заводе со среднесписочным составом 2810 человек (в том числе 523 женщины) в 2006 году заболеваемость с временной утратой трудоспособности составила

	Причина нетрудоспособности	Число случаев ЗВУТ	Число дней ЗВУТ
1	Болезни органов дыхания и ОРЗ	1343	12639
2	Грипп	358	2761
3	Болезни органов кровообращения	206	4582
4	Болезни органов пищеварения	117	1791
5	Прочие болезни	1645	25422
	Итого:	3669	47195

Провести анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Вопросы:

18. Рассчитайте число случаев заболеваний гриппом с временной утратой трудоспособности.
19. Рассчитайте общее число дней ЗВУТ.
20. Рассчитайте среднюю длительность одного случая ЗВУТ.
21. Какова структура ЗВУТ?
22. Рассчитайте процент нетрудоспособности.

Ответ:

23. Число случаев ЗВУТ (грипп) = (число случаев ВУТ/среднее число работающих)*100 = (358/2810)*100 = 12,7.
24. Число дней ЗВУТ = (число дней ВУТ/среднее число работающих)*100 = (47195/2810)*100 = 1679,5
25. Средняя длительность одного случая ЗВУТ = (число дней ВУТ/число случаев ВУТ) = 47195/3669 = 12,9
26. Структура ЗВУТ = (число случаев дней ВУТ в связи с определенной причиной/общее число случаев дней от всех причин суммарно)*100%. В общей структуре ЗВУТ на болезни органов дыхания приходится 36,6%, на грипп – 9,8%, на болезни органов кровообращения 5,6%, на болезни органов пищеварения – 3,2%, на прочие заболевания – 44,8%.
27. Процент нетрудоспособности = (число дней ВУТ/Среднее число работающих*365)*100% = (47195/2810*365)*100% = 4,6%.

Задача №3. При проф. осмотре коллектива работников (897 чел.) было выявлено 25 человек с гипертонической болезнью.

Вопросы:

28. Дайте определение патологической пораженности.
29. Рассчитайте патологическую пораженность.

30. Значение показателя патологической пораженности.
31. Установите последовательность при составлении структуры годового плана ЦГСЭН по основным разделам:
    А. Развитие материально-технической базы
    Б. Противоэпидемическая деятельность
    В. Гигиеническое воспитание и образование
    Г. Государственный санитарный надзор
    Д. Основные цели, задачи, ожидаемые результаты.
    Е. Организационные мероприятия и работа с кадрами
32. Что характеризуют данные, которые включает информационный фонд социально-гигиенического мониторинга?

    Ответ:
33. Патологическая пораженность - совокупность болезней и патологических состояний, выявленных врачами путем активных медицинских осмотров населения; статистически выражается как отношение числа заболеваний, выявленных при медицинском осмотре, к числу осмотренных лиц, умноженное на 1000.
34. Патологическая пораженность = (25/897)*1000 = 27,9
35. Показатель используется для изучения частоты патологии среди населения (или отдельных его групп), которая устанавливается при медицинских осмотрах, учитывающих не только заболевания, но и преморбидные формы, морфологические и функциональные отклонения, которые в дальнейшем могут обусловить болезнь, но к моменту обследования еще не вынуждали их носителей обращаться за медицинской помощью.
36. Д, Г, Б, А, Е, В.
37. Медико-демографические показатели, характеризующие состояние здоровья населения, гигиенические показатели, характеризующие состояние окружающей человека среды, социально-экономические показатели, характеризующие степень урбанизации, уровень доходов, безопасность труда, условия быта, питания, жилья, образования и др.

Задача №4. Число вновь возникших заболеваний органов дыхания в Красноярском крае составило 108600. Численность населения 3000000 человек.

Вопросы:

38. Дайте определение первичной заболеваемости.
39. По какой формуле рассчитывается первичная заболеваемость?
40. Рассчитать первичную заболеваемость населения болезнями органов дыхания.
41. Сравнить полученные данные с прошлым годом, когда первичная заболеваемость составляла 37,4.
42. Значение заболеваемости как показателя.

Ответ:

43. Первичная заболеваемость - это заболеваемость, выявленная впервые в жизни и регистрируемая в течение года.
44. Первичная заболеваемость = (число впервые в жизни зарегистрированных случаев заболеваний/среднегодовую численность населения)*1000.
45. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания = (108600/3000000)*1000 = 36,2
46. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания в текущем году на 1,2 ниже по сравнению с предыдущим годом.
47. Заболеваемость - показатель, чутко реагирующий на изменение условий среды в изучаемый год. При анализе этого показателя за ряд лет можно получить наиболее правильное представление о частоте возникновения и динамике заболеваемости, а также об эффективности комплекса социально-гигиенических и лечебных мероприятий, направленных на её снижение.

Задача № 5. Индивидуальное здоровье оценивается по субъективным (самочувствие, самооценка) и объективным (отклонение от нормы, отяжеленная наследственность, наличие генетического риска, резервные возможности, физическое и психическое состояние) критериям. При комплексной оценке индивидуального здоровья население подразделяется на группы здоровья.

Вопросы:

48. Какая категория лиц относится к 1 группе здоровья?
49. Какая категория лиц относится ко 2 группе здоровья?
50. Какая категория лиц относится к 3 группе здоровья?
51. Какая категория лиц относится к 4 группе здоровья?
52. Какая категория лиц относится к 5 группе здоровья?

Ответ:

53. 1 группа - здоровые лица (не болевшие в течение года или редко обращающиеся к врачу без потери трудоспособности);
54. 2 группа - практически здоровые лица с функциональными и некоторыми морфологическими изменениями или редко болевшие в течение года (единичные случаи острых заболеваний);
55. 3 группа - больные с частыми острыми заболеваниями (более 4х случаев и 40 дней нетрудоспособности в году);
56. 4 группа - больные с длительно текущими хроническими заболеваниями (компенсированное состояние);
57. 5 группа - больные с обострением длительно текущих заболеваний (субкомпенсированное состояние).

58. **Перечень и стандарты практических умений.**

59. Уметь проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике.
60. Уметь оказывать консультативную помощь врачам других подразделений ЛПУ по своей специальности.
61. Уметь планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности. Обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами.
62. Уметь проводить санитарно-просветительную работу.
63. Уметь квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности.

64. **Примерная тематика НИР по теме**

1. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
2. Экология человека.

3. Рекомендованная литература по теме занятия

4. 5.	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

4.	Болезни сердца и сосудов	под ред. А.Дж. Кэмм	М.: ГЭОТАР-медиа, 2011	2	

1. **Индекс ОД.О.01.1.1.2 Тема:** «Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма (часть 2)»
2. **Форма организации учебного процесса:** практическое занятие
3. Методы обучения:
   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
4. **Значение темы.** Система кровообращения в значительной степени определяет адаптацию организма к физическим нагрузкам, поэтому контроль за ее функциональным состоянием очень важен в практике физического воспитания. С этой целью используются простые и сложные методы изучения, в том числе инструментальные. Предваряет исследование сбор анамнеза, в котором уточняется наличие сердечно-сосудистой патологии, приобретенной и наследственной (ангина, ревматизм, пороки сердца, гипер- или гипотоническая болезнь). Поэтому учебное значение данной темы: иметь представление о теоретических основах оценки функционального состояния органов, систем и целого организма. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах теоретических основ оценки функционального состояния органов, систем и целого организма. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: общие принципы и основные методы клинической, инструментальной и лабораторной диагностики функционального состояния органов и систем человеческого организма; этиологию, патогенез, клиническую симптоматику, особенности течения, принципы комплексного лечения основных заболеваний.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике; организовать или самостоятельно проводить необходимые диагностические процедуры и мероприятия.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой выполнения реанимационных мероприятий (ИВЛ, непрямой массаж сердца); техникой регистрации и анализа электрокардиограммы.

5. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
6. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка, набор электрокардиограмм.
7. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия
6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
Всего:		180	

8. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Физическое развитие – это изменение форм и функций организма человека в течение его жизни.

Определить уровень и особенности физического развития можно, прежде всего, с помощью антропометрии. Антропометрия – система измерений и исследований в антропологии линейных размеров и других физических характеристик тела.

Антропометрические измерения проводят по общепринятой методике с использованием специальных, стандартных инструментов. Измеряются: рост стоя и сидя, вес тела, окружность шеи, грудной клетки, талии, живота, плеча, предплечья, бедра, голени, ЖЕЛ, становая сила и сила мышц кисти, диаметры – плечевой, грудной клетки и тазогребневой, жироотложение.

Уровень физического развития оценивается с помощью трех методов: антропометрических стандартов, корреляции и индексов.

Антропометрические стандарты – это средние значения признаков физического развития, полученные при обследовании большого контингента людей, однородного по составу (возрасту, полу, профессии и т. д.). Средние величины (стандарты) антропометрических признаков определяются методом математической статистики.

Индексы физического развития. Это показатели физического развития, представляющие соотношение различных антропометрических признаков, выраженных в априорных математических формулах.

Метод индексов позволяет делать ориентировочные оценки изменений пропорциональности физического развития. Индекс – величина соотношения двух или нескольких антропометрических признаков. Индексы построены на связи антропометрических признаков (веса с ростом, жизненной емкостью легких, силой и т. п.) Разные индексы включают разное число признаков: простые (два признака), сложные – больше. Наиболее часто встречающиеся индексы:

1. Ростовой индекс Брока-Бругша. Для получения должной величины веса вычитается 100 из данных роста до 165 см; при росте от 165 до 175 см – 105, а при росте 175 см и выше – 110. Полученная разность и считается должным весом.
2. Весоростовой индекс (Кетле) определяется делением данных веса (в г) на данные роста (в см). Средними показателями считаются 350–400 г у мужчин и 325–375 г у женщин.
3. Жизненный индекс определяется путем деления показателей жизненной емкости легких (МП) на вес тела (кг). Средняя величина составляет для мужчин – 60 (спортсмен 68–70) мл/кг, для женщин – 50 (спортсменки 57–60) мл/кг.
4. Силовой индекс получают от деления показателя силы на вес и выражают в процентах. Средними величинами считаются следующие: сила кисти мужчин (70–75)% веса, женщин – (50–60)% , спортсменов – (75–81)% , спортсменок – (60–70)% .

Функциональные состояние и пробы

Функциональное состояние – комплекс свойств, определяющий уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе.

При исследовании функционального состояния организма, занимающегося физическими упражнениями, наиболее важны изменения

систем кровообращения и дыхания, именно они имеют основное значение для решения вопроса о допуске к занятиям спортом и о “дозе” физической нагрузки, от них во многом зависит уровень физической работоспособности.

Важнейший показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы – пульс (частота сердечных сокращений) и его изменения.

Пульс покоя: измеряется в положении сидя при прощупывании височной, сонной, лучевой артерий или по сердечному толчку по 15-секундным отрезкам 2–3 раза подряд, чтобы получить достоверные цифры. Затем делается перерасчет на 1 мин. (число ударов в минуту).

ЧСС в покое в среднем у мужчин (55–70) уд./мин., у женщин – (60–75) уд./мин. При частоте свыше этих цифр пульс считается учащенным (тахикардия), при меньшей частоте – (брадикардия).

Для характеристики состояния сердечно-сосудистой системы имеют также большое значение данные артериального давления.

Артериальное давление. Различают максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) давления. Нормальными величинами артериального давления для молодых людей считаются: максимальное от 100 до 129 мм рт. ст., минимальное – от 60 до 79 мм рт. ст.

Артериальное давление от 130 мм рт. ст. и выше для максимального и от 80 мм рт. ст. и выше для минимального называется гипертоническим состоянием, соответственно ниже 100 и 60 мм рт. ст. – гипотоническим.

Для характеристики сердечно сосудистой системы большое значение имеет оценка изменений работы сердца и артериального давления после физической нагрузки и длительность восстановления. Такое исследование проводится с помощью различных функциональных проб.

Функциональная проба – неотъемлемая часть комплексной методики врачебного контроля лиц, занимающихся физической культурой и спортом. Применение таких проб необходимо для полной характеристики функционального состояния организма занимающегося и его тренированности.

Результаты функциональных проб оцениваются в сопоставлении с другими данными врачебного контроля. Нередко неблагоприятные реакции на нагрузку при проведении функциональной пробы являются наиболее ранним признаком ухудшения функционального состояния, связанного с заболеванием, переутомлением, перетренированностью.

Ортостатическая проба. Занимающийся лежит на спине и у него определяют ЧСС (до получения стабильных цифр). После этого исследуемый спокойно встает и вновь измеряется ЧСС. В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается учащение пульса на 10–12 уд/мин. Считается, что учащение его более 20 уд/мин. – неудовлетворительная реакция, что указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно-сосудистой системы.

При выполнении физических нагрузок резко увеличивается потребление кислорода работающими мышцами, мозгом, в связи с чем возрастает функция органов дыхания. Физическая нагрузка увеличивает размеры грудной клетки, ее подвижность, повышает частоту и глубину дыхания, поэтому оценить развитие органов дыхания можно по показателю экскурсии грудной клетки.

5. **Вопросы по теме занятия.**

1. Теоретические основы оценки функционального состояния органов
2. Теоретические основы оценки систем организма и целого организма
3. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы
4. Функциональные пробы
5. Основные методы функциональной диагностики

6. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов**.

1. Суть какой пробы заключается в анализе изменений частоты сердечных сокращений и артериального давления в ответ на переход тела из горизонтального в вертикальное положение?

а) Ромберга
б) Летунова
в) Ортостатической
г) Функциональной
д) Руффье
Ответ: в

2. Как называется самостоятельное наблюдение за состоянием своего здоровья, физическим развитием, функциональным состоянием организма, физической подготовленностью и их изменениями под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом?
   а) самоконтроль;
   б) самонаблюдение;
   в) волатильность;
   г) самобичевание;
   д) самотест.

Ответ: а

3. Какой оценкой состояния организма, отмечается хорошее, удовлетворительное и плохое самочувствие?
   Вставьте пропущенные слова:
   а) субъективной;
   б) объективной;
   в) основной;
   г) второстепенной;

д) необходимой.
Ответ: а

4. Наблюдение за какими результатами является важным пунктом самоконтроля, которое показывает правильность применения средств и методов занятий, и может выявить дополнительные резервы для роста физической подготовленности?
Вставьте пропущенные слова:
а) спортивными;
б) умственными;
в) жизненными;
г) физическими;
д) функциональными.
Ответ: а

5. Для оценки насосной функции сердца в хирургических клиниках широко применяют какие неинвазивные методы, позволяющие достаточно точно судить о сердечном выбросе и сократительной способности миокарда?
Вставьте пропущенные слова:
а) реография;
б) миография;
в) электрокардиография;
г) томография.
д) эхокардиография.
Ответ: а

6. Пробу с физической нагрузкой проводят при
а) жалобах на приступы устойчивого сердцебиения
б) обмороках неясной этиологии
в) выборе терапии у больных с пароксизмальными наджелудочковыми тахиаритмиями
г) фибрилляции предсердий
д) кардиогенном шоке
Ответ: а

7. Остановку синусового узла связывают с
а) периодически возникающей синусовой блокадой
б) периодической потерей синусовым узлом способность вырабатывать импульсы
в) асистолией предсердий
г) активацией эктопических водителей ритма
д) фибрилляцией предсердий
Ответ: б

8. Желудочковая пароксизмальная тахикардия характеризуется
а) разобщением в работе предсердий и желудочков
б) учащением ритма, как правило, свыше 220 в мин
в) дискордантностью сегмента ST и зубца Т, по отношению к комплексу QRS
г) зубцы Р различной формы
д) комплексы QRS нормальной ширины
Ответ: а

9. К острой сосудистой недостаточности не относится:
а) обморок
б) шок
в) ацидоз
г) коллапс
д) острая гипотензия
Ответ: в

10. Нормальный пульс взрослого человека.
а) 50-60 уд/мин
б) 80-90 уд/мин
в) 75-80 уд/мин
г) 60-80 уд/мин
д) 65-100 уд/мин
Ответ: г

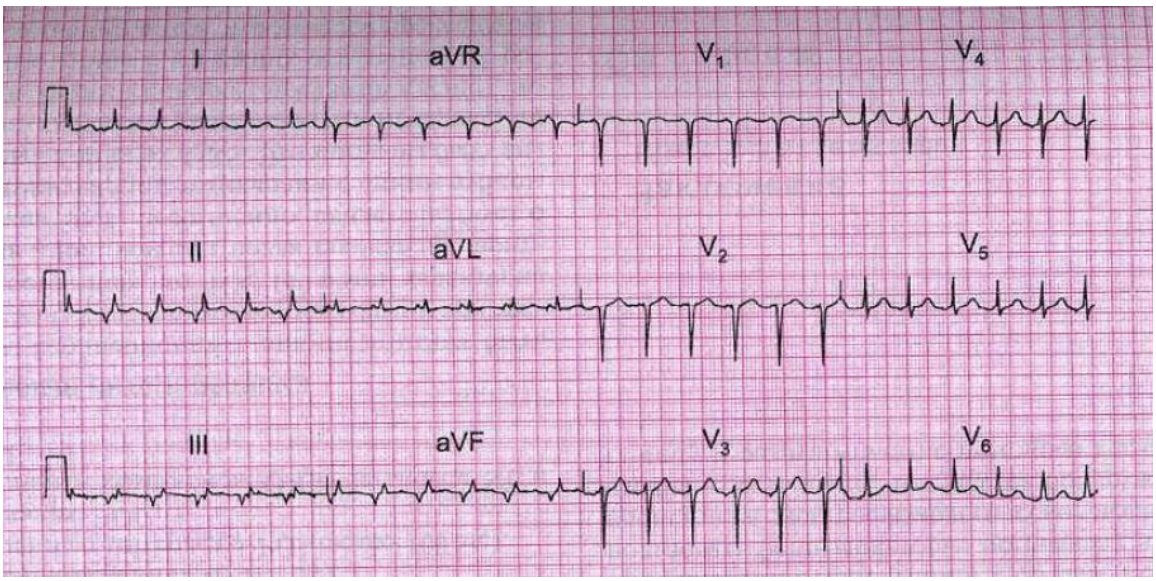
11. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.**

Задача № 1. Наиболее известные антропометрические индексы - индексы физического развития, индекс Кетле, ростовой индекс Брока-Бругша, весоростовой индекс (Кетле). У ребенка следующие антропометрические показатели: рост – 140 см, вес – 50 кг, окружность грудной клетки – 70 см.
Вопросы:
1. Рассчитайте индекс физического развития.
2. Рассчитайте индекс Кетле.
3. Рассчитайте ростовой индекс Брока-Бругша
4. Рассчитайте весоростовой индекс.
5. Сделайте выводы.

Ответы:
1. ИФР = рост стоя (см) - (масса (кг) + окружность грудной клетки (см) = 140-(50+70) = 20. Значение индекса физического развития = 23, 0 и ниже соответствует первой группе, 23,1 – 30,9 – второй, 31,0 – 37,9 – третьей, 38,0 – 42,9 – четвертой, 43,0 и выше – пятой группе.

2. Индекс Кетле – это индекс массы тела, с помощью которого можно определить степень ожирения и оценить возможный риск развития заболеваний, связанных с избыточной массой тела.
   ИМТ = вес (кг)/рост ($м^2$) = 50/1,96 = 25,5.
3. Ростовой индекс Брока-Бругша (должная величина веса) = 140-100 = 40 кг.
4. Весоростовой индекс Кетле устанавливает, какое количество веса тела приходится на один сантиметр длины тела = вес тела(гр)/длина тела(см) = 50000/140 = 357
5. Выводы: физическое развитие ребенка позволяет отнести его к первой группе – детям с избыточной массой тела, о чем свидетельствуют и результаты подсчета ИМТ. Должная величина массы тела для данного ребенка должна быть 40 кг.

Задача № 2. В приемный покой доставлен мужчина 30 лет. Объективно: в сознании, одышка – 20/мин, ЧСС-149 в мин. Приступ сердцебиения 15 мин.
ЭКГ:



Вопросы:
1. Вариант нарушения ритма сердца?
2. Дифференциальная диагностика?
3. Как купировать данное состояние?
4. Какие обследования необходимо провести?
5. Какие существуют меры профилактики?

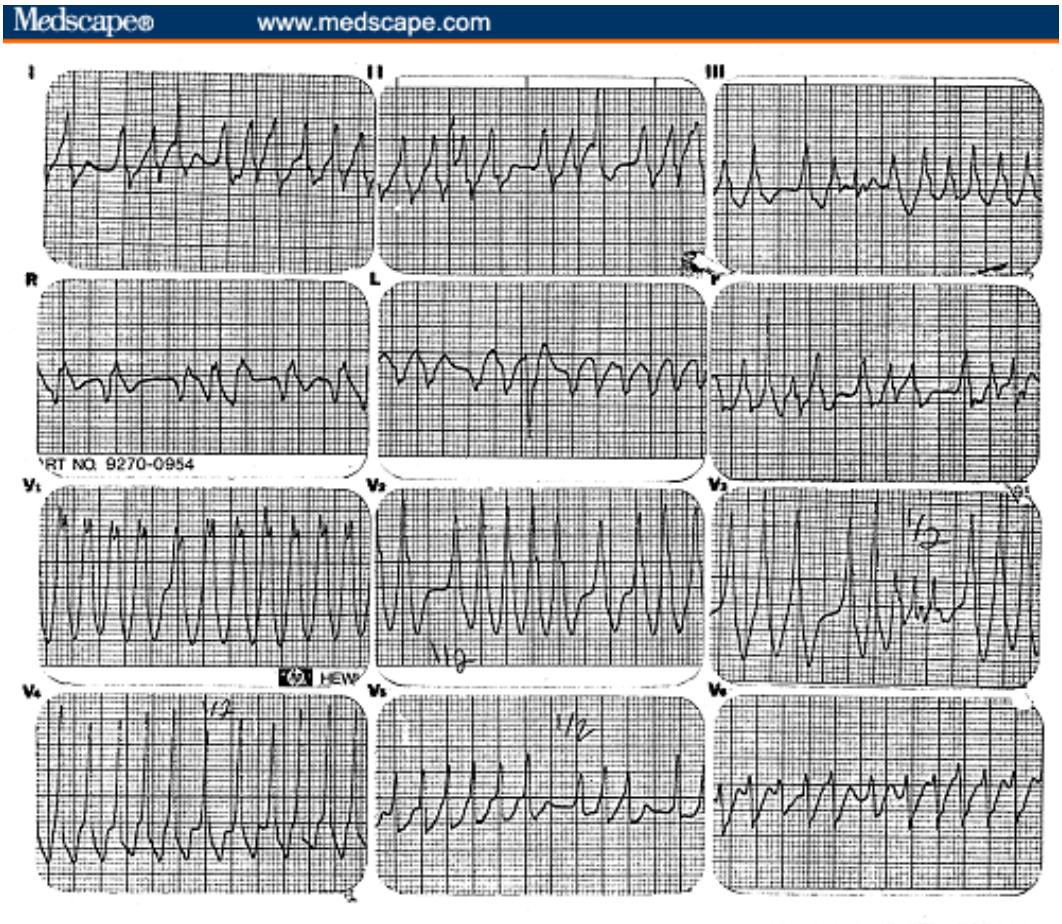
Ответ:
1. Пароксизмальная тахикардия.
2. Между пароксизмальными: АВ-узловой реципрокной, предсердной, синусовой. Более вероятна предсердная. Р-измененный перед каждым QRS с той-же частотой.
3. Купировать.
   А) Вагусные приемы (при предсердной ПСВТ-эффективность низкая)

Б) с помощью ЧПСП, с одновременной диагностикой (метод выбора)
В) В\в аденозин или верапамил или в-блокаторы (хуже), если есть уверенность в отсутствии WPW–синдрома, при WPW препарат выбора новокаинамид.

4. Обследования: холтеровское мониторирование, ЧПСП, ЭХОКГ.
5. Меры профилактики эссенциальной формы пароксизмальной тахикардии неизвестны. При развившейся пароксизмальной тахикардии показано проведении вторичной профилактики: исключение провоцирующих факторов (психических и физических нагрузок, алкоголя, курения), прием седативных и антиаритмических противорецидивных препаратов, хирургическое лечение тахикардии.

Задача № 3. На представленной ЭКГ у пациента с синдромом WPW наблюдается тахикардия с вовлечением дополнительного пути проведения.
Вопросы:

1. Что на ЭКГ?
2. ЭКГ признаки?
3. Какая ЧСС?
4. Ваши действия?
5. Какие препараты могут быть использованы для восстановления ритма?



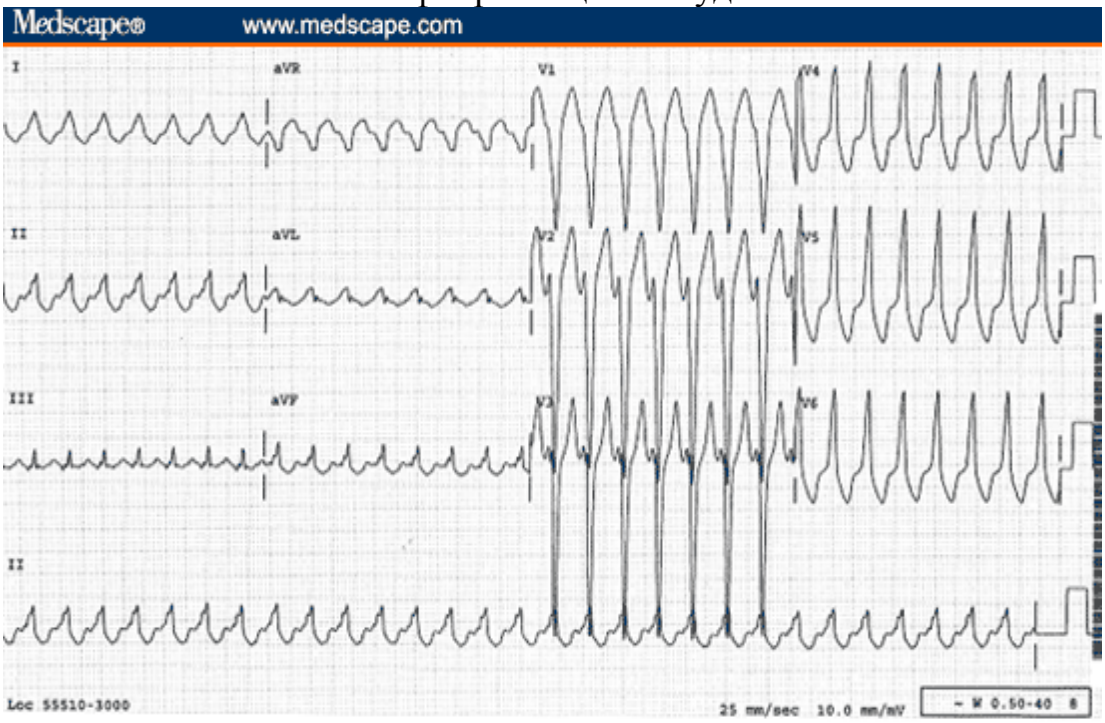
Ответ:

1. Фибрилляция предсердий с проведением по дополнительному пути проведения.
2. На пленке тахикардия с различными интервалами R-R частотой около 300 в минуту. Это ЭКГ пациента с синдромом WPW, у которого развился пароксизм фибрилляции предсердий и импульсы проводятся от предсердий к желудочкам по дополнительному пути проведения. В данном случае дополнительный путь имеет более короткий рефрактерный период, чем AV-узел, что приводит к более быстрому проведению импульсов. Желудочковый ритм настолько частый, что данная аритмия может быть жизнеугрожающей.
3. Частота около 300 в минуту.
4. В данной ситуации оправдан удар по грудине, который может привести к восстановлению синусового ритма.
5. Если у пациента стабильная гемодинамика, возможно внутривенное введение Ибутилида или Прокаинамида для урежения сердечного ритма или, возможно, восстановления синусового ритма.

Задача № 4. Перед Вами ЭКГ, записанная у пациента с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) во время приступа тахикардии, с вовлечением дополнительного пути проведения.

Вопросы:

1. Какая это тахикардия?
2. ЭКГ признаки?
3. Какими препаратами восстанавливают синусовый ритм?
4. При какой тахикардии AV-узел вовлечен в петлю повторного входа возбуждения (re-entry)?
5. Может ли быть это фибрилляция желудочков?



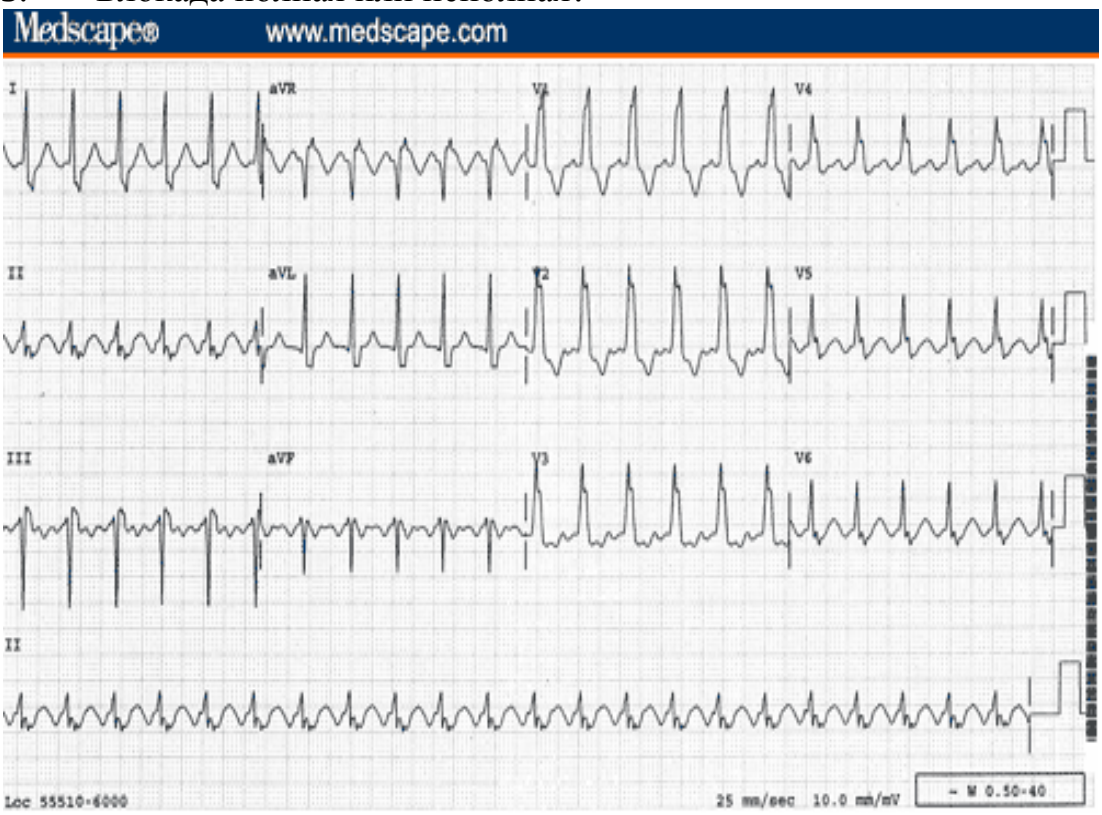
Ответ:

1. Антидромная AV-узловая re-entry тахикардия.
2. Вы видите тахикардию с равными интервалами R-R частотой 180 в мин. Это одна из форм AV-узловых re-entry тахикардий. Комплекс QRS широкий, что свидетельствует о возбуждении желудочков через быстрый дополнительный путь проведения с последующим ретроградным возбуждением предсердий через AV-узел – так называемая антидромная AV-узловая re-entry тахикардия. Антидромная тахикардия составляет около 5% случаев re-entry тахикардий.
3. Препараты, блокирующие проведение в AV-узле, могут восстановить синусовый ритм. АТФ является средством первого выбора, так как его действие начинается очень быстро.
4. При ортодромной тахикардии, AV-узел вовлечен в петлю повторного входа возбуждения (re-entry).
5. Нет.

Задача № 5. На представленной ЭКГ тахикардия с широкими комплексами QRS и частотой сердечных сокращений 135 в мин.

Вопросы:

1. Определите, какова причина тахикардии?
2. ЭКГ признаки?
3. Какую форму имеют волны?
4. Какие признаки блокады ПНПГ?
5. Блокада полная или неполная?



Ответ:

1. Трепетание предсердий с проведением 2:1 и полной блокадой ПНПГ.
2. Наличие на ЭКГ частых до 200-400 в мин. –регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих пилообразную форму.
3. Различают волны «типичное» или «классическое», и «атипичное» или «необычное».
4. Наличие в правых грудных отведениях V1,2 комплексов QRS типа rSR или rsR имеющих М-образный вид.
5. Полная.

6. **Перечень и стандарты практических умений.**
7. Уметь провести общие методы обследования больных (анализ, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация).
8. Уметь провести функциональные методы исследования (ЭКГ).
9. Уметь интерпретировать клиническую симптоматику и патогенез основных терапевтических и сердечно-сосудистых заболеваний.
10. Владеть специальными методами исследования в терапии и кардиологии (рентгенологические, ультразвуковые, биохимические, ангиографические и др.).
11. Уметь оказать экстренную помощь при острой сердечно-сосудистой недостаточности, обмороке.

12. **Примерная тематика НИР по теме**

1. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
2. Оценка вегетативного статуса

3. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
4.	Нагрузочные пробы в кардиологии: обеспечение безопасности при проведении и интерпретация результатов	Кужель Д.А. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2009	20	
5.	Руководство по нарушениям ритма сердца	Чазов И.Е. [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	3	

4. **Индекс ОД.О.01.1.1.2 Тема:**«Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма (часть 3)»
5. **Форма организации учебного процесса:** практическое занятие
6. Методы обучения:
   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
7. **Значение темы.** Система кровообращения в значительной степени определяет адаптацию организма к физическим нагрузкам, поэтому контроль за ее функциональным состоянием очень важен в практике физического воспитания. С этой целью используются простые и

сложные методы изучения, в том числе инструментальные. Предваряет исследование сбор анамнеза, в котором уточняется наличие сердечно-сосудистой патологии, приобретенной и наследственной (ангина, ревматизм, пороки сердца, гипер- или гипотоническая болезнь). Поэтому учебное значение данной темы: иметь представление о теоретических основах оценки функционального состояния органов, систем и целого организма. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах теоретических основ оценки функционального состояния органов, систем и целого организма. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: общие принципы и основные методы клинической, инструментальной и лабораторной диагностики функционального состояния органов и систем человеческого организма; этиологию, патогенез, клиническую симптоматику, особенности течения, принципы комплексного лечения основных заболеваний.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике; организовать или самостоятельно проводить необходимые диагностические процедуры и мероприятия.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой выполнения реанимационных мероприятий (ИВЛ, непрямой массаж сердца); техникой регистрации и анализа электрокардиограммы.

8. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
9. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка, набор электрокардиограмм.
10. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия

6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
Всего:		180	

11.**Аннотация** (краткое содержание темы).

Сегодня для оценки функционального состояния организма и отдельных органов в арсенале практической медицины имеется большое количество различных методов и методик.

В 1903 году голландский электрофизиолог Виллем Эйнтховен впервые использовал модифицированный струнный гальванометр для непрерывной записи электрической активности сердца, создав первый электрокардиограф. С помощью нового прибора Эйнтховен определил временные и амплитудные параметры зубцов ЭКГ и применил этот метод для диагностики заболеваний сердца. Термин «электрокардиограмма» был придуман самим Эйнтховеном, которому в 1924 г. была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине за «открытие механизма электрокардиограммы». Электрокардиография в настоящее время является одним из обязательных и универсальных методов оценки сердечной деятельности. Однако электрокардиография не давала представление о механической функции сердца, в особенности о ее ключевом показателе – ударном объеме. Поэтому для оценки центральной гемодинамики (закономерностей кровотока в крупных сосудах) были разработаны и другие подходы. Например, импедансометрическая реография (импедансная кардиография) – неинвазивное (без нарушения целостности тканей человеческого тела) исследование функции сердечно-сосудистой системы. Лежащий в основе метода реографии принцип, согласно которому изменения электрического сопротивления участка тела переменному высокочастотному току пропорциональны изменениям объема крови в этом участке в каждый данный момент времени известен уже более полувека. Аппаратура, используемая для импедансометрии в 60 – 80 годы прошлого века была несовершенна, отсутствовали компьютерные технологии обработки реографического сигнала, что затрудняло интерпретацию полученных данных. В связи с бурным развитием информационных технологий и появлением новых принципов регистрации и обработки сигналов, в 90-е годы XX и первые годы XXI века продолжилось дальнейшее совершенствование импедансной кардиографии. Работы по разработке этого метода были начаты в Пермской медакадемии в 1987 году и в настоящее время реография успешно используется пермскими специалистами как для исследования центральной гемодинамики, так и для исследования спланхнического (органов брюшной полости) кровообращения.

Общепризнанным является выделение в сердечно-сосудистой системе трех взаимосвязанных звеньев: артериального, венозного и связующего их капиллярного, поэтому наряду с исследованием центральной гемодинамики, усилия физиологов и клиницистов направлены и на изучение закономерностей кровотока в капиллярной системе, к которой относится почти 90% всех кровеносных сосудов. Капилляры были впервые описаны Марчелло Мальпиги в 1661 году и дополнили великое открытие кровеносной системы У. Гарвеем (1628) – Мальпиги пользовался микроскопом, поэтому обнаружил то, чего не мог видеть Гарвей. Однако вплоть до начала XX в основное внимание уделялось изучению сердца и крупных сосудов. Только в последние десятилетия внимание исследователей во всем мире привлекла проблема микроциркуляции, как к одному из важнейших разделов знаний о функционировании сердечно-сосудистой системы. Собирательный термин «микроциркуляция» включает в себя изучение фундаментальных закономерностей крово- и лимфотока в микрососудах. Представление о микроциркуляции как о системе сопряженных перемещений (транспорта) различных биологических жидкостей на тканевом уровне стало формироваться начиная с 50-х гг. прошлого века. Микроциркуляторное звено в сердечно-сосудистой системе можно определить как центральное, т.к. все другие звенья этой системы, по существу, призваны обеспечить основную функцию, выполняемую микроциркуляторным звеном, – транскапиллярный обмен. Принципиальное значение имеет оценка степени нарушений микроциркуляции при изучении патогенеза сахарного диабета, атеросклероза, синдрома Рейно, острого панкреатита, так как данная система играет ключевую роль в развитии трофических нарушений. Основным методом изучения системы микроциркуляции крови в настоящее время служит метод лазерной допплеровской флоуметрии (ЛДФ) со спектральным анализом колебаний кровотока. Первый коммерческий прибор, реализующий принципы метода ЛДФ, был создан шведской группой исследователей в 1982 году. В настоящее время ежегодно только в русскоязычной литературе публикуется более 100, а в мировой – более 500 работ, выполненных с применением этого метода.

12. **Вопросы по теме занятия.**

1. Теоретические основы оценки функционального состояния органов
2. Теоретические основы оценки систем организма и целого организма
3. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы
4. Функциональные пробы
5. Основные методы функциональной диагностики

13. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов.**

1. При парасистолии возможно все, кроме:
а) интервалы между парасистолами кратны частоте парасистолического

водителя ритма
б) возможно появление атриовентрикулярной диссоциации
в) возможно появление сливных комплексов
г) верно а и б
д) верно а и в
Ответ: б

2. При идиовентрикулярном ритме
а) комплексы QRS нормальной ширины
б) комплексы напоминают блокаду ножек пучка Гиса
в) отмечаются сливные комплексы
г) зубец Р предшествует комплексу QRS
д) желудочковый ритм не зависит от предсердного
Ответ: б

3. При феномене Фредерика
а) интервалы RR – правильные
б) отмечается атриовентрикулярная блокада II-й степени
в) отмечаются периоды Самойлова-Венкебаха
г) ЧСС до 120 в мин
д) отмечаются сливные комплексы
Ответ: а

4. Внутрисердечное электрофизиологическое исследование сердца проводят при
а) обмороках неясной этиологии
б) перед проведением хирургического лечения аритмии
в) определения толерантности к физической нагрузки
г) для определения тактики оперативного лечения
д) кардиогенном шоке
Ответ: б

5. Основным условием для возникновения аритмии по механизму повторного входа волны возбуждения не является
а) наличие двух путей проведения возбуждения, разобщенных функционально или анатомически
б) блокада проведения импульса по одному из них
в) восстановление проводимости в определенный срок или сохранение ее лишь в ретроградном направлении
г) нормальная возбудимость сердечной мышцы
д) наличие механизма re-entry
Ответ: г

6. Наличие аритмии у больного не указывает на

а) заболевание сердца
б) плохой прогноз жизни у данного больного
в) может выявляться у практически здоровых людей
г) риск развития инсульта
д) наличие артериальной гипертензии
Ответ: д

7. Первичной клинической формой нарушения ритма сердца является
а) экстрасистолия
б) атриовентрикулярная диссоциация
в) СА-блокада
г) АВ-блокада
д) фибрилляция предсердий
Ответ: а

8. Экстрасистолией называют
а) преждевременные импульсы
б) импульсы, появляющиеся после паузы
в) аритмию
г) преждевременные импульсы, появляющиеся после паузы
д) нарушение проводимости
Ответ: а

9. К выскальзывающим сокращениям относят
а) эктопические импульсы
б) преждевременные импульсы
в) импульсы, появляющиеся после паузы
г) экстрасистолы
д) пароксизм желудочковой тахикардии
Ответ: в

10. Среди дополнительных путей АВ-проведения чаще встречается
а) пучок Джеймса
б) пучок Махайма
в) пучок Кента
г) пучок Бахмана
д) пучок Венкебаха
Ответ: в

11.**Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.**

Задача № 1. В приемный покой ГБСМП поступила пациентка Д., 26 лет, с жалобами на учащение сердцебиения до 125 в мин. По ЭКГ ритм синусовый с ЧСС 98 в мин, НБПНПГ.

ЭХО-КГ – Размер левого предсердия: 35 мм, Толщина МЖП: 10 мм. Толщина ЗСЛЖ: 10 мм. КДР левого желудочка: 50 мм. Фракция выброса: 64%. Клапанный аппарат интактный. Нарушений локальной сократимости не выявлено. Электролиты в норме.

Вопросы:

1. О чем можно думать?
2. ЭКГ признаки синусовой тахикардии?
3. Какие клинико-патогенетические формы знаете?
4. Этиотропное лечение синусовой тахикардии?
5. Симптоматическое лечение синусовой тахикардии?

Ответ:

1. Синусовой тахикардии.
2. Уменьшение продолжительности интервалов P-P; некоторое увеличение амплитуды и заострение зубцов P; если частота ритма начинает превышать 100-120 в мин; в отведении V1-2 зубцы P не меняются; при резкой тахикардии зубцы P могут сливаться с предшествующими им зубцами U или T; нисходящее смещение сегмента ST ниже изоэлектрической линии, что придает ЭКГ форму «якоря».
3. Нейрогенная, токсическая, лекарственная, гипоксическая, миогенная.
4. Необходимо стремиться к устранению причины, вызвавшей учащение сокращений сердца. Полный отказ от курения, алкоголя, лечение инфекционных заболеваний, восстановление концентрации гемоглобина, подавление повышенной функции щитовидной железы и т.д.
5. Предпочтение отдают бета-адреноблокаторам.

Задача № 2. В приемный покой ГБСМП поступила пациентка Д., 58 лет, с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий. Фоновые заболевания: гипертоническая болезнь II ст., 2 ст. повышения АД, высокого риска. Из анамнеза: пароксизмы ФП беспокоят около 4-х лет с частотой 2-3 раза в год. Регулярно принимает: пропафенон 450 мг/сут, моноприл 10 мг/сут и гидрохлортиазид 25 мг/сут. ЭКГ – ритм фибрилляции предсердий с ЧСС 90-140 в мин. Полная блокада правой ножки пучка Гиса. ЭХО –КГ Размер левого предсердия: 40 мм. Объем левого предсердия: 63 мл. Толщина МЖП: 10 мм. Толщина ЗСЛЖ: 11 мм. КДР левого желудочка: 52 мм. КДО левого желудочка: 105 мл. КСО левого желудочка : 44 мл. Фракция выброса: 58%.Клапанный аппарат интактный. Нарушений локальной сократимости не выявлено. Электролиты в норме.

Вопросы:

1. Тактика ведения (восстанавливать синусовый ритм?)
2. Почему восстанавливать синусовый ритм?
3. Метод восстановления?
4. При сохранении фибрилляции предсердий?

5. Поддерживающая антиаритмическая терапия

Ответ:

1. Необходимо восстанавливать синусовый ритм.
2. Пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, редкие пароксизмы, нормальный объем левого предсердия, нет электролитных расстройств, относительно молодой возраст.
3. Медикаментозная кардиоверсия новокаинамидом 1000 мг внутривенно медленно со скоростью 50 мг/мин.
4. Наблюдение (у 30-35% пациентов с пароксизмальной формой ФП отмечается спонтанное восстановление синусового ритма в течение 24 часов).
5. Продолжить терапию пропафеноном 450 мг/сут

Задача № 3. Наиболее известные антропометрические индексы - индексы физического развития, индекс Кетле, ростовой индекс Брока-Бругша, весоростовой индекс (Кетле). У ребенка следующие антропометрические показатели: рост – 140 см, вес – 50 кг, окружность грудной клетки – 70 см.

Вопросы:

6. Рассчитайте индекс физического развития.
7. Рассчитайте индекс Кетле.
8. Рассчитайте ростовой индекс Брока-Бругша
9. Рассчитайте весоростовой индекс.
10. Сделайте выводы.

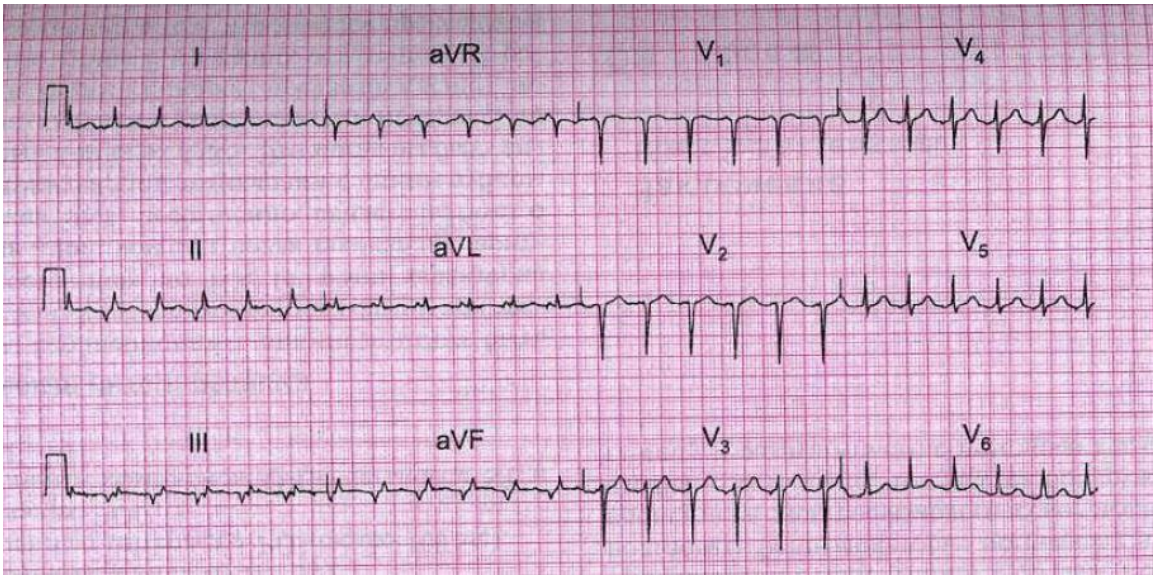
Ответы:

11. ИФР = рост стоя (см) - (масса (кг) + окружность грудной клетки (см) = 140-(50+70) = 20. Значение индекса физического развития = 23, 0 и ниже соответствует первой группе, 23,1 – 30,9 – второй, 31,0 – 37,9 – третьей, 38,0 – 42,9 – четвертой, 43,0 и выше – пятой группе.
12. Индекс Кетле – это индекс массы тела, с помощью которого можно определить степень ожирения и оценить возможный риск развития заболеваний, связанных с избыточной массой тела.

    ИМТ = вес (кг)/рост ($м^2$) = 50/1,96 = 25,5.
13. Ростовой индекс Брока-Бругша (должная величина веса) = 140-100 = 40 кг.
14. Весоростовой индекс Кетле устанавливает, какое количество веса тела приходится на один сантиметр длины тела = вес тела(гр)/длина тела(см) = 50000/140 = 357
15. Выводы: физическое развитие ребенка позволяет отнести его к первой группе – детям с избыточной массой тела, о чем свидетельствуют и результаты подсчета ИМТ. Должная величина массы тела для данного ребенка должна быть 40 кг.

Задача № 4. В приемный покой доставлен мужчина 30 лет. Объективно: в сознании, одышка – 20/мин, ЧСС-149 в мин. Приступ сердцебиения 15 мин.

ЭКГ:



Вопросы:

16. Вариант нарушения ритма сердца?
17. Дифференциальная диагностика?
18. Как купировать данное состояние?
19. Какие обследования необходимо провести?
20. Какие существуют меры профилактики?

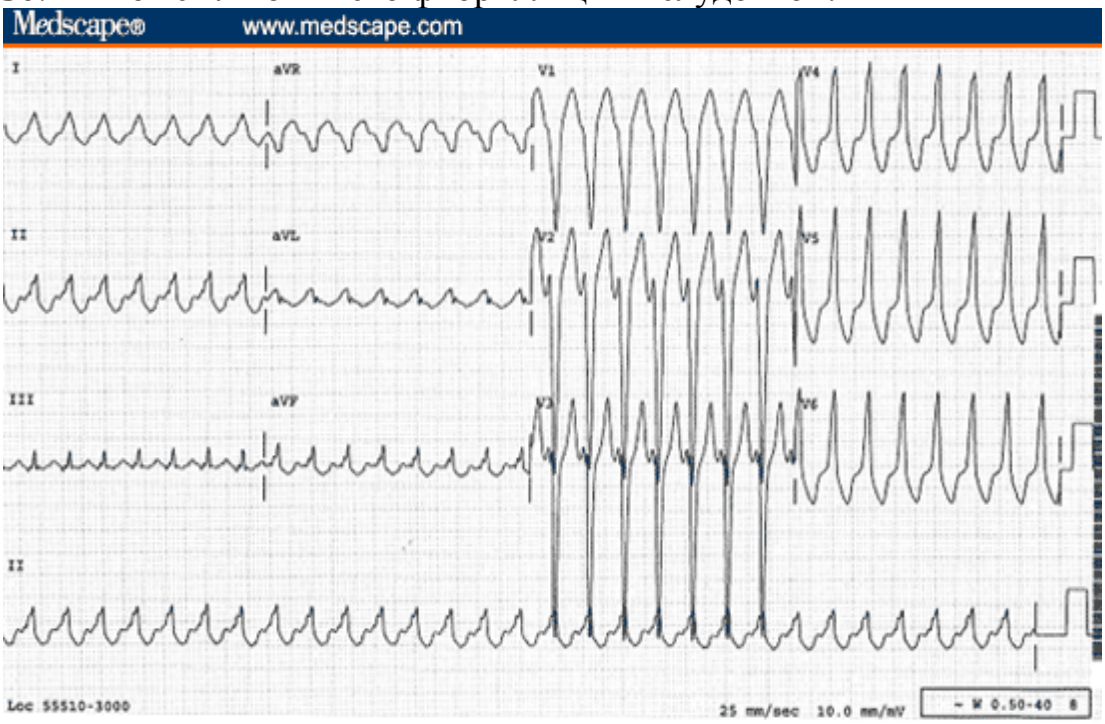
Ответ:

21. Пароксизмальная тахикардия.
22. Между пароксизмальными: АВ-узловой реципрокной, предсердной, синусовой. Более вероятна предсердная. Р-измененный перед каждым QRS с той-же частотой.
23. Купировать.
    А) Вагусные приемы (при предсердной ПСВТ-эффективность низкая)
    Б) с помощью ЧПСП, с одновременной диагностикой (метод выбора)
    В) В\в аденозин или верапамил или в-блокаторы (хуже), если есть уверенность в отсутствии WPW–синдрома, при WPW препарат выбора новокаинамид.
24. Обследования: холтеровское мониторирование, ЧПСП, ЭХОКГ.
25. Меры профилактики эссенциальной формы пароксизмальной тахикардии неизвестны. При развившейся пароксизмальной тахикардии показано проведении вторичной профилактики: исключение провоцирующих факторов (психических и физических нагрузок, алкоголя, курения), прием седативных и антиаритмических противорецидивных препаратов, хирургическое лечение тахикардии.

Задача № 5. Перед Вами ЭКГ, записанная у пациента с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) во время приступа тахикардии, с вовлечением дополнительного пути проведения.

Вопросы:

26. Какая это тахикардия?
27. ЭКГ признаки?
28. Какими препаратами восстанавливают синусовый ритм?
29. При какой тахикардии AV-узел вовлечен в петлю повторного входа возбуждения (re-entry)?
30. Может ли быть это фибрилляция желудочков?



Ответ:

31. Антидромная AV-узловая re-entry тахикардия.
32. Вы видите тахикардию с равными интервалами R-R частотой 180 в мин. Это одна из форм AV-узловых re-entry тахикардий. Комплекс QRS широкий, что свидетельствует о возбуждении желудочков через быстрый дополнительный путь проведения с последующим ретроградным возбуждением предсердий через AV-узел – так называемая антидромная AV-узловая re-entry тахикардия. Антидромная тахикардия составляет около 5% случаев re-entry тахикардий.
33. Препараты, блокирующие проведение в AV-узле, могут восстановить синусовый ритм. АТФ является средством первого выбора, так как его действие начинается очень быстро.
34. При ортодромной тахикардии, AV-узел вовлечен в петлю повторного входа возбуждения (re-entry).
35. Нет.

36. **Перечень и стандарты практических умений.**
37. Уметь провести общие методы обследования больных (анализ, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация).
38. Уметь провести функциональные методы исследования (ЭКГ).

39. Уметь интерпретировать клиническую симптоматику и патогенез основных терапевтических и сердечно-сосудистых заболеваний.
40. Владеть специальными методами исследования в терапии и кардиологии (рентгенологические, ультразвуковые, биохимические, ангиографические и др.).
41. Уметь оказать экстренную помощь при острой сердечно-сосудистой недостаточности, обмороке.

42. **Примерная тематика НИР по теме**
43. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
44. Оценка вегетативного статуса

45. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
4.	Нагрузочные пробы в кардиологии: обеспечение безопасности при проведении и интерпретация результатов	Кужель Д.А. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2009	20	

5.	Руководство по нарушениям ритма сердца	Чазов И.Е. [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	3	

1. **Индекс: ОД.О.01.1.2.3 Тема:** «Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики (часть 1)».
2. **Форма организации учебного процесса:** практическое занятие
3. Методы обучения:
   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
4. **Значение темы.** Современная медицина не мыслима без функционально-диагностической аппаратуры. Она максимально точно помогает установить диагноз и помочь врачам лечебных специальностей в терапии пациентов. Поэтому каждый врач функциональной диагностики должен знать основные характеристики аппаратуры для функциональной диагностики и технику безопасности при работе с ней. Поэтому учебное значение данной темы: знать системы единиц измерения, характеристики средств измерений, метрологические проверки аппаратуры, владеть основными приборами функциональной диагностики. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах характеристик аппаратуры и физических понятий. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную эксплуатация основных приборов функциональной диагностики, и как следствие правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: общие принципы и основные методы клинической, инструментальной и лабораторной диагностики функционального состояния органов и систем человеческого организма; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: контролировать правильность проведения диагностических и лечебных процедур, эксплуатации инструментария, аппаратуры и оборудования, рационального использования расходных материалов, соблюдение правил техники безопасности и охраны труда средним и младшим медицинским персоналом.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой регистрации и анализа электрокардиограммы; техникой проведения эхокардиографии; техникой проведения УЗДГ сосудов различных локализаций и др.

5. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
6. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка.
7. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия
6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
Всего:		180	

8. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Метрологические характеристики средств измерений

Виды средств измерений

1. Средство измерения (СИ) - это техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени.
1. Метрологические характеристики (МХ) – это такие характеристики СИ, которые позволяют судить об их пригодности для измерений в известном диапазоне с известной точностью.
2. В отличие от СИ приборы или вещества, не имеющие нормированных МХ, называют индикаторами.
3. СИ - это техническая основа метрологического обеспечения.
4. Различные виды средств измерений классифицируют по следующим 16 признакам:
5. 1) по степени универсальности (специализированные, универсальные);
6. 2) по виду оценки параметров (допусковые или пороговые, измерительные, комбинированные);
7. 3) по назначению (диагностические, прогнозирующие, контрольные, испытательные);
8. 4) по измеряемым величинам (механические, гидравлические, пневматические, акустические, электрические, прочие и комбинированные);
9. 5) по РМГ 29-99 (измерительные системы, измерительные установки, измерительные приборы, измерительные преобразователи);
10. 6) по связи с объектом (контактные, бесконтактные, внешние, встроенные);
11. 7) по режиму работы (динамические, статические);
12. 8) по характеру использования (лабораторные, технические);
13. 9) по виду регистрации сигнала (показывающие, регистрирующие, самописцы, печатающие);
14. 10) по виду выходного сигнала (аналоговые, цифровые, аналогово-цифровые);
15. 11) по степени автоматизации (неавтоматизированные, автоматизированные, автоматические);
16. 12) по виду преобразования сигналов (прямого действия, сравнения, интегрирующие или суммирующие);
17. 13) по виду измерительного преобразователя (первичные, промежуточные, передающие, масштабные);
18. 14) по виду приема-передачи информации (одноканальные, или однопредельные, многоканальные или многопредельные);
19. 15) по виду шкалы (с равномерной шкалой,

20. с неравномерной шкалой, с нулевой отметкой внутри шкалы, с нулевой отметкой на краю или вне шкалы).

Метрологические характеристики средств измерений

1. Диапазон измерений – область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые пределы погрешности средств измерений
(для преобразователей – диапазон преобразования).
1. Предел измерения – наибольшее или наименьшее значение диапазона измерения. Для мер – это номинальное значение воспроизводимой величины.
2. Цена деления шкалы – разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы. Приборы с равномерной шкалой имеют постоянную цену деления, а с неравномерной – переменную. В этом случае нормируется минимальная цена деления.
3. Чувствительность – отношение изменение сигнала Δy на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению Δx сигнала на входе:

$S = \Delta y / \Delta x$.

Вариация (гистерезис) **–** разность между показаниями средств измерений в данной точке диапазона измерений при возрастании или убывании измерений величины и неизменных внешних условиях:

$H = |x_в - x_y|$,

где $x_в$, x_y - значения измерений образцовыми средствами измерений при возрастании и убывании величины x.

1. Погрешность средств измерений – основная метрологическая характеристика средства измерения, представляющая собой разность между показаниями средства измерения и истинными (действительными) значениями физической величины.
2. Основная погрешность – это погрешность средства измерения при нормальных условиях эксплуатации.
3. Как правило, нормальными условиями эксплуатации оборудования функциональной диагностики являются:
4. - температура (293±5) К или (20 ±5) ºС;
5. - относительная влажность воздуха 65±15 % при 20 ºС;
6. - напряжение в сети питания 220 В ±10 % с частотой
7. 50 Гц ±1 %;
8. - атмосферное давление от 97,4 до 104 кПа;
9. - отсутствие электрических и магнитных полей (наводок).

☐ Существует три способа нормирования основной погрешности средств измерений:

а) нормирование пределов допускаемой абсолютной (±Δ) или приведенной (±γ) погрешностей, постоянных во всем диапазоне измерения;
б) нормирование пределов допускаемой абсолютной (±Δ) или относительной (±δ) в функции измеряемой величины;
в) нормирование постоянных пределов допускаемой основной погрешности, различных для всего диапазона измерений одного или нескольких участков.

10. **Вопросы по теме занятия.** УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

1. Перспективные варианты развития аппаратуры функциональной диагностики.
2. Инструкции по безопасности работы на аппаратуре.
3. Варианты устранения основных неисправностей аппаратуры.
4. Классификации измерительных приборов.
5. Метрологические характеристики аппаратуры.

6. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов.**

УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

1. Предел это?

а) наибольшее значение диапазона измерения
б) наименьшее значение диапазона измерения
в) ошибка диапазона измерений
г) наибольшее или наименьшее значение диапазона измерения
д) среднее значение диапазона измерений
Ответ: г

2. Метрология — это:

а) наука об измерениях
б) наука о стандартах,
в) наука о качестве продукции.
г) наука о погоде
д) наука о расстоянии
Ответ: а

3. Калибровка имеет:

а) добровольный характер
б) принудительный характер
в) установленный в договоренностях между предприятием.
г) заданное на заводе значение
д) постоянное значение
Ответ: а

4. Эталон это:

а) средство измерений

б) версия измерения
в) предмет измерения
г) образец
д) мера измерения
Ответ: а

5. Точность это:
а) характеристика качества измерения
б) версия измерения
в) предмет измерения
г) образец
д) мера измерения
Ответ: а

6. Базовые единицы измерения определяются:
а) с помощью эталонов
б) максимальными значениями
в) минимальными значениями
г) средними значениями
д) любыми значениями
Ответ: а

7. Аналоговый сигнал не описывается?
а) с помощью функции
б) непрерывным множеством значений
в) изменением во времени
г) с помощью функции времени
д) дискретный сигнал
Ответ: д

8. Цифровой сигнал не описывается?
а) с помощью функции
б) конечным множеством значений
в) дискретным временем
г) аналоговым сигналом
д) электрическим импульсом
Ответ: г

9. Процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям это:
а) стандартизация
б) сертификация
в) метрология.
г) лицензирование

д) аккредитация
Ответ: б

10. Утверждение типа средств измерений производится:
а) государственной службой утверждения типа
б) ростехрегулированием
в) метрологическим контролем и надзором.
г) санитарно-эпидемиологической службой
д) министерством науки
Ответ: б

11. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

12. **Перечень и стандарты практических умений.** УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9
13. Уметь проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике.
14. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ЭКГ
15. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ЭХОКГ
16. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ВЭ
17. Уметь самостоятельно регистрировать суточное мониторирование ЭКГ и АД

18. **Примерная тематика НИР по теме**
1. Перспективные варианты развития аппаратуры функциональной диагностики.
2. Инструкции по безопасности работы на аппаратуре.
3. Варианты устранения основных неисправностей аппаратуры

4. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
4.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

5. **Индекс ОД.О.01.1.2.3 Тема:** «Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики (часть 2)».
6. **Форма организации учебного процесса:** практическое занятие
7. Методы обучения:
   1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
   2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
   3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
8. **Значение темы.** Современная медицина не мыслима без функционально-диагностической аппаратуры. Она максимально точно помогает установить диагноз и помочь врачам лечебных специальностей в терапии пациентов. Поэтому каждый врач функциональной диагностики должен знать основные характеристики аппаратуры для функциональной диагностики и технику безопасности при работе с ней. Поэтому учебное значение данной темы: знать системы единиц измерения, характеристики средств измерений, метрологические проверки аппаратуры, владеть основными приборами функциональной диагностики. Профессиональное значение темы: подготовка

высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах характеристик аппаратуры и физических понятий. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную эксплуатация основных приборов функциональной диагностики, и как следствие правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы.

Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: общие принципы и основные методы клинической, инструментальной и лабораторной диагностики функционального состояния органов и систем человеческого организма; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: контролировать правильность проведения диагностических и лечебных процедур, эксплуатации инструментария, аппаратуры и оборудования, рационального использования расходных материалов, соблюдение правил техники безопасности и охраны труда средним и младшим медицинским персоналом.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой регистрации и анализа электрокардиограммы; техникой проведения эхокардиографии; техникой проведения УЗДГ сосудов различных локализаций и др.

9. **Место проведения семинарского занятия:** семинарское занятие проводится в учебной комнате ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.
10. **Оснащение занятия:** мультимедийная установка.
11. **Структура содержания темы:**

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность, мин	Содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	5	Проверка посещаемости
2.	Формулировка темы и целей	5	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3.	Контроль исходного уровня знаний и умений	20	Тестирование
4.	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10	Инструктаж обучающихся преподавателем
5.	Разбор темы занятия	70	Устный опрос, объяснение преподавателем темы занятия
6.	Самостоятельная работа обучающихся: а) расшифровка электрокардиограмм	45	Набор электрокардиограмм
7.	Итоговый контроль знаний (письменно и устно)	20	Тесты по теме, ситуационные задачи
8.	Задание к следующему занятия	5	Учебно-методические разработки следующего занятия

			и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
Всего:		180	

12.**Аннотация** (краткое содержание темы).

ПРИБОРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Быстрая и точная диагностика является актуальной необходимостью современной медицины и экономической категорией, так как применение высокоэффективных методов неинвазивной диагностики, в том числе и на догоспитальном периоде, позволяет сократить пребывание пациента на больничной койке, раньше вернуть его к активной трудовой жизни.

Функциональная диагностика (ФД) - это раздел диагностики, основанный на использовании инструментальных и лабораторных методов исследования больных для объективной оценки функционального состояния различных систем, органов и тканей организма в покое и при нагрузках, а также для наблюдения за динамикой функциональных изменений, происходящих под влиянием лечения

Используемые в медицинской диагностике технические средства можно условно разделить на три основные категории: инструменты, измерительные приборы и аппаратно-программные комплексы.

Инструменты представляют собой простые механические приспособления для взятия различных проб или для облегчения доступа к исследуемому органу.

Измерительные приборы являются автономными устройствами, которые выполняют измерения значения некоторого клинического показателя и представляют его врачу в удобной для восприятия форме. Примерами таких устройств являются аппараты УЗИ, гастроскопы, лабораторные анализаторы и т.п.

В отличие от этого *аппаратно-программные комплексы* выполняют не только измерения первичных клинических показателей, но и производят над этими показателями различные и нередко достаточно сложные вычисления и преобразования, выдавая врачу результат уже в виде производных комплексных показателей, функциональных зависимостей или же в форме предварительного словесного заключения.

Измерительные приборы находят применение в двух диаметрально противоположенных областях: 1) там, где измеряемые показатели представляют собой простые переменные и для диагностики достаточно знать их текущее числовое значение; 2) там, где врачу для диагностики необходимо видеть картину внутренних органов, которая по своей сложности и комплексности не поддается вычислительному анализу.

Аппаратно-программные комплексы (часто используется и эквивалентный термин «измерительно-вычислительные комплексы») применяются в тех пограничных областях, которые, с одной стороны, характеризуются показателями, достаточно сложными для непосредственной диагностики, а с другой стороны, там имеется возможность вычислительного (функционального) преобразования этих показателей к виду, более простому для формулировки клинического заключения.
Фактически аппаратно-программные комплексы представляют собой такую интеграцию (сопряжение) измерительного прибора с вычислительным устройством, при которой заложенной в компьютер программой обеспечивается комплексное выполнение четырёх функций:

− управление работой измерительного прибора и сопутствующих ему устройств;

− съём и запоминание показаний измерительного прибора или регистрация данных;

− преобразование и вычислительный анализ зарегистрированных данных;

− представление и вывод полученных результатов в числовой, графической или текстовой форме.

Среди аппаратно-программных комплексов по конструктивному воплощению можно выделить стационарные, мобильные и автономные, а по функциональным возможностям – клинические и исследовательские.

Мобильные системы отличаются от *стационарных* только тем, что вместо настольного персонального компьютера в них используется портативный компьютер (NoteBook), в связи с чем они вместе с регистрирующими устройствами могут быть размещены в одном портфеле или чемодане, легко транспортируемы и использованы для клинической диагностики вне стационара, на выездах или в полевых условиях.

Автономные системы ещё более компактны за счёт того, что управляющая и вычислительная программа в них реализуется не на персональном компьютере, а на встроенных микропроцессорах в рамках целостного однокорпусного прибора. Однако это ограничивает их функциональные возможности и позволяет встраивать исполнение минимума функций и методик. Нередко при этом ограничиваются только функциями регистрации и визуализации биосигналов (на жидкокристаллическом мониторе и на самописце) с вычислением базовых производных показателей. Обычно в виде автономных приборов выпускаются кардиографы, реографы и спирографы.

Клинические системы ориентированы на выполнение того или иного строго очерченного круга типовых медицинских методик. Несомненным достоинством таких систем является именно их ограниченность, позволяющая максимально упростить работу с ними, сделав её доступной для выполнения вспомогательным медперсоналом, разгружая тем самым врача от рутинной работы. Доведённое до механицизма исполнение стандартных методик с минимумом временных затрат оказывается особенно эффективным при массовых диагностических обследованиях. Основными производителями отечественных клинических комплексов являются такие известные фирмы, как ВНИИМП-ВИТА (Москва), Геолинк (Москва), МБН (Москва), Медиком (г. Таганрог), Нейрософт (г. Иваново), Рид Цент (СПБ), DX-системы (г. Харьков) и другие.

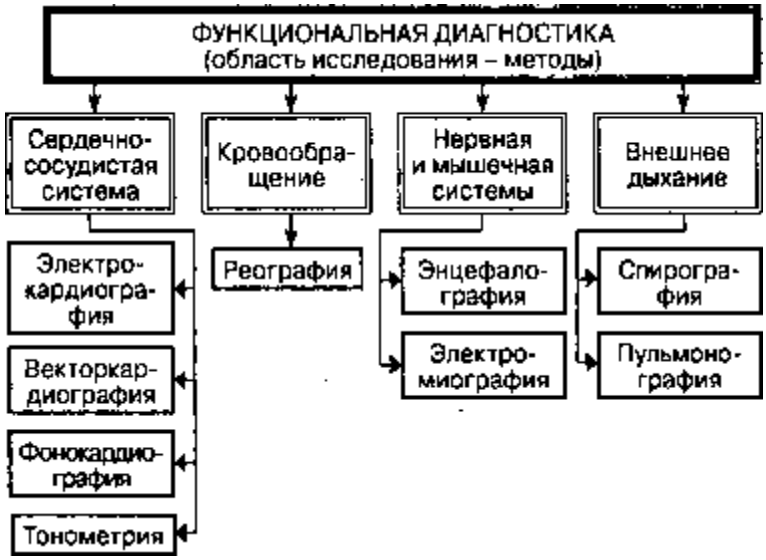
Здесь следует отметить, что многие отечественные производители аппаратуры (в отличие от зарубежных) для удешевления своей продукции и повышения её конкурентоспособности отказываются от аналоговых фильтров, заменяя их цифровой фильтрацией в реальном времени.

Исследовательские системы в добавление к этому содержат широкий набор управляющих, аналитических, изобразительных и конструкторских программных средств, позволяющих реализовывать разнообразные и новые методики как клинического, так и научно-исследовательского назначения. Поэтому работа с такими системами с полнотой использования предоставляемых возможностей требует повышенной профессиональной квалификации и творческого мышления. В то же время, после реализации конкретной методики она может быть зафиксирована в отдельном файле стандартных настроек, после чего её исполнение по своей трудоёмкости и требованиям к квалификационному уровню персонала будет не существенно отличаться от работы с клиническими системами. Одними из

немногочисленных представителей подобных интегрированных аппаратно-программных комплексов являются системы CONAN (Россия) и NeuroScan (USA).

Следует отметить, что развитие вычислительной техники привело к компьютеризации измерений в различных областях медицины. Так, например, современные томографы оснащены как специализированными вычислительными устройствами, управляющими процессом сканирования, так и персональными компьютерами, выполняющими сложные графические преобразования над полученными исходными изображениями. Однако это не соответствует той степени интеграции, которая по вышеприведенному определению вкладывается в понятие аппаратно-программного комплекса. Действительно, этот случай аналогичен съёмке фотографий на цифровую камеру, после чего изображение вводится в компьютер и посредством какого-нибудь графического пакета редактируется, масштабируется и выводится на принтер.

Одной из основных областей развития аппаратно-программных систем, в которой наиболее комплексно и полно реализуется выполнение ими четырёх вышеперечисленных функций, является функциональная диагностика. Принципиальная особенность этой области состоит в том, что основным объектом анализа являются не точечные и статические измерения состояния организма (как бы сложны и комплексны они не были), а динамические характеристики процессов жизнедеятельности с их изменением во времени. В свою очередь функциональная диагностика базируется на электрофизиологии, которая изучает физиологические процессы посредством их электроизмерения.



Методы и приборы для диагностических исследований функций сердечно-сосудистой системы

1) Электрокардиография — это метод регистрации электрической активности миокарда, распространяющейся в сердечной мышце в течение сердечного цикла. Графическое изображение электрической активности миокарда называется электрокардиограммой (ЭКГ). По ней определяется частота и ритмичность сердечной деятельности. Возможна диагностика аритмий, стенокардии, ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и других заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Для получения ЭКГ применяют электрокардиографы. По количеству отведений от электродов, накладываемых на запястья рук, левую ногу и грудь, они подразделяются на одно-, двух-, трех-, четырех- и шестиканальные. Многоканальные приборы быстрее осуществляют регистрацию биопотенциалов сердца, так как одновременно происходит запись нескольких отведений.

Электрокардиографы выпускаются портативные и стационарные.

В зависимости от вида пишущего элемента и рода носителя информации различают электрокардиографы: перьевые (с записью чернилами на диаграммной или теплочувствительной бумаге) и струйные (с записью на обычной или фотобумаге).

В настоящее время выпускаются специализированные ЭКГ — комплексы для получения традиционных и долговременных (24 ч) кардиограмм, в том числе с автоматической обработкой и выдачей синдромальных заключений.

2) Модификацией электрокардиографии является векторкардио-графия как метод регистрации электрической активности сердца, в частности, величины и направления электрического поля сердца в течение сердечного цикла. В клинике метод применяется для выявления очаговых поражений миокарда, гипертрофии желудочков сердца, особенно на ранних стадиях.

Получение векторкардиограмм осуществляется с помощью векторэлектрокардиографов и векторэлектрокардиосконов.

3) Фонокардиография — это метод регистрации звуков (тоны, шумы), возникающих в результате деятельности сердца. Применяется для определения нарушений работы сердца, в том числе пороков клапанов. Фонокардиограммы получают с применением приборов фонокардиографов.

4) Тонометрия — метод измерения и регистрации артериального давления (АД). Измерение АД осуществляется с помощью приборов — сфигмоманометров (СМ) или тонометров.

По степени автоматизации их условно разделяют на четыре группы:

1) неавтоматизированные СМ, которые в свою очередь делятся на мембранные и ртутные. Состоят из манжеты, ручного нагнетателя воздуха в манжету, манометра, стетоскопа;

2) автоматизированные СМ с ручным или автоматическим нагнетателем. Состоят из следующих основных узлов: манжеты, преобразователя давление—сигнал, ручного или автоматического нагнетателя, клапана быстрой или медленной декомпенсации, индикатора. Некоторые приборы имеют встроенные печатающие устройства (дисплей).

В настоящее время широкое распространение получают цифровые измерители АД и частоты сердечных сокращений, позволяющие быстро и достоверно измерить систолическое и диастолическое давление. Они основаны на измерении АД осциллометрическим методом при помощи датчика, встроенного в манжету и размещаемого на плече. Результаты процедуры измерения автоматически отображаются на дисплее. Выпускаются тонометры электронные, с манжетой на предплечье и запястье,

с искусственным интеллектом и памятью, в форме часов, с возможностью работы от сети 220 В.

Например, компания АиД (Япония) выпускает тонометры для измерения артериального давления и пульса. Тонометр UA-767 — цифровой автоматический измеритель артериального давления и пульса; диапазон 20-280 мм рт. ст.; 40—200 уд./мин — пульс;

3) автоматические СМ в отличие от автоматизированных имеют автоматическую манжету. Как правило, приборы такого класса устанавливаются на улице, в учреждениях;

4) мониторы позволяют автоматически производить периодические измерения АД с заданным интервалом времени, устанавливать индивидуальные аварийные границы. Они оснащены запоминающим устройством, дающим возможность накапливать и сохранять в течение 24 ч все необходимые для дальнейшей обработки результаты измерений.

В последние годы мониторное наблюдение за состоянием организма как в состоянии покоя, так и при различных тестовых или лечебных воздействиях признается эффективным методом диагностики. Выпускаются процессорные многоканальные мониторы, одновременно регистрирующие различные комбинации и совместно обрабатывающие сигналы о состоянии и функциях различных органов и систем человека. Например, одновременная запись и обработка электро- и магнитоэнцефалограммы и др.

Методы и приборы для диагностических исследований функций

кровообращения

Реография — это метод исследования кровенаполнения органов и тканей или отдельных участков тела на основе регистрации изменений их электрического сопротивления. Метод используется для диагностики различного рода органических и функциональных сосудистых изменений как в артериальном, так и в венозном руслах, для изучения особенностей коллатерального кровообращения.

В клинической практике используются разновидности реогра-фии, например: реография головного мозга (реоэнцефалография), реография легких (реопульмонография), реография сердца (реокар-диография), реография

печени (реогепатография), реография глаз (реофтальмография), реография нижних и верхних конечностей (реовазография).

Реографы по числу каналов делятся на одноканальные и многоканальные. В зависимости от количества используемых в каждом канале электродов выпускают двухэлектродные и четырехэлектродные реографы.

Методы и приборы для диагностических исследований нервной и мышечной системы

1. Энцефалография — метод электрофизиологического объективного исследования функционального состояния головного мозга, основанный на графической регистрации его биопотенциалов. Регистрируемая кривая колебаний биопотенциалов мозга называется электроэнцефалограммой. Применяется для установления локализации патологического очага в головном мозге, дифференциального диагноза заболеваний центральной нервной системы (ЦНС), изучения механизма эпилепсии и выявления ее на ранних стадиях.

Для получения нужной информации о деятельности головного мозга применяются приборы: электроэнцефалографы (8-, 16-, 32-ка-нальные); анализаторы биопотенциалов; электроэнцсфалоскопы.

В последние годы значительного возросла необходимость контроля психического здоровья человека, что обусловлено существенным ростом интеллектуальных и психоэмоциональных нагрузок, возрастанием темпа жизни, обилием стрессовых ситуаций в производственной и социальной сфере. С этой целью применяются различные психофизиологические методы исследования функций ЦНС человека: восприятия, внимания, памяти, мышления, психомоторики.

Психологические инструментальные приборы применяются не только в медицине, но и при профессиональном отборе, в педагогике, детской психоневрологии, в быту в профилактических и гигиенических целях.

В перспективе ожидается создание многопараметрического и многофункционального мониторинга (включая профилактику, диагностику, терапию, реабилитацию) психоневрологических нарушений.

В настоящее время разрабатываются методики и создается аппаратура для изучения биомагнетизма мозговых структур и сердечнососудистой системы,

нейромагнетизма и магнитного воздействия (слабых полей) на функции мозга. Магнитоэнцефалограммы позволяют получать важную информацию для изучения высшей нервной деятельности.

2. Электромиография - это метод измерения функционального состояния скелетных мышц, основанный на регистрации возникающих в них электрических потенциалов. С помощью прибора - электромиографа изучаются рефлекторные реакции двигательных систем организма, периферического нейромоторного аппарата, а также проводится функциональная диагностика периферических нервов и мышц.

Методы и приборы для диагностических исследований внешнего дыхания

1. Спирография — это метод определения объемной скорости потребления кислорода и параметров внешнего дыхания (частота, минутный объем вентиляции и др.).

2. Пульмонография — акустический метод локального исследования легких, заключающийся в регистрации изменения амплитуды колебаний различных участков легкого в процессе дыхания.

Приборы для ФД легких подразделяют на три группы, в том числе:

1) для интегрального исследования легких: Метатест, Бронхомета-тест, Барометатест, Спирограф, Оксиспирограф, Пневмотахометр;

2) для газоаналитических исследований — газоанализаторы (предназначены для определения кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе);

3) для локальных исследований: Фонопульмограф, Фоно-пульмоскоп.

В настоящее время для анализа форсированного выдоха применяются приборы — компьютерные анализаторы с пробами бронхопро-вокаторов и бронхолитиков, что осуществляется с использованием

соответствующего программного обеспечения и дозаторов. Они позволяют оценить бронхиальную проходимость, влияние на нее различных факторов, в т.ч. аллергенов и лекарственных препаратов.

Постепенно внедряются в медицинскую практику приборы для оценки комплексного сопротивления дыхания методом форсированных осцилляций,

позволяющие получить объективные данные о реактивной компоненте сопротивления дыхания.

Отмечается тенденция роста производства приборов, позволяющих оценить качество жизни. Это системы для оценки максимальной скорости потребления кислорода и анаэробного порога при физической нагрузке. Они применяются в различных центрах здоровья.

9. Вопросы по теме занятия. УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

1. Перспективные варианты развития аппаратуры функциональной диагностики.
2. Инструкции по безопасности работы на аппаратуре.
3. Варианты устранения основных неисправностей аппаратуры.
4. Основные принципы работы электрокардиографа.
5. Основные принципы работы аппарата УЗИ.

1. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов.**

УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

1. Потенциалом покоя называют

а) быструю деполяризацию клеточной мембраны
б) деполяризацию и последующую реполяризацию клеточной мембраны
в) вход ионов натрия в клетку после достижения порогового потенциала
г) правильно 2 и 3
д) мембранный потенциал возбудимой клетки в невозбужденном состоянии
Ответ: д

2. Потенциалом действия не называют

а) быструю деполяризацию клеточной мембраны
б) деполяризацию и последующую реполяризацию клеточной мембраны
в) вход ионов натрия в клетку после достижения порогового потенциала
г) мембранный потенциал возбудимой клетки в невозбужденном состоянии
д) волну возбуждения в процессе передачи нервного сигнала
Ответ: г

3. Автоматизм клеток синусового узла обеспечивается

а) спонтанной диастолической деполяризацией
б) работой так называемой натрий – калиевой помпы
в) преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу
г) спонтанной диастолической деполяризацией и преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу
д) работой так называемой натрий – калиевой помпы и преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу
Ответ: г

4. Скорость проведения в миокарде (выберите неверный ответ)
а) зависит от скорости нулевой фазы потенциала действия
б) зависит от уровня потенциала покоя
в) выше при проведении вдоль волокон миокарда
г) не зависит от уровня потенциала покоя
д) зависит от работы натрий-калиевого насоса
Ответ: г

5. С помощью электрокардиостимуляции можно вызвать тахиаритмию, обусловленную механизмом
а) повторного входа волны возбуждения
б) ранних постдеполяризаций
в) поздних постдеполяризаций
г) повторного входа волны возбуждения и ранних постдеполяризаций
д) ранних и поздних постдеполяризаций
Ответ: г

6. Регистрация поздних потенциалов желудочков является
а) отражением участков замедленного проведения в миокарде
б) признаком наличия аритмогенного фокуса в миокарде
в) отражением участка полной блокады проведения в миокарде
г) отражением участка неполной блокады проведения в миокарде
д) отражением участка АВ-диссоциации в миокарде
Ответ: б

7. Скорость проведения в миокарде желудочков в наибольшей степени замедляет
а) хинидин
б) обзидан
в) кордарон
г) этацизин
д) финоптин
Ответ: а

8. Скорость проведения в АВ-узле в максимальной степени замедляет
а) хинидин
б) этмозин
в) ритмилен
г) финоптин
д) дифенин
Ответ: г

9. Продолжительность потенциала действия в наибольшей степени увеличивает

а) хинидин
б) этмозин
в) этацизин
г) кордарон
д) финоптин
Ответ: г

10. Ускорение реполяризации в миокарде желудочков может вызывать
а) хинидин
б) ритмилен
в) лидокаин
г) кордарон
д) этацизин
Ответ: в

11. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

12. **Перечень и стандарты практических умений.** УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9
13. Уметь проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике.
14. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ЭКГ
15. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ЭХОКГ
16. Уметь самостоятельно регистрировать и анализировать ВЭ
17. Уметь самостоятельно регистрировать суточное мониторирование ЭКГ и АД

18. **Примерная тематика НИР по теме**
19. Перспективные варианты развития аппаратуры функциональной диагностики.
20. Инструкции по безопасности работы на аппаратуре.
21. Варианты устранения основных неисправностей аппаратуры

22. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6

1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
4.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.1.1 Тема** «Основы социальной гигиены и организация службы функциональной диагностики (часть 1)»
2. **Формы работы:**

- Подготовка к практическим занятиям.
- Подготовка материалов по НИР.

3. **Перечень вопросов для самоподготовки по теме практического занятия.**

1. Задачи, организация, структура, штаты и оснащение службы функциональной диагностики.
2. Действующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы по специальности функциональная диагностика
3. Принципы планирования деятельности и отчетности службы функциональной диагностики.
4. Санитарно-просветительская работа по вопросам здорового образа жизни и профилактики заболеваний.
5. Диагностические методы по основным направлениям функциональной диагностики.

Цели обучения:

6. - Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.
7. - Учебная:
8. Врач специалист функциональной диагностики должен знать: задачи, организацию, структуру, штаты и оснащение службы функциональной

диагностики; действующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы по специальности; правила оформления медицинской документации; принципы планирования деятельности и отчетности службы функциональной диагностики; методы и порядок контроля ее деятельности.

9. Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности; обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами; проводить санитарно-просветительную работу; квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности. Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой выполнения реанимационных мероприятий (ИВЛ, непрямой массаж сердца);

10. техникой регистрации и анализа электрокардиограммы.

11. **Самоконтроль по тестовым заданиям (**УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.**)**

12. Основными разделами деятельности врача-специалиста являются все, кроме:

а) лечебно-диагностической работы в поликлинике
б) консультативной работы в поликлинике и на дому
в) проведения профилактических мероприятий по своему профилю
г) контроля за деятельностью участкового терапевта
д) лечебно-диагностической работы на дому

Ответ: г

13. В соответствии с номенклатурой к стационарным учреждениям не относится:

а) республиканская больница для взрослых
б) краевая, областная больницы для взрослых
в) краевая, областная больницы для детей
г) центральная районная больницы
д) центральная городская аптека

Ответ: д

14. Основными направлениями совершенствования стационарной помощи не являются:

а) смещение акцентов к увеличению объема амбулаторно-поликлинической помощи
б) развитие стационаро-замещающих технологий
в) этапность в оказании медицинской помощи

г) дифференциация больничных учреждений по интенсивности лечебно-диагностического процесса
д) полный переход на оказание платных услуг
Ответ: д

15. Не относится к специализированным отделениям стационара
а) кардиологическое
б) ожоговое
в) нейрохирургическое
г) фтизиатрическое
д) абортарий
Ответ: д

16. Основные направления развития специализированной стационарной помощи не предусматривают:
а) создание межрайонных специализированных центров и больниц
б) специализацию коечного фонда
в) дифференциацию коечного фонда по интенсивности лечебно-диагностического процесса
г) этапность в оказании медицинской помощи
д) сокращение числа крупных специализированных центров
Ответ: д

17. Приемное отделение не осуществляет:
а) круглосуточную госпитализацию больных по профилям заболеваний
б) оказание первой медицинской помощи нуждающимся
в) анализ расхождений диагнозов «скорой» и приемного отделения
г) анализ причин отказа в госпитализации
д)выдачу документов, удостоверяющих временную нетрудоспособность
Ответ: д

18. Не осуществляется в отделении интенсивной терапии и реанимации:
а) оказание помощи наиболее тяжелому контингенту больных
б) интенсивное наблюдение за послеоперационными больными
в) оказание медицинской помощи амбулаторным больным
г) интенсивное наблюдение за больным инфарктом миокарда в острой стадии
д) интенсивное наблюдение за больными после операции аорто-коронарного шунтирования
Ответ: в

19. Основными разделами лечебно-профилактической помощи населению являются:
а) профилактика, координация, лечение
б) профилактика, диагностика, лечение, реабилитация

в) диагностика и лечение
г) профилактика и реабилитация
д) координация

Ответ: б

20. Преемственность в работе стационара и поликлиники не предусматривает:

а) подготовку больного к госпитализации
б) анализ совпадения диагнозов поликлиники и стационара
в) анализ обоснованности направления на госпитализацию
г) централизацию плановой госпитализации
д) направление больного на госпитализацию

Ответ: г

21. Преемственность в работе стационара и «скорой» помощи заключается во всем, кроме:

а) продолжения в стационаре начатого на догоспитальном этапе лечения
б) анализа совпадений диагнозов стационара и «скорой»
в) госпитализации на свободную койку
г) создания больниц «скорой помощи»
д) госпитализации больных согласно тяжести патологии

Ответ: в

22. **Самоконтроль по ситуационным задачам (**УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.**)**

Задача №1. Согласно основам социальной гигиены ответьте на следующие вопросы:

23. Дайте определение понятию «социальная гигиена».
24. Основные задачи социальной гигиены.
25. Какие категории лиц подлежат обязательному гигиеническому обучению?
26. Какова периодичность его проведения?
27. Назовите основные направления методической работы по гигиеническому обучению и воспитанию граждан.

Ответ:

28. Социальная гигиена (понятие близкое к общественному здоровью и здравоохранению) - комплексная научная дисциплина, изучающая состояние здоровья населения и отдельных его групп, влияние социально-экономических факторов на общественное здоровье и здравоохранение, формы и методы управления здравоохранением, разрабатывающая меры охраны и укрепления общественного здоровья.
29. Основные задачи социальной гигиены: изучение состояния здоровья населения и влияние на него социальных факторов (экономических,

средовых и т. д.), а также разработка методик и методология изучения здоровья населения.

30. Лица, работающие с ядохимикатами, сотрудники детских дошкольных учреждений, работники предприятий общественного питания.
31. Периодичность дифференцирована по профессиональным группам работников.
32. Основные направления методической работы: разработка учебных программ профессиональной гигиенической подготовки, изучение уровня знаний различных групп населения, подготовка медицинского персонала, занятого курсовым гигиеническим обучением.

Задача № 2. На машиностроительном заводе со среднесписочным составом 2810 человек (в том числе 523 женщины) в 2006 году заболеваемость с временной утратой трудоспособности составила

	Причина нетрудоспособности	Число случаев ЗВУТ	Число дней ЗВУТ
1	Болезни органов дыхания и ОРЗ	1343	12639
2	Грипп	358	2761
3	Болезни органов кровообращения	206	4582
4	Болезни органов пищеварения	117	1791
5	Прочие болезни	1645	25422
	Итого:	3669	47195

Провести анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Вопросы:

33. Рассчитайте число случаев заболеваний гриппом с временной утратой трудоспособности.
34. Рассчитайте общее число дней ЗВУТ.
35. Рассчитайте среднюю длительность одного случая ЗВУТ.
36. Какова структура ЗВУТ?
37. Рассчитайте процент нетрудоспособности.

Ответ:

38. Число случаев ЗВУТ (грипп) = (число случаев ВУТ/среднее число работающих)*100 = (358/2810)*100 = 12,7.
39. Число дней ЗВУТ = (число дней ВУТ/среднее число работающих)*100 = (47195/2810)*100 = 1679,5
40. Средняя длительность одного случая ЗВУТ = (число дней ВУТ/число случаев ВУТ) = 47195/3669 = 12,9
41. Структура ЗВУТ = (число случаев дней ВУТ в связи с определенной причиной/общее число случаев дней от всех причин суммарно)*100%. В общей структуре ЗВУТ на болезни органов дыхания приходится 36,6%, на грипп – 9,8%, на болезни органов кровообращения 5,6%, на болезни органов пищеварения – 3,2%, на прочие заболевания – 44,8%.

42. Процент нетрудоспособности = (число дней ВУТ/Среднее число работающих*365)*100% = (47195/2810*365)*100% = 4,6%.

Задача №3. При проф. осмотре коллектива работников (897 чел.) было выявлено 25 человек с гипертонической болезнью.

Вопросы:

43. Дайте определение патологической пораженности.
44. Рассчитайте патологическую пораженность.
45. Значение показателя патологической пораженности.
46. Установите последовательность при составлении структуры годового плана ЦГСЭН по основным разделам:

А. Развитие материально-технической базы
Б. Противоэпидемическая деятельность
В. Гигиеническое воспитание и образование
Г. Государственный санитарный надзор
Д. Основные цели, задачи, ожидаемые результаты.
Е. Организационные мероприятия и работа с кадрами

47. Что характеризуют данные, которые включает информационный фонд социально-гигиенического мониторинга?

Ответ:

48. Патологическая пораженность - совокупность болезней и патологических состояний, выявленных врачами путем активных медицинских осмотров населения; статистически выражается как отношение числа заболеваний, выявленных при медицинском осмотре, к числу осмотренных лиц, умноженное на 1000.
49. Патологическая пораженность = (25/897)*1000 = 27,9
50. Показатель используется для изучения частоты патологии среди населения (или отдельных его групп), которая устанавливается при медицинских осмотрах, учитывающих не только заболевания, но и преморбидные формы, морфологические и функциональные отклонения, которые в дальнейшем могут обусловить болезнь, но к моменту обследования еще не вынуждали их носителей обращаться за медицинской помощью.
51. Д, Г, Б, А, Е, В.
52. Медико-демографические показатели, характеризующие состояние здоровья населения, гигиенические показатели, характеризующие состояние окружающей человека среды, социально-экономические показатели, характеризующие степень урбанизации, уровень доходов, безопасность труда, условия быта, питания, жилья, образования и др.

Задача №4. Число вновь возникших заболеваний органов дыхания в Красноярском крае составило 108600. Численность населения 3000000 человек.

Вопросы:

53. Дайте определение первичной заболеваемости.
54. По какой формуле рассчитывается первичная заболеваемость?
55. Рассчитать первичную заболеваемость населения болезнями органов дыхания.
56. Сравнить полученные данные с прошлым годом, когда первичная заболеваемость составляла 37,4.
57. Значение заболеваемости как показателя.

Ответ:

58. Первичная заболеваемость - это заболеваемость, выявленная впервые в жизни и регистрируемая в течение года.
59. Первичная заболеваемость = (число впервые в жизни зарегистрированных случаев заболеваний/среднегодовую численность населения)*1000.
60. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания = (108600/3000000)*1000 = 36,2
61. Первичная заболеваемость населения болезнями органов дыхания в текущем году на 1,2 ниже по сравнению с предыдущим годом.
62. Заболеваемость - показатель, чутко реагирующий на изменение условий среды в изучаемый год. При анализе этого показателя за ряд лет можно получить наиболее правильное представление о частоте возникновения и динамике заболеваемости, а также об эффективности комплекса социально-гигиенических и лечебных мероприятий, направленных на её снижение.

Задача № 5. Индивидуальное здоровье оценивается по субъективным (самочувствие, самооценка) и объективным (отклонение от нормы, отяжеленная наследственность, наличие генетического риска, резервные возможности, физическое и психическое состояние) критериям. При комплексной оценке индивидуального здоровья население подразделяется на группы здоровья.

Вопросы:

63. Какая категория лиц относится к 1 группе здоровья?
64. Какая категория лиц относится ко 2 группе здоровья?
65. Какая категория лиц относится к 3 группе здоровья?
66. Какая категория лиц относится к 4 группе здоровья?
67. Какая категория лиц относится к 5 группе здоровья?

Ответ:

68. 1 группа - здоровые лица (не болевшие в течение года или редко обращающиеся к врачу без потери трудоспособности);

69. 2 группа - практически здоровые лица с функциональными и некоторыми морфологическими изменениями или редко болевшие в течение года (единичные случаи острых заболеваний);
70. 3 группа - больные с частыми острыми заболеваниями (более 4х случаев и 40 дней нетрудоспособности в году);
71. 4 группа - больные с длительно текущими хроническими заболеваниями (компенсированное состояние);
72. 5 группа - больные с обострением длительно текущих заболеваний (субкомпенсированное состояние).

73. Перечень практических умений по изучаемой теме.
(УК-1, УК-3 и ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.**)**

74. Уметь проводить функциональную диагностику, используя ее методы, разрешенные для применения в медицинской практике.
75. Уметь оказывать консультативную помощь врачам других подразделений ЛПУ по своей специальности.
76. Уметь планировать свою работу и анализировать показатели своей деятельности. Обеспечивать своевременное и качественное оформление медицинской и иной документации в соответствии с установленными правилами.
77. Уметь проводить санитарно-просветительную работу.
78. Уметь квалифицированно и своевременно исполнять приказы, распоряжения и поручения руководства учреждения, а также нормативно-правовые акты по своей профессиональной деятельности.

79. Рекомендации по выполнению НИР.
80. История социальной гигиены и организации здравоохранения в России.
81. Влияние социальных условий и образа жизни на здоровье населения.
82. Критерии оценки общественного здоровья.
83. Экология человека.

84. **Рекомендованная литература по теме занятия.**

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	

2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
4.	Болезни сердца и сосудов	под ред. А.Дж. Кэмм	М.: ГЭОТАР-медиа, 2011	2	

Законодательные и нормативно-правовые документы

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Конституция	Государственная дума	12 декабря 1993		Конституция РФ
2.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
3.	Федеральный закон	Государственная дума	27 июля 2010	№ 227-ФЗ	О лицензировании отдельных видов деятельности

1. Индекс ОД.О.01.1.2.4 Тема: «Электронная вычислительная техника. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой (часть 2)»

2. Форма организации занятия: практическое занятие.

3. Значение изучения темы. Современная медицина не мыслима без функционально-диагностической аппаратуры. Она максимально точно помогает установить диагноз и помочь врачам лечебных специальностей в терапии пациентов. Поэтому каждый врач функциональной диагностики должен знать основные характеристики аппаратуры для функциональной диагностики и технику безопасности при работе с ней. Поэтому учебное значение данной темы: знать системы единиц измерения, характеристики

средств измерений, метрологические проверки аппаратуры, владеть основными приборами функциональной диагностики. Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах характеристик аппаратуры и физических понятий. Личностное значение темы: развитие ответственности будущего врача за правильную эксплуатация основных приборов функциональной диагностики, и как следствие правильную диагностику поражений сердечно-сосудистой системы.

4. Цели обучения:

- Общая: обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9
- Учебная:

Врач специалист функциональной диагностики должен знать: общие принципы и основные методы клинической, инструментальной и лабораторной диагностики функционального состояния органов и систем человеческого организма; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Врач специалист функциональной диагностики должен уметь: контролировать правильность проведения диагностических и лечебных процедур, эксплуатации инструментария, аппаратуры и оборудования, рационального использования расходных материалов, соблюдение правил техники безопасности и охраны труда средним и младшим медицинским персоналом.

Врач специалист функциональной диагностики должен владеть: техникой регистрации и анализа электрокардиограммы; техникой проведения эхокардиографии; техникой проведения УЗДГ сосудов различных локализаций и др.

5. План изучения темы:

5.1. Контроль исходного уровня знаний. УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

Тестовые задания

85.Предел это?

а) наибольшее значение диапазона измерения

б) наименьшее значение диапазона измерения

в) ошибка диапазона измерений

г) наибольшее или наименьшее значение диапазона измерения

д) среднее значение диапазона измерений

86. Метрология — это:

а) наука об измерениях

б) наука о стандартах,

в) наука о качестве продукции.

г) наука о погоде

д) наука о расстоянии

87. Калибровка имеет:
а) добровольный характер
б) принудительный характер
в) установленный в договоренностях между предприятием.
г) заданное на заводе значение
д) постоянное значение

88. Эталон это:
а) средство измерений
б) версия измерения
в) предмет измерения
г) образец
д) мера измерения

89.Точность это:
а) характеристика качества измерения
б) версия измерения
в) предмет измерения
г) образец
д) мера измерения

90.Базовые единицы измерения определяются:
а) с помощью эталонов
б) максимальными значениями
в) минимальными значениями
г) средними значениями
д) любыми значениями

91.Аналоговый сигнал не описывается?
а) с помощью функции
б) непрерывным множеством значений
в) изменением во времени
г) с помощью функции времени
д) дискретный сигнал

92.Цифровой сигнал не описывается?
а) с помощью функции
б) конечным множеством значений
в) дискретным временем
г) аналоговым сигналом
д) электрическим импульсом

93. Процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям это:

а) стандартизация
б) сертификация
в) метрология.
г) лицензирование
д) аккредитация

94. Утверждение типа средств измерений производится:
а) государственной службой утверждения типа
б) ростехрегулированием
в) метрологическим контролем и надзором.
г) санитарно-эпидемиологической службой
д) министерством науки

5.2. Основные понятия и положения темы.
Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой

Глава 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

1.К самостоятельной работе на аппаратах функциональной диагностики (далее – аппараты) допускаются лица, имеющие соответствующее медицинское образование и подготовку по специальности, обладающие теоретическими знаниями и профессиональными навыками в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых актов, не имеющие противопоказаний к работе по данной специальности по состоянию здоровья, прошедшие в установленном порядке предварительный (при поступлении на работу) и периодические (во время трудовой деятельности) медицинские осмотры.

2.При работе на аппаратах работники должны быть обучены безопасным методам и приемам выполнения работ, проведен им вводный инструктаж по охране труда и инструктаж по охране труда на рабочем месте, пройти стажировку на рабочем месте и проверку знаний по охране труда.

Повторный инструктаж по охране труда должен проводиться в сроки не реже одного раза в шесть месяцев.

При работе с электрическими медицинскими аппаратами работник должен иметь 1 группу по электробезопасности.

3.Медицинские аппараты должны соответствовать требованиям ТНПА, документам организаций-изготовителей.

4.Все медицинские электроаппараты должны:

· иметь технический паспорт;

· быть оборудованы заземлением;

· находиться в исправном состоянии.

5.Работники обязаны:

· соблюдать режим труда и отдыха, установленный законодательством, правилами внутреннего трудового распорядка организации, трудовую дисциплину, выполнять требования охраны труда, правил личной гигиены;

· выполнять требования пожарной безопасности, знать порядок действий при пожаре, уметь применять первичные средства пожаротушения;

· курить только в установленных для курения местах;

· знать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях;

· о неисправности аппаратов и других замечаний по работе с медицинским оборудованием, приборами и инструментом сообщать заведующему кабинетом или лицам, осуществляющим техническое обслуживание оборудования;

· соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории учреждения, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;

· поддерживать порядок на своем рабочем месте;

· проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, подготовку (обучение), переподготовку, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;

· внимательно выполнять свои служебные обязанности;

· использовать оборудование и инструменты строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

· правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с условиями и характером выполняемой работы.

6.При выполнении работ с аппаратами на медицинских работников возможно действие

следующих опасных и вредных производственных факторов:

· биологический фактор при обслуживании больных;

· электрические и магнитные поля;

· повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

· ответственность за функциональное качество конечного результата;

· ответственность за безопасность других лиц.

7.Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата проводятся регулярное в течение рабочего дня проветривание и ежедневная влажная уборка помещений. Периодически, не реже одного раза в месяц, должна проводиться генеральная уборка с мытьем стен, полов, дверей, подоконников, внутренней стороны окон.

8.При работе в кабинетах с установленными медицинскими аппаратами должен быть обеспечен доступ работников к первичным средствам пожаротушения, аптечкам первой медицинской помощи. Работник должен знать перечень медикаментов, входящих в аптечку первой медицинской помощи, знать ее местонахождение, уметь пользоваться средствами пожаротушения.

9.Подключение медицинских аппаратов в электрическую сеть выполняется только при помощи трех полюсной вилки с нулевым проводом. Трех полюсная вилка сетевого кабеля должна быть подключена к соответствующей розетке с надежным заземлением. Запрещается использовать для подключения к сети переходник или двух полюсную розетку.

10.При эксплуатации аппаратов необходимо использовать только прилагаемые сетевые кабели и подключать их только к заземленным розеткам.

11.Размещать аппараты необходимо на защищенном от света и отопительных приборов месте, с постоянной температурой и влажностью воздуха, работающей вентиляцией, вдали от пыли, химикатов, источников попадания воды.

12.Запрещается устанавливать аппараты в непосредственной близости с мощными моторами и трансформаторами, рентгеновскими установками, линиями высокого напряжения, так как действие электромагнитных полей может повлиять на качество измерений. Запрещается работать с аппаратами при наличии в кабинете легковоспламеняющихся анестетиков.

13.Медицинский персонал при работе с аппаратами с учетом воздействующих на него опасных и вредных производственных факторов должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ), в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты, утвержденными Постановлением Министерства труда и социальной защиты от 01.01.2001 г. за № 000.

№п/п	Наименование
	При занятости медицинской сестрой:
1	Перчатки медицинские Бм – до износа
2	Маска медицинская (респиратор) – до износа
	При работе с дезинфицирующими средствами дополнительно:
3	Нарукавники ПВХ Бм – до износа
4	Очки защитные О или щиток защитный лицевой НБХ - до износа

5	Респиратор – до износа
	При работе в поликлинике дополнительно:
6	Туфли кожаные Ми – 24 мес. или тапочки кожаные Ми – 12 мес.

14.При выполнении работы на аппаратах работник обязан работать только в специальной медицинской одежде, строго соблюдать правила личной гигиены, после выполнения каждого вида работ и после посещения каждого пациента мыть руки теплой водой с мылом, тщательно просушивать кожу рук после мытья сухим индивидуальным полотенцем. Не допускать попадания на открытые поверхности кожи лекарственных аллергенов (антибиотиков, новокаина, полимеров, и другого). Для мытья рук запрещается применять легковоспламеняющиеся вещества и другие жидкости.
15.Монтаж, подключение периферических устройств, тестирование систем на соответствие требованиям правил техники безопасности и техническое обслуживание системы должен проводить обученный технический персонал.

16.Запрещается использовать для питья воды химическую посуду и принимать пищу в неустановленных местах.

17.Не допускается выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного, наркотического и токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических, токсических и психотропных веществ в рабочее время и по месту работы.
18.Медицинский работник обязан выполнять работу, обусловленную трудовым договором, оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, средств защиты, об ухудшения своего здоровья.

19.В случае выявления в процессе работы недостатков в эксплуатации и неисправности аппаратов работники должны известить об этом заведующего кабинетом.

20.Работники, не выполняющие требования настоящей инструкции, привлекаются к ответственности согласно законодательству.

Глава 2. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

21.Проверить исправность средств индивидуальной защиты, необходимых для

выполнения работы, надеть специальную медицинскую одежду, специальную обувь и

другие средства индивидуальной защиты.

22.Перед началом работы работник должен соблюдать установленную

последовательность проведения операций согласно инструкции по эксплуатации:

· проветрить рабочее помещение;

· проверить устойчивость положения оборудования на рабочем столе;

· проверить отсутствие видимых повреждений оборудования;

· исправность и целостность питающих и соединительных кабелей, разъемных и штепсельных соединений, защитного заземления;

· исправность мебели.

23.Отрегулировать:

· положение стола, стула (кресла);

· освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, при необходимости включить местное освещение.

24.Запрещается приступать к работе:

· при обнаружении неисправности оборудования;

· при наличии поврежденных кабелей или проводов, разъемов, штепсельных соединений;

· при отсутствии или неисправности защитного заземления оборудования.

25.Запрещается включать аппараты мокрыми руками.

26.Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены

собственными силами, а при невозможности сделать это работники, обязаны сообщить о них заведующему кабинета. Запрещается устранять самостоятельно неисправности аппаратов связанные с их ремонтом и наладкой, ремонт аппаратов необходимо производить в специализированных организациях или специалистами организации.

Глава 3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

27.Работающим на аппаратах запрещается:

· покидать рабочее место и оставлять пациентов без присмотра;

· прикасаться к любым токоведущим частям оборудования, снимать защитные панели и кожухи;

· пользоваться проводами с поврежденной изоляцией;

· допускать посторонних лиц на рабочее место.

28.При работе на аппаратах необходимо использовать оборудование, инструмент и приспособления в строгом соответствии с требованиями эксплуатации, изложенными в паспортах данных аппаратов и инструкциями по эксплуатации.

29.Работающий на аппаратах во время работы обязан:

· в течение всего рабочего времени содержать в порядке и чистоте рабочее место;

· держать открытыми вентиляционные отверстия оборудования.

30.При работе с аппаратами работникам запрещается:

· работать на неисправных аппаратах, с неисправными приспособлениями, сигнализацией, изоляцией, проводить какие-либо манипуляции внутри аппаратов;

· работать при отключенных системах вентиляции, водоснабжения, канализации;

· использовать аппараты при открытых защитных средствах (крышках, кожухах);

· подвергать аппараты и датчики резким механическим воздействиям, оказывать усиленное механическое воздействие на ручки и другие органы управления;

· не располагать емкости с жидкостями на панелях аппаратов, не допускать попадание влаги внутрь аппаратов.

31.Все процедуры по обслуживанию аппаратов производить при отключенных от электрической сети аппаратах. Текущую чистку датчиков производить между процедурами в строгом соблюдении инструкции по эксплуатации.

32.Не допускается во время работы аппарата датчик сжимать силой.

33.Работник на аппаратах должен использовать перерывы в работе, достаточные для восстановления нормальной работы мышц и связок.

34.Запрещается хранить на рабочем месте и применять препараты без этикеток, в поврежденной упаковке, с истекшим сроком годности, пробовать на вкус и запах используемые препараты.

35.Запрещается принимать пищу на рабочем месте, а также хранить пищевые продукты и домашнюю одежду.

36.При возникновении неисправностей в работе аппаратов, опасной или аварийной ситуации остановить работу, отключить используемые аппараты и сообщить об этом заведующему кабинета.

Глава 4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

37.По окончании работы работающий на аппаратах должен:

· отключить электрические аппараты через питающий кабель от сети и перевести их в режим требований инструкций по эксплуатации;

· убрать инструменты, приспособления и материалы в места их хранения;

· чистку оборудования производить используя средства, указанные в инструкции по эксплуатации;

· привести в порядок рабочее место.

38.Снять и убрать в места хранения санитарно-гигиенические средства и средства индивидуальной защиты;

· разовые средства защиты сдать в утилизацию;

· выключить освещение и вентиляцию;

· сообщить заведующему кабинетом о недостатках, выявленных при работе аппаратов и других факторах, влияющих на безопасность труда;

· вымыть руки теплой водой с мылом.

Глава 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

39.Работник на медицинских аппаратах должен прекратить выполнение работ и

обесточить аппараты:

при обнаружении обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждениях аппаратов; в случае короткого замыкания электрооборудования и его возгорания; при возникновении пожара или несчастного случая.

40.При возгорании электропроводки, оборудования и тому подобных происшествиях

отключить электропитание и принять меры по ликвидации пожара имеющимися

средствами пожаротушения применяя углекислотные или порошковые огнетушители.

Применение пенных огнетушителей и воды для тушения электрооборудования

находящегося под напряжением не допустимо.

41.Выключить приточно-вытяжную вентиляцию, немедленно сообщить о пожаре заведующему кабинета и в пожарную охрану, указав точное место его возникновения, оповестить окружающих и при необходимости вывести людей из опасной зоны.

42.При неисправностях систем вентиляции, водоснабжения, канализации,

препятствующих выполнению технологических операций, прекратить работу и сообщить

об этом заведующему кабинета.

43.При несчастном случае на производстве необходимо:

быстро принять меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию потерпевшему первой помощи, вызову на место происшествия скорой медицинской помощи; сообщить о происшествии заведующему кабинета или ответственному (должностному) лицу, обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

5.3. Самостоятельная работа по теме

Вопросы по теме занятия. УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

1. Системы единиц измерения.
2. Характеристики средств измерений, метрологические проверки аппаратуры.
3. Основные приборы функциональной диагностики.
4. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии.
5. Противопожарная безопасность.

5.4. Итоговый контроль знаний:

Тестовые задания УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

95. Потенциалом покоя называют

а) быструю деполяризацию клеточной мембраны

б) деполяризацию и последующую реполяризацию клеточной мембраны

в) вход ионов натрия в клетку после достижения порогового потенциала

г) правильно 2 и 3

д) мембранный потенциал возбудимой клетки в невозбужденном состоянии

96. Потенциалом действия не называют

а) быструю деполяризацию клеточной мембраны

б) деполяризацию и последующую реполяризацию клеточной мембраны

в) вход ионов натрия в клетку после достижения порогового потенциала

г) мембранный потенциал возбудимой клетки в невозбужденном состоянии

д) волну возбуждения в процессе передачи нервного сигнала

97. Автоматизм клеток синусового узла обеспечивается

а) спонтанной диастолической деполяризацией

б) работой так называемой натрий – калиевой помпы

в) преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу

г) спонтанной диастолической деполяризацией и преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу

д) работой так называемой натрий – калиевой помпы и преобладанием во время диастолы ионного тока внутрь клетки под током наружу

98. Скорость проведения в миокарде (выберите неверный ответ)

а) зависит от скорости нулевой фазы потенциала действия

б) зависит от уровня потенциала покоя

в) выше при проведении вдоль волокон миокарда

г) не зависит от уровня потенциала покоя

д) зависит от работы натрий-калиевого насоса

99. С помощью электрокардиостимуляции можно вызвать тахиаритмию, обусловленную механизмом
а) повторного входа волны возбуждения
б) ранних постдеполяризаций
в) поздних постдеполяризаций
г) повторного входа волны возбуждения и ранних постдеполяризаций
д) ранних и поздних постдеполяризаций

100. Регистрация поздних потенциалов желудочков является
а) отражением участков замедленного проведения в миокарде
б) признаком наличия аритмогенного фокуса в миокарде
в) отражением участка полной блокады проведения в миокарде
г) отражением участка неполной блокады проведения в миокарде
д) отражением участка АВ-диссоциации в миокарде

101. Скорость проведения в миокарде желудочков в наибольшей степени замедляет
а) хинидин
б) обзидан
в) кордарон
г) этацизин
д) финоптин

102. Скорость проведения в АВ-узле в максимальной степени замедляет
а) хинидин
б) этмозин
в) ритмилен
г) финоптин
д) дифенин

103. Продолжительность потенциала действия в наибольшей степени увеличивает
а) хинидин
б) этмозин
в) этацизин
г) кордарон
д) финоптин

104. Ускорение реполяризации в миокарде желудочков может вызывать
а) хинидин
б) ритмилен
в) лидокаин
г) кордарон

д) этацизин

Разбор ситуационных задач. УК-1, УК-3 и ПК-5, ПК-6, ПК-9

6. Домашнее задание по теме занятия (согласно методическим указаниям к внеаудиторной работе по теме следующего занятия).

7. Рекомендации по выполнению НИР, в том числе список тем, предлагаемых кафедрой.

105. Перспективные варианты развития аппаратуры функциональной диагностики.
106. Инструкции по безопасности работы на аппаратуре.
107. Варианты устранения основных неисправностей аппаратуры

8. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
4.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

Законодательные и нормативно-правовые документы

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Конституция	Государственная дума	12 декабря 1993		Конституция РФ
2.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
3.	Приказ	Министерство здрвоохранения и социального развития РФ	19 августа 2009	№ 599н	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. **Индекс ОД.О.01.1.3.5** Тема : «**Теоретические основы ЭКГ (часть 1)».**

2. Форма организации учебного процесса – семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть

использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. ***Значение темы.*** Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Регистрация электрокардиограммы в течение суток помогает в диагностике приходящих аритмий и ишемии миокарда, наличие которых не всегда обнаруживается при одномоментной электрокардиографии.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-4, ПК-7, ПК-9.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ№6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 2 таблицами:

1. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

2. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Расшифровка ЭКГ	70	набор электрокардиограмм
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Сердце – полый мышечный орган, разделенный продольной перегородкой на две половины: левую артериальную и правую венозную. Поперечная перегородка делит каждую половину сердца на два отдела: предсердие и желудочек. Сердце выполняет определенные функции: автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости.

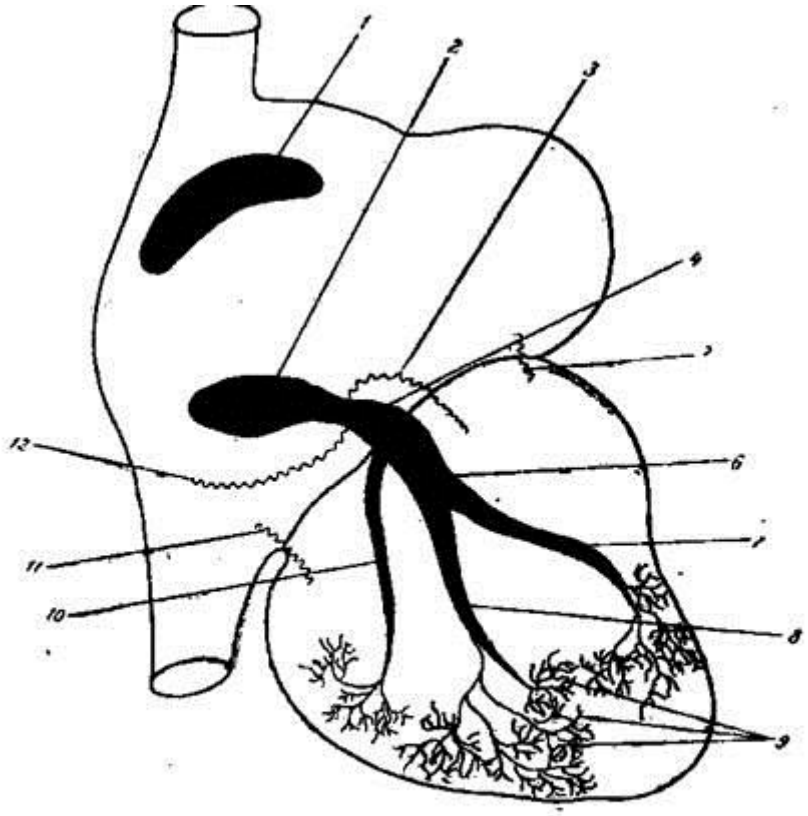


Рис. 2. Основные и дополнительные пути проведения импульса
1 — синусовый узел; 2 — атриовентрикулярный узел; 3 — пучок Махайма; 4 — пучок Гиса; 5 — левый пучок Кента; 6 — общий ствол левой ножки п. Гиса; 7 — левая передняя ветвь; 8 — левая задняя ветвь; 9 — конечные разветвления проводящей системы; 10 — правая ножка п. Гиса; 11 — правый пучок Кента; 12 — пучок Джеймса

Процесс деполяризации и реполяризации миокарда сопровождается биоэлектрическими явлениями. Известно, что белковолипидная оболочка клетки обладает свойствами полупроницаемой мембраны. Через мембрану легко проникают ионы К + и не проникают фосфаты, сульфаты, белки. Так как эти ионы заряжены отрицательно, они притягивают положительно заряженные ионы К +. Концентрация ионов К+ внутри клетки в 30 раз выше, чем во внеклеточной жидкости. Наоборот, во внеклеточной среде примерно в 20 раз выше концентра ция Na, в 13 раз выше концентрация С1 и в 25 раз выше концентрация Ca^{2+} по сравнению с внутриклеточной средой. Такие высокие градиенты концентрации ионов по обе стороны мембраны поддерживаются благодаря функционированию в ней ионных насосов, с помощью которых ионы Na^{+}, Ca^{2+} и Cl выводятся из клетки, а ионы K^{+} входят внутрь клетки. Этот процесс осуществляется против концентрационных градиентов этих ионов и требует затраты энергии.

В невозбужденной клетке мембрана более проницаема для K^{+} и С1. Поэтому ионы K^{+} в силу концентрационного градиента стремятся выйти из клетки, перенося свой положительный

заряд во внеклеточную среду. Ионы С1, наоборот, входят внутрь клетки, увеличивая тем самым отрицательный заряд внутриклеточной жидкости. Это перемещение ионов и приводит к *поляризации* клеточной мембраны невозбужденной клетки: наружная ее поверхность становится положительной, а внутренняя — отрицательной (рис. 1.1,6). Возникающая таким образом на мембране разность потенциалов препятствует дальнейшему перемещению ионов ($К^+$ — из клетки и С1 — в клетку), и наступает стабильное состояние поляризации мембраны клеток сократительного миокарда в период диастолы. Если мы теперь с помощью микроэлектродов измерим разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностью клеточной мембраны, как это показано на рис. 1.1, в, то зарегистрируем так называемый *трансмембранный потенциал покоя (ТМПП),* имеющий отрицательную величину, в норме составляющую около —90 mV

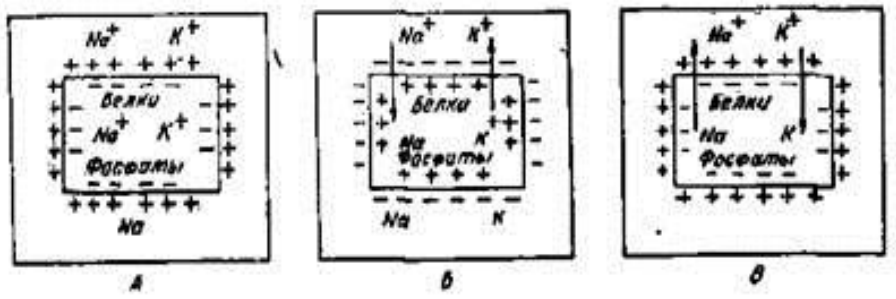


Рис. 9. Клетка миокарда в покое (А), во время деполяризации (Б) и реполяризации (В)

При *деполяризации* миокарда резко изменяется проницаемость клеточных мембран по отношению к ионам различных типов и, следовательно, к изменению величины самого ТМПП.. Ионы натрия легко проникают в клетку и изменяют заряд внутренней поверхности мембраны. Разность потенциалов, возникающая при возбуждении, называется потенциалом действия, он составляет около 120 мВ. Кривая изменения трансмембранного потенциала во время возбуждения получила **название *трансмембранного потенциала действия (ТМПД).*** Различают несколько фаз ТМПД миокардиальной клетки (рис. 1.2).

Фаза 0. Во время этой начальной фазы возбуждения — фазы деполяризации — резко увеличивается проницаемость мембраны клетки для ионов Na^+, которые быстро устремляются внутрь клетки (быстрый натриевый ток). При этом, естественно, меняется заряд мембраны: внутренняя поверхность мембраны становится положительной, а наружная — отрицательной. Величина ТМПД изменяется от —90 mV до +20 mV , т.е. происходит реверсия заряда — перезарядка мембраны. Продолжительность этой фазы не превышает 10 мс.

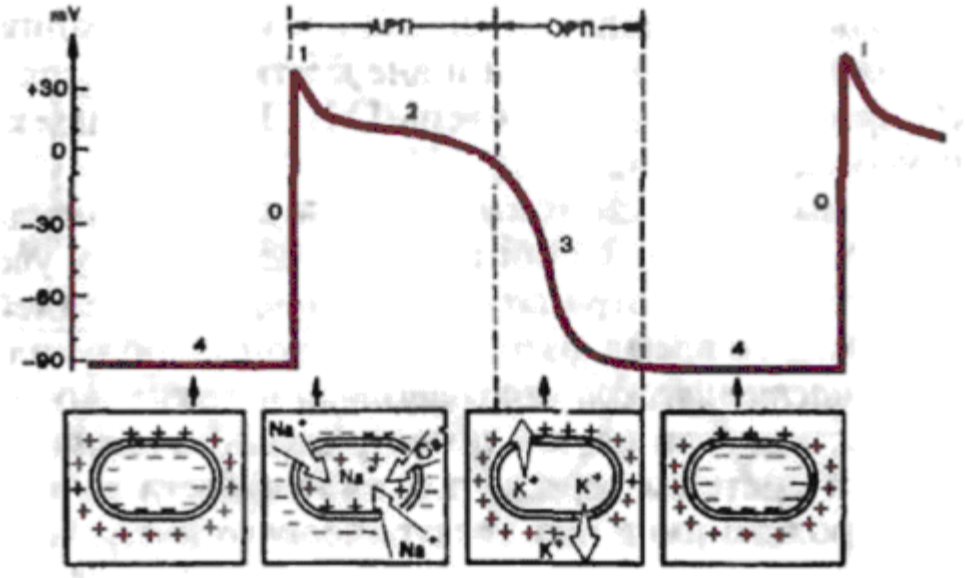
Фаза 1. Как только величина ТМПД достигнет примерно +20 mV , проницаемость мембраны для Na + уменьшается, а для $С1^-$ увеличивается. Это приводит к возникновению небольшого тока отрицательных ионов $С1^-$ внутрь клетки, которые частично нейтрализуют избыток положительных ионов Na внутри клетки, что ведет к некоторому падению ТМПД примерно до 0 или ниже. Эта фаза носит название фазы *начальной быстрой реполяризации.*

Фаза 2. В течение этой фазы величина ТМПД поддерживается примерно на одном уровне, что приводит к формированию на кривой ТМПД своеобразного *плато.* Постоянный уровень величи ны ТМПД поддерживается при этом за счет медленного входяще го тока $Са^{2+}$ и Na^+, направленного внутрь клетки, и тока $К^+$ из клетки. Продолжительность этой фазы велика и

составляет около 200 мс. В течение фазы 2 мышечная клетка остается в возбужденном состоянии, начало ее характеризуется деполяризацией, окончание — реполяризацией мембраны.

Фаза 3. К началу фазы 3 резко уменьшается проницаемость клеточной мембраны для Na^+ и Ca^{2+} и значительно возрастает проницаемость ее для K^+. Поэтому вновь начинает преобладать перемещение ионов K^+ наружу из клетки, что приводит к восстановлению прежней поляризации клеточной мембраны, имевшей место в состоянии покоя: наружная ее поверхность вновь оказывается заряженной положительно, а внутренняя поверхность — отрицательно. ТМПД достигает величины ТМПП. Эта фаза носит название фазы *конечной быстрой реполяризации.*

Фаза 4. Во время этой фазы ТМПД, называемой фазой диастолы, происходит восстановление исходной концентрации K^+, Na^+, Ca^{a+}, $C1^-$ соответственно внутри и вне клетки благодаря действию Na^+—K^+-насоса. При этом уровень ТМПП мышечных клеток остается на уровне примерно —90 mV.



Реполяризация начинается в субэпикардиальных слоях и заканчивается в субэндокардиальных.

Клетки проводящей системы сердца и клетки синусового узла обладают способностью к спонтанному медленному увеличению ТМПП — уменьшению отрицательного заряда внутренней поверхности мембраны во время фазы 4. Этот процесс получил название ***спонтанной диастолической деполяризации*** **и лежит в основе автоматической** активности клеток синоатриалъного (синусового) узла и проводящей системы сердца, т.е. способности к самопроизвольному зарождению в них электрического импульса.

Т.о. *автоматизм* – способность проводящей системы сердца самостоятельно вырабатывать импульсы. Понятно, что чем выше скорость спонтанной диастолической деполяризации, тем чаще в клетках водителя ритма возникают электрические импульсы. В наибольшей степени функцией автоматизма обладает синусовый узел (центр автоматизма первого порядка). В покое в нем вырабатывается 60– 80 импульсов в минуту. При патологии источником ритма может быть атриовентрикулярный узел (центр

автоматизма второго порядка), он вырабатывает 40–60 импульсов в минуту. Следует подчеркнуть, что сам АВ—узел, также входящий в состав АВ—соединения, не обладает функцией автоматизма. Функцией автоматизма обладает и проводящая система желудочков - нижняя часть пучка Гиса, его ветви и волокна Пуркинье (идиовентрикулярный ритм). Однако в минуту вырабатывается всего 20–50 импульсов (центр автоматизма третьего порядка).

В норме возбуждение сердца происходит только в результате импульсов, возникающих в волокнах СА- узла, который является единственным нормальным водителем ритма. Дело в том, что в условиях сравнительно частой импульсации СА—узла подавляется автоматизм клеток АВ—соединения, пучка Гиса и волокон Пуркинье. Последние являются только потенциальными, или *латентными, водителями ритма.* При поражениях СА—узла функцию водителя ритма могут взять на себя нижележащие отделы проводящей системы сердца — центры автоматизма II и даже III порядка.

На функцию СА-узла и других водителей ритма большое влияние оказывает симпатическая и парасимпатическая нервная система: активация симпатической системы ведет к увеличению автоматизма клеток СА-узла и проводящей системы, а парасимпатической системы — к уменьшению их автоматизма.

Проводимость. Возникнув в синусовом узле, импульс распространяется ортоградно по миокарду предсердий, затем через атриовентрикулярный узел, пучок Гиса, проводящую систему желудочков. Внутрижелудочковая проводящая система включает правую ножку пучка Гиса, основной ствол левой ножки пучка Гиса и две его ветви, переднюю и заднюю, и заканчивается волокнами Пуркинье, которые передают импульс на клетки сократительного миокарда (рис.2). Скорость распространения волны возбуждения в предсердиях равна 1 м/сек, в проводящей системе желудочков 4 м/сек, атриовентрикулярном узле 0,15 м/сек. Ретроградная проводимость импульса резко замедлена, атриовентрикулярная задержка дает возможность сократиться предсердиям раньше желудочков. Наиболее ранимыми участками проводящей системы являются: атриовентрикулярный узел с АВ задержкой, правая ножка пучка Гиса, левая передняя ветвь,

В результате проведения импульса начинается процесс возбуждения (деполяризации) миокарда в начале межжелудочковой перегородки, правого и левого желудочков. Возбуждение правого желудочка может начинаться раньше (0.02) левого. В дальнейшем деполяризация захватывает миокард обоих желудочков, причем электродвижущая сила (суммарный вектор) левого желудочка больше, чем правого. Процесс деполяризации идет от верхушки к основанию сердца, от эндокарда к эпикарду.

Функция проводимости — это способность к проведению возбуждения, возникшего в каком-либо участке сердца, к другим отделам сердечной мышцы.

Функцией проводимости обладают как волокна специализи рованной проводящей системы сердца, так и сократительный миокард однако в последнем случае скорость проведения элек трического импульса значительно меньше.

Следует хорошо усвоить последовательность и особенности распространения возбуждения по различным отделам проводящей системы сердца. В норме волна возбуждения, генерированного в клетках СА- узла, распространяется по короткому проводящему пути на правое предсердие, по трем межузловым трактам — Бахмана, Венкебаха и Тореля — к АВ- узлу и по межпредсердному пучку Бахмана — на левое предсердие (см. рис. 1.4). Возбуждение распространяется по этим проводящим трактам в 2—3 раза быстрее, чем по миокарду предсердий. Общее направление движения волны возбуждения — сверху вниз и несколько влево от области СА- узла к верхней части АВ-узла. Вначале возбуждается правое предсердие, затем присоединяется левое, в конце возбуждается только левое предсердие (рис. 1.5). Скорость распространения возбуждения здесь невелика и составляет в среднем около 30—80 см/сек. Время охвата волной возбуждения обоих предсердий не пре вышает 0,1 с.

В АВ- узле и особенно в пограничных участках между АВ- узлом и пучком Гиса происходит значительная *задержка волны* возбуждения, скорость проведения не более 2—5 см/сек. Задержка возбуждения в АВ—узле способствует тому, что желудочки начинают возбуждаться только после окончания полноценного сокращения предсердий.

-



Рис. 1.5. Распространение возбуждения по предсердиям.
а — начальное возбуждение правого предсердия; б — возбуждение правого и левого предсердий; в — конечное возбуждение левого предсердия. Красным цветом показаны возбужденные (заштрихованные) и возбуждающиеся в настоящий момент (сплошные) участки. P_I, P_{II}, P_{III} — моментные векторы деполяризации предсердий.

Малая скорость проведения электрического импульса в АВ-узле обусловливает и другую особенность его функционирования: АВ-узел может пропустить из предсердий в желудочки не более 180-220 импульсов в минуту. Поэтому при учащении сердечного ритма более 180-220 ударов в минуту некоторые импульсы из предсердий не достигают желудочков, наступает так называемая *атриовентрикулярная блокада* проведения. В

этом отношении АВ-узел является одним из самых уязвимых отделов проводящей системы сердца.

От АВ-узла волна возбуждения передается на хорошо развитую внутрижелудочковую проводящую систему, состоящую из предсердно-желудочкового пучка (пучка Гиса), основных ветвей (ножек) пучка Гиса и волокон Пуркинье. В норме скорость проведения по пучку Гиса и его ветвям составляет 100—150 см/сек, а по волокнам Пуркинье — 300—400 см/сек. Большая скорость проведения электрического импульса по проводящей системе желудочков способствует почти одновременному охвату желудочков волной возбуждения и наиболее оптимальному и эффективному выбросу крови в аорту и легочную артерию. В норме общая продолжительность деполяризации желудочков колеблется от 0,08 до 0,1с.

-

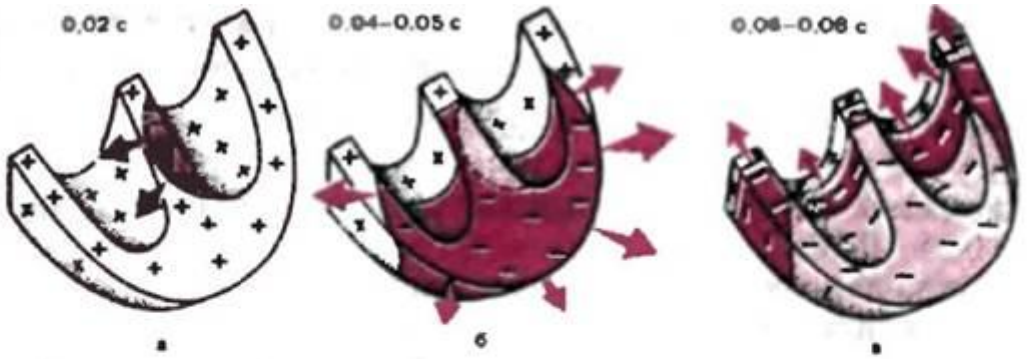


Рис. 1.6. Распространение возбуждения по сократительному миокарду желудочков.
а — возбуждение (деполяризация) межжелудочковой перегородки (0.02 с); б — деполяризация верхушек, передней, задней и боковой стенок желудочков (0,04—0,05 с); в — деполяризация базальных отделов левого и правого желудочков и межжелудочковой перегородки (0,06—0,08 с).
Цветовые обозначения те же, что и на рис. 1.5.

Для правильного понимания генеза различных зубцов ЭКГ необходимо хорошо знать нормальную последовательность охвата возбуждением (деполяризацией) миокарда желудочков. Поскольку волокна Пуркинье преимущественно располагаются в субэндокардиальных отделах желудочков, именно эти отделы возбуждаются первыми, и отсюда волна деполяризации распространяется к субэпикардиальным участкам сердечной мышцы (рис. 1.6). Процесс возбуждения желудочков начинается с деполяризации левой части межжелудочковой перегородки в средней ее трети (рис. 1.6.а). Фронт возбуждения при этом движется слева направо и быстро охватывает среднюю и нижнюю части *межжелудочковой перегородки.* Почти одновременно происходит возбуждение апикальной (верхушечной) области, передней, задней и

боковой стенок правого, а затем и левого желудочка. Здесь возбуждение распространяется от эндокарда к эпикарду и волна деполяризации преимущественно ориентирована сверху вниз и вначале направо, а затем начинает отклоняться влево.

Через 0,04—0,05 с волна возбуждения уже охватывает большую часть миокарда *левого желудочка,* а именно его апикальную область, переднюю, заднюю и боковые стенки. Волна деполяризации при этом ориентирована сверху вниз и справа налево (рис. 1.6, б).

Последними в период 0,06—0,08 с возбуждаются *базальные отделы* левого и правого желудочков, а также межжелудочковой перегородки. При этом фронт волны возбуждения направлен вверх и слегка направо, как это показано на рис. 1.6, в.

Возбудимость – способность сердца отвечать сокращением на внутренние и внешние раздражители. Функцией возбудимости обладают клетки как проводящей системы сердца, так и сократительного миокарда. В норме возбуждение и сокращение сердца возникают под влиянием импульсов из синусового узла. Импульсы могут быть не только номотопные (из синусового узла), но и гетеротопные (из других участков проводящей системы сердца). Если сердечная мышца находится в состоянии возбуждения, она не отвечает на другие импульсы (абсолютная или относительная рефракторная фаза). Поэтому сердечная мышца не может находиться в состоянии тетанического сокращения.

При возбуждении миокарда в ней возникает электродвижущая сила в виде векторных величин, которая записывается в виде электрокардиограммы. Возбуждение сердечной мышцы сопровождается, как Вы уже знаете, возникновением ТМПД и в конечном счете — электрического тока.

В разные фазы **ТМПД** возбудимость мышечного волокна при поступлении нового импульса различна. В начале ТМПД (фаза О, 1, 2) клетки полностью невозбудимы, или *рефрактерны* к дополнительному электрическому импульсу. Это так называемый аб*солютный рефрактерный период* миокардиального волокна, когда клетка вообще неспособна отвечать новой активацией на какой- либо дополнительный электрический стимул (см. рис. 1.2). В конце ТМПД (фаза 3) имеет место *относительный рефрактерный пери од,* во время которого нанесение очень сильного дополнительного стимула может привести к возникновению нового повторного возбуждения клетки, тогда как слабый импульс остается без отве та. Во время диастолы (фаза 4 ТМПД) полностью восстанавливается возбудимость миокардиального волокна, а его рефрактерность отсутствует.

Сократимость — это способность сердечной мышцы сокращаться в ответ на возбуждение. Этой функцией в основном обладает сократительный миокард. В результате последовательного сокращения различных отделов сердца и осуществляется основная — насосная — функция сердца.

Дипольные свойства волны деполяризации и реполяризации на поверхности одиночного мышечного волокна. Понятие о векторе

В клинической электрокардиографии электрические явления, возникающие на поверхности возбудимой среды (волокна, серд ца), принято описывать с помощью так называемой дипольной концепции распространения возбуждения в миокарде. Это зна чительно упрощает трактовку всех электрокардиографических изменений, поэтому необходимо более подробно рассмотреть некоторые свойства сердечного диполя.

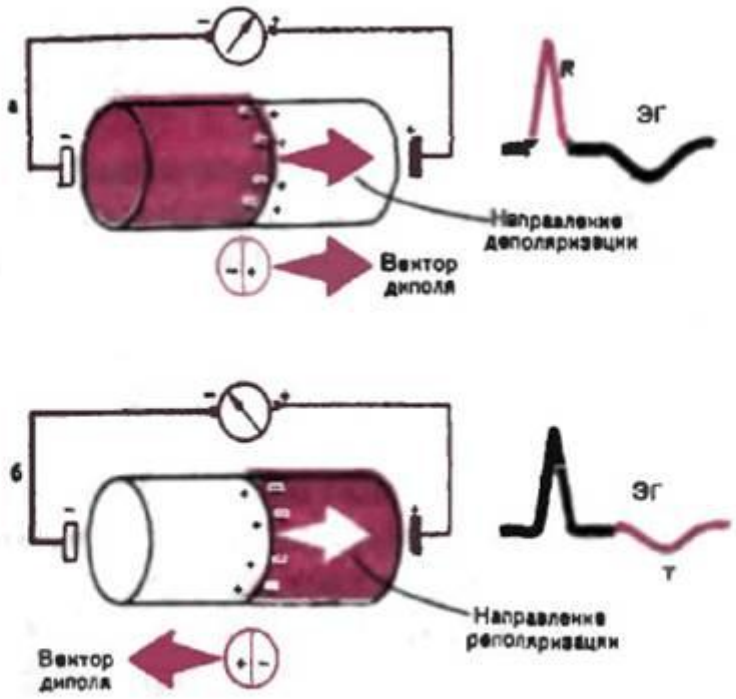


Рис. 1.8. Направление вектора сердечного диполя при деполяризации (а) и реполяризации (б) одиночного мышечного волокна.

Как видно на рис. 1.8, процесс распространения волны деполяризации и волны реполяризации по одиночному мышечному волокну можно условно представить как перемещение двойного слоя зарядов, расположенных на границе возбужденного (—) и невозбужденного (+) участков волокна. Эти заряды, равные по величине и противоположные по знаку, находятся на бесконечно малом расстоянии друг от друга и обозначаются как *элементарные сердечные диполи.* Положительный полюс диполя {+) всегда обращен в сторону *невозбужденного* а отрицательный полюс (—) — в сторону *возбужденного* участка миокардиального волокна. Диполь создает элементарную ЭДС.

ЭДС диполя — векторная величина, которая характеризуется не только количественным значением потенциала, но и направлением — пространственной ориентацией от (-) к (+).

На рисунке также хорошо видно, что направление движения волны деполяризации по одиночному мышечному волокну всегда совпадает с направлением вектора диполя, а направление движе ния волны реполяризации противоположно ориентации вектора диполя.

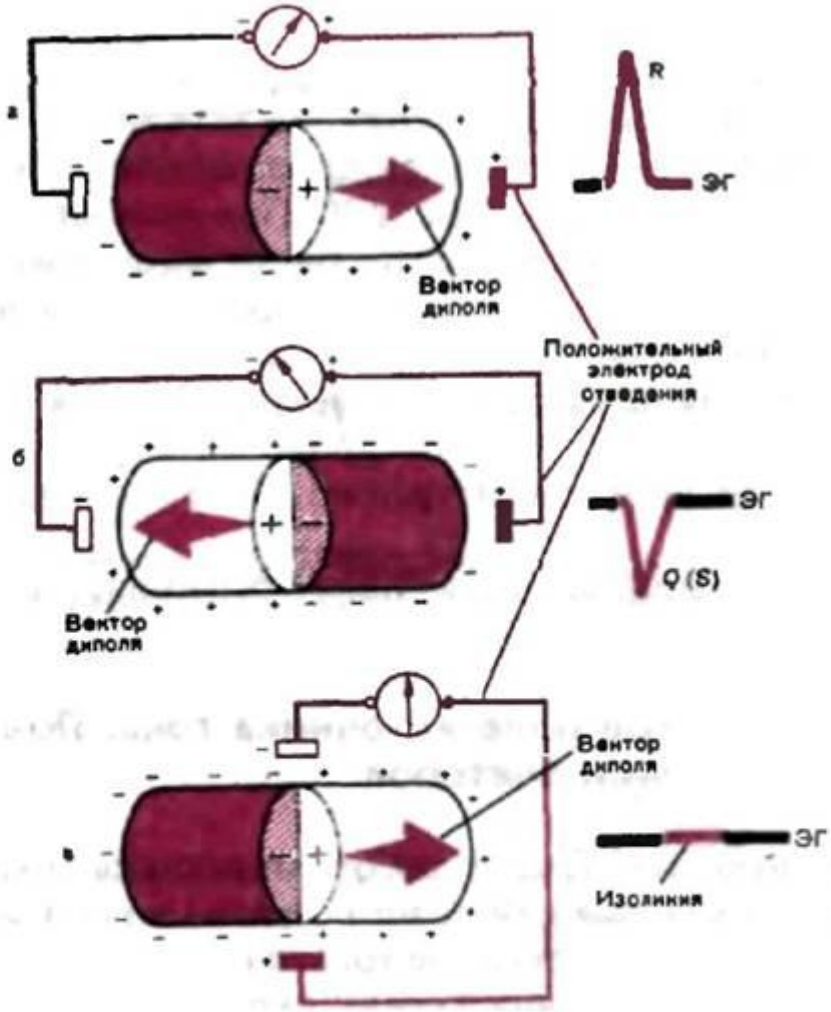


Рис. 1.9. Три варианта формы ЭГ одиночного мышечного волокна в зависимости от направления вектора сердечного диполя по отношению к положительному (активному) электроду отведения.

Теперь, чтобы описать, как будет выглядеть форма ЭГ при любых направлениях движения волны де~ и реполяризации, Вам необходимо хорошо запомнить всего три общих правила. Эти простые правила позволят Вам самостоятельно определить конфигурацию ЭГ при любом расположении активного положительного электрода и любом направлении движения волны де- и реполяризации, изображенных на рис. 1.10. При решении этих заданий обязательно воспользуйтесь следующим *алгоритмом,*

1) определите и отметьте на схеме полярность диполя во время де- и реполяризации;

2) обозначьте стрелкой направление вектора диполя во время де- и реполяризации;

3) схематично зарисуйте конфигурацию ЭГ во время де- и ре поляризации.

А теперь проверьте правильность Вашего решения, взглянув на рис. 1.11.

Электрическое поле источника тока. Понятие о сумма ци и и разложении векторов

Электродвижущую силу (ЭДС) любого источника тока (одиночного мышечного волокна или целого сердца) можно зарегис трировать, устанавливая электроды не только на поверхности воз будимой ткани, но и в проводящей среде, окружающей источник. Это возможно благодаря существованию вокруг каждого источ— ника тока электрического поля (рис. 112). Диполь создает в окру жающей его среде силовые линии, идущие от положительного к отрицательному заряду диполя. По нормали к ним располагаются изопотенциальные линии с одинаковым положительным или от рицательным потенциалом. На границе между положительной и отрицательной половинами электрического поля располагается линия нулевого потенциала.

Помещая электроды в любые точки электрического поля, можно зарегистрировать разность потенциалов, несущую определенную информацию об ЭДС источника тока. Следует подчеркнуть, что основные закономерности формирования ЭГ, присущие одиночному мышечному волокну, остаются справедливыми и для элек трического поля источника тока в целом и для формирования ЭКГ. Это означает, что конфигурация ЭКГ прежде всего будет зависеть от направления вектора диполя по отношению к элек тродам отведения, точнее по отношению к направлению оси электрокардиографического отведения. В рассматриваемых нами слу чаях осью однополюсного электрокардиографического отведения

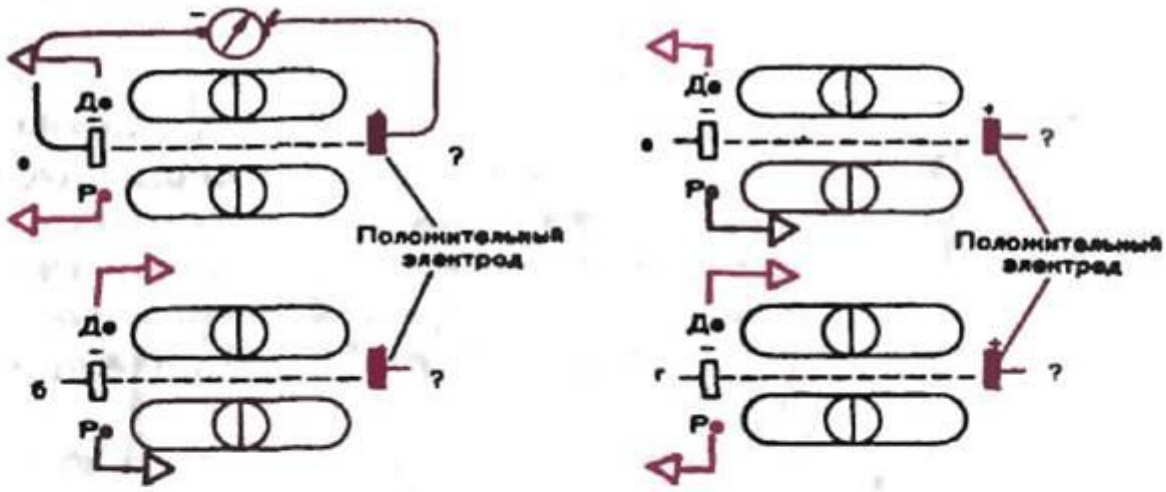


Рис. 1.10. *Задание 1.* Определите форму ЭКГ во время де– и реполяризации по отношению к положительному (активному) электроду отведения. Де — деполяризация; Ре — реполяризация.

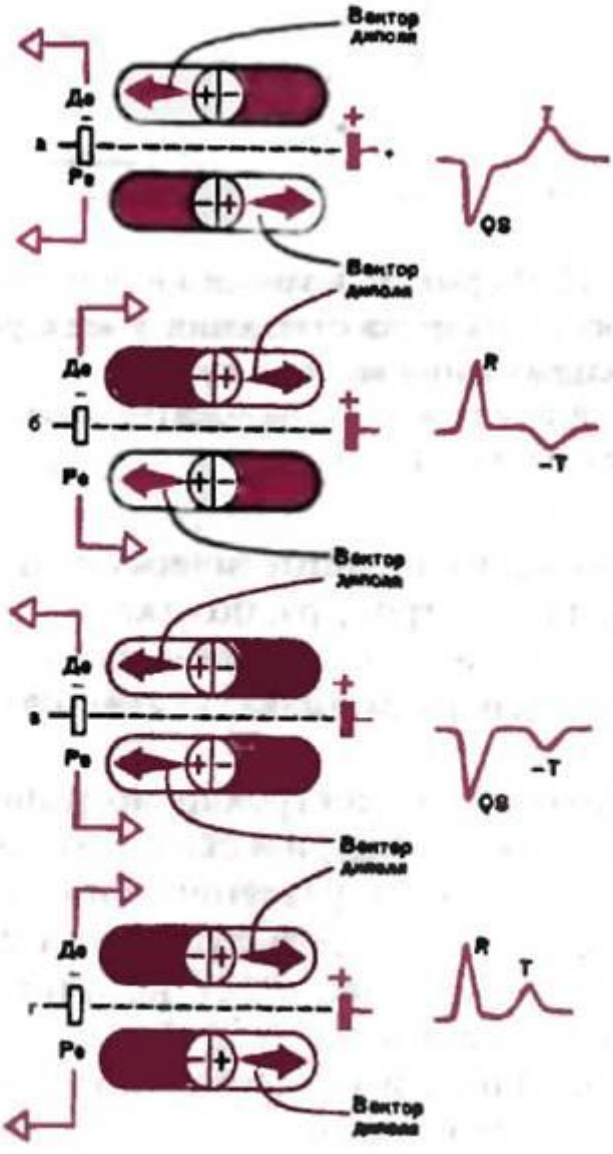


Рис. 1.11. Форма ЭГ при различном направлении де– и реполяризации (эталоны правильных ответов и заданию на рис. 1.10). Красным цветом обозначены участки мышечного волокна, находящиеся в состоянии возбуждения.

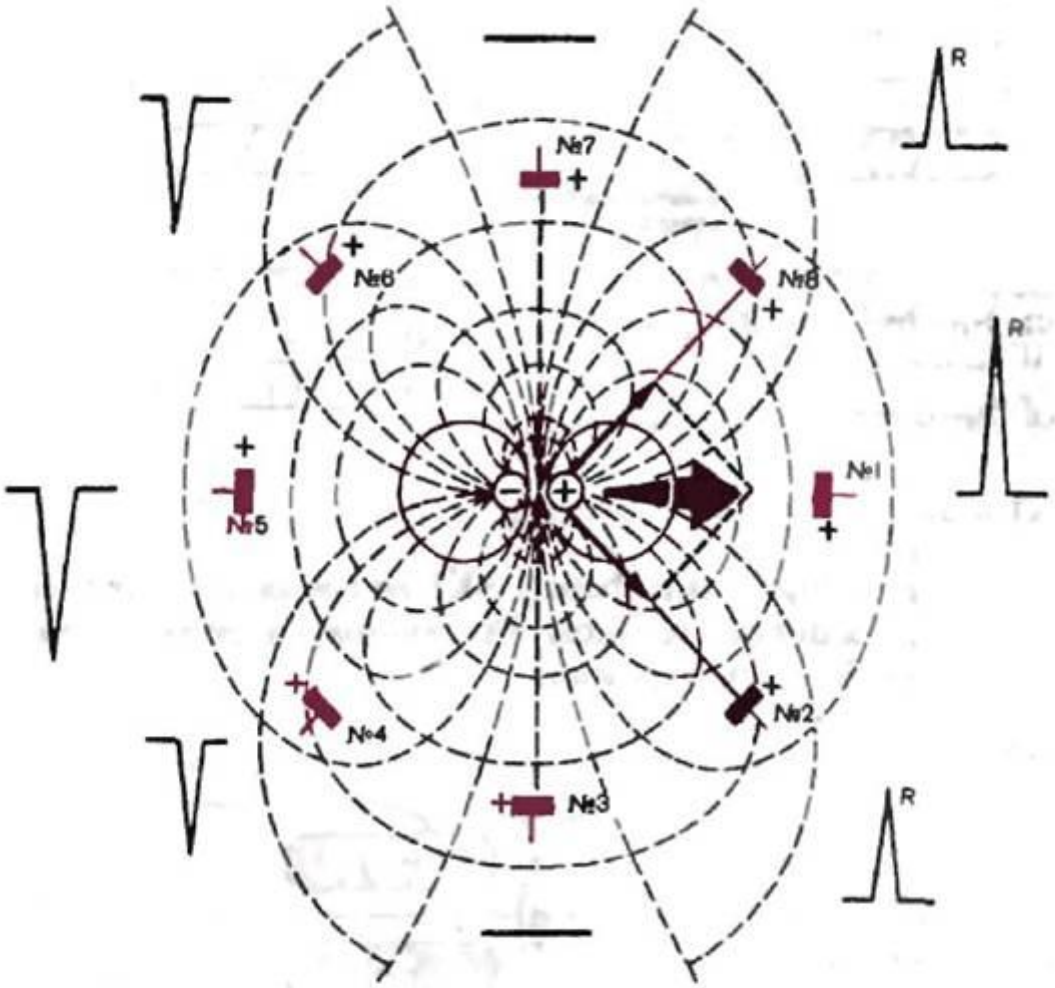


Рис. 1.12. Форма ЭГ в зависимости от расположения положительного (активного) электрода отведения в электрическом поле сердечного диполя и от направления вектора диполя.
Красной стрелкой обозначен вектор диполя. №1—8 — позиции положительных (активных) электродов.

можно назвать гипотетическую линию, соединяющую положи тельный электрод, расположенный в выбранной точке электри ческого поля, с электродом, расположенным в центре источника тока (в центре диполя), — отрицательный полюс отведения (см. рис. 1.12).

Однако оси электрокардиографических отведений могут рас полагаться в электрическом поле не только параллельно и пер пендикулярно направлению диполя, как в случаях, подробно опи санных нами в предыдущих разделах (см. позиции электродов № 1,3, 5 и 7 на рис. 1.12), но и под некоторым углом к нему (см позиции электродов № 2, 4, 6 и 8). Чтобы в этих случаях опреде лить величину и конфигурацию электрокардиографических комплексов, необходимо воспользоваться хорошо известным Вам из курса физики правилом разложения векторов.

Например, нас интересует, как будет выглядеть ЭКГ, зарегис трированная с помощью отведения с положительным электро дом, установленным в позиции № 8 на рис. **1.12.** Для этого доста точно из конца реального вектора источника тока провести пер пендикуляр к оси электрокардиографического отведения № 8 и получить проекцию ЭДС источника тока на ось данного отведения. Поэтому суммарная электрическая активность, зарегистрирован ная а этом отведении, окажется положительной, и основным от клонением на ЭКГ будет положительный зубец R несколько мень шей амплитуды, чем при расположении электрода в позиции № 1, совпадающей с направлением реального вектора ЭДС.

Наоборот, в отведении, записанном с помощью положитель ного электрода, установленного в позиции № 4, вектор проеци руется на отрицательную половину оси отведения. Поэтому ос новным отклонением на ЭКГ является отрицательный зубец S .

Аналогичным способом можно определить конфигурацию элек трокардиографических комплексов при любом другом располо жении электродов (см. рис. 1.12).

В сердце одновременно (в каждый момент систолы) происхо дит возбуждение многих участков миокарда, причем направление векторов деполяризации и реполяризации в каждом из этих учас тков может быть различным и даже прямо противоположным (рис. 1.13, а). **При** этом электрокардиограф записывает некоторую *сум марную,* ***или результирующую, ЭДС сердца*** **для данного момента** возбуждения.

Теоретически можно представить себе три случая суммирова ния векторов и получения суммарного результирующего вектора:

1) если два вектора источника тока направлены в одну сторону **и** параллельны друг другу, то результирующий вектор представля ет собой сумму векторов и направлен в ту же сторону (рис. 1.13, б);

2) если два вектора источников тока направлены в противоположные стороны, то результирующий вектор равен их разности и ориентирован в сторону большего вектора (рис. 1.13, в);

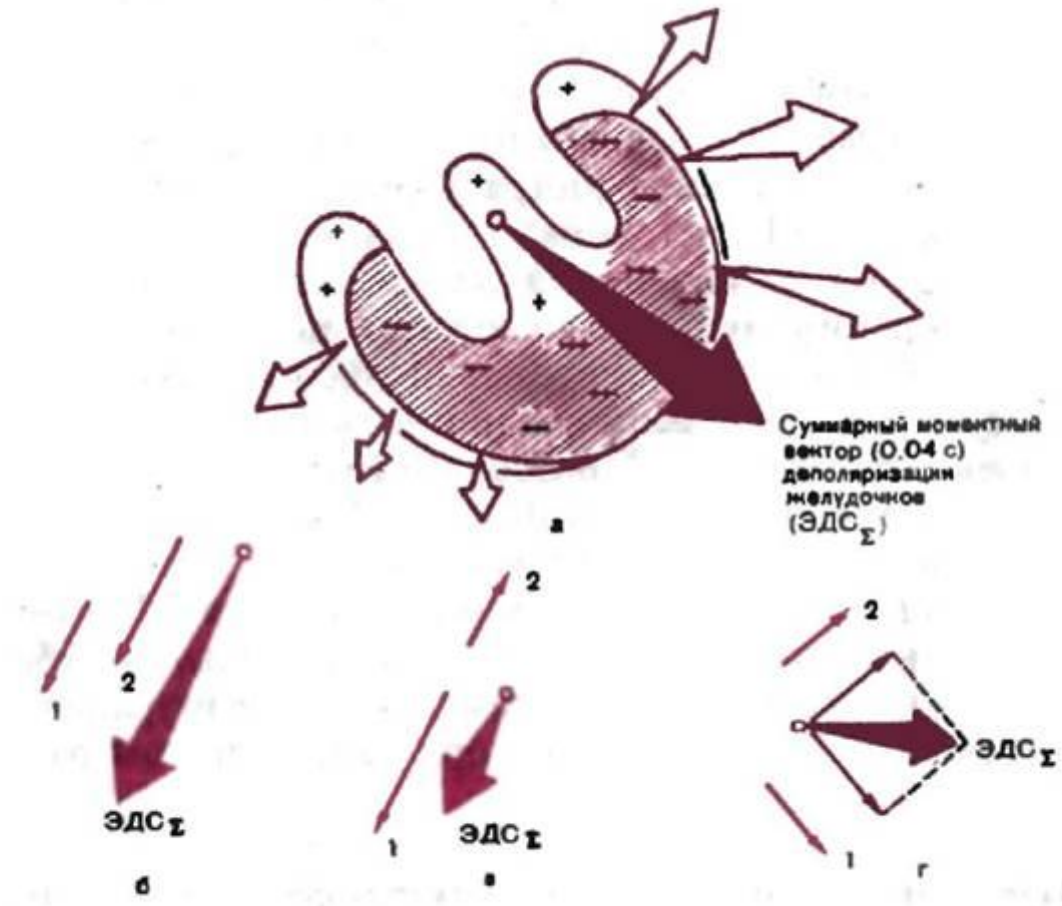


Рис. 1.13. Различные варианты формирования суммарного результирующего вектора (ЭДС$_\Sigma$). Объяснение в тексте.

3) если два вектора источников тока направлены под углом друг к другу, то результирующий вектор (ЭДС) равен по величи не и направлению диагонали параллелограмма, сторонами кото рого являются два данных (1 и 2) вектора (рис. 1.13, г). При этом допускается, что оба вектора исходят из одной точки,

В заключение следует отметить, что существенное влияние на амплитуду электрокардиографических зубцов оказывает также рас стояние от исследующего электрода до источника тока. Величина зубцов ЭКГ обратно пропорциональна квадрату расстояния от электрода до источника тока. Это означает, что чем дальше распо ложен электрод от источника тока, тем меньше амплитуда зубцов комплексов электрокардиограммы. Однако при удалении элект родов более чем на 12 см от сердца дальнейшее изменение ампли туды зубцов оказывается ничтожным.

Процесс деполяризации в мышечном волокне протекает сложнее, чем в отдельной клетке. Возбужденный участок заряжается отрицательно по отношению к участку, находящемуся в покое, образуются диполи-заряды, равные по величине и противоположные по направлению. Если диполь положительным зарядом движется в сторону электрода, формируется положительно направленный зубец, если от электрода – отрицательно направленный.



Сердце человека включает множество мышечных волокон. Каждое возбужденное волокно представляет собой диполь. Диполи движутся в различных направлениях. Сумма векторов мышечных волокон правого и левого желудочков записывается в виде скалярной величины – *электрокардиограммы.*

В каждом из отведении кривая ЭКГ представляет собой сумму векторов правого и левого желудочков и предсердий (теория биокардиограммы).

Методика регистрации электрокардиограммы.

Электрокардиографическая аппаратура

Электрокардиографы — приборы, регистрирующие изменение разности потенциалов между двумя точками в электрическом поле сер дца (например, на поверхности тела) во время его возбуждения. Современные электрокардиографы отличаются высоким техническим совершенством и позволяют осуществить как одноканальную, так и многоканальную запись ЭКГ.

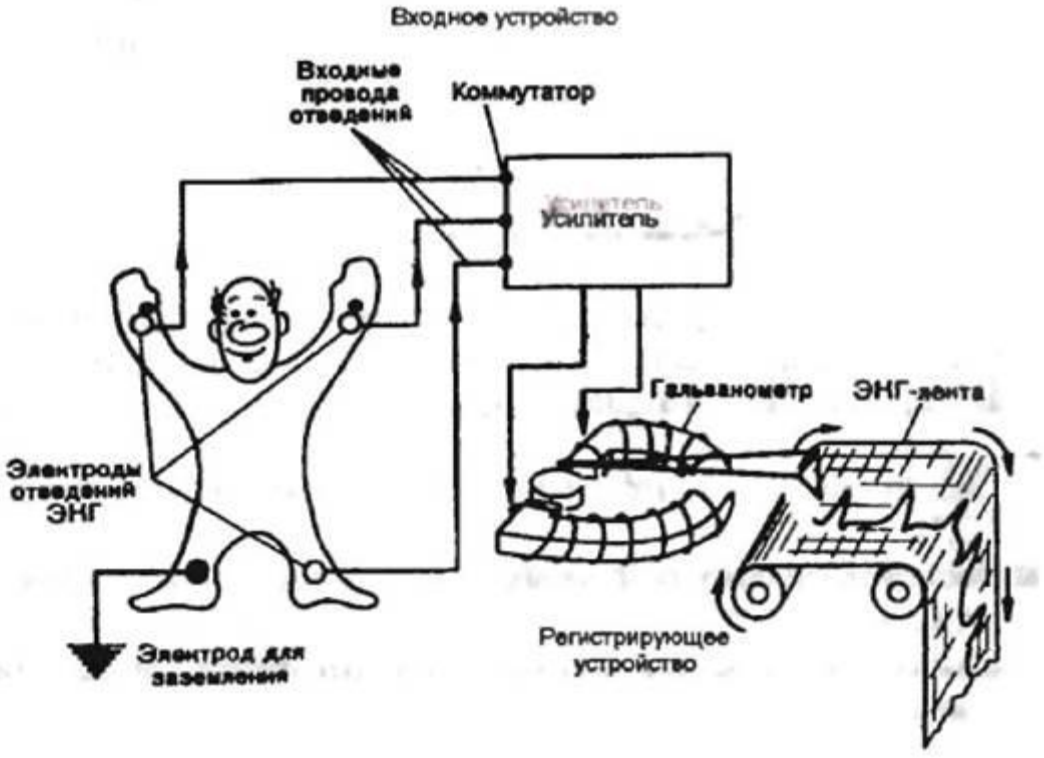


Рис. 2.1. Устройство электрокардиографа.

В последнем случае синхронно регистрируются несколько различных электрокарпиографических отведений (от 2 до 6—8), что значительно сокращает время исследования и дает возможность полу чить более точную информацию об электрическом поле сердца.

Электрокардиографы состоят из входного устройства, усилителя биопотенциалов и регистрирующего устройства (рис 2 1). Разность потенциалов, возникающая на поверхности тела при возбуждении сердца, регистрируется с помощью системы металлических электродов, укрепленных на различных участках тела рези новыми ремнями или грушами. Через входные провода, маркированные различным цветом, электрический сигнал подается на коммутатор, а затем на вход усилителя, состоящего из катодных ламп, триодов или интегральных схем.

Малое напряжение, воспринимаемое электродами и не превышающее 1—3 mV , усиливается во много раз и подается в регистрирующее устройство прибора. Здесь электрические колебания преобразуются в механические смещения якоря электромагнита и тем или иным способом записываются на специальной движущейся бумажной ленте. В настоящее время чаще всего используют непосредственную механическую регистрацию этих перемещений якоря электромагнита с помощью очень легкого (малоинерционного) писчика, к которому подводятся чернила. В этом случае за пись проводится обычно на электрокардиографической бумажной ленте, напоминающей миллиметровку (рис. 2.2). В некоторых электрокардиографах осуществляется так называемая тепловая запись ЭКГ с помощью писчика, который нагревается и как бы выжи гает соответствующую кривую на специальной тепловой бумаге.



Рис. 2.2. ЭКГ, зарегистрированные со скоростью 50 мм $с^{-1}$ (а) и 25 мм $с^{-1}$ (б). В начале каждой кривой показан контрольный милливольт.

Наконец, существуют такие электрокардиографы капиллярного типа (мингографы), в которых запись ЭКГ осуществляется с помощью тонкой струи разбрызгивающихся чернил.

Независимо от технической конструкции каждый электрокардиограф имеет устройство для регулировки и контроля усиления Для этого на усилитель подается стандартное калибровочное напряжение, равное 1 mV . Усиление электрокардиографа обычно устанавливается таким образом, чтобы это напряжение вызывало отклонение регистрирующей системы на 10 мм (см. рис. 2.2). Такая калибровка усиления позволяет сравнивать между собой ЭКГ, зарегистрированные у пациента в разное время и (или) *разными* приборами.

Лентопротяжные механизмы во всех современных электрокардиографах обеспечивают движение бумаги с различной скоростью: 25, 50, 100 мм/сек и т.д. В зависимости от выбранной скорости движения бумаги изменяется форма регистрирующей кривой: ЭКГ записывается либо растянутой (рис. 2.2, а), либо более сжатой (рис. 2.2, б). Чаще всего в практической электрокардиологии скорость регистрации ЭКГ составляет 50 мм/сек.

Электрокардиографы должны устанавливаться в сухом помещении при температуре не ниже 10 °С и не выше 30 °С. Во время работы электрокардиограф, а также металлическая кровать или экранирующая сетка, на которой лежит пациент, должны быть заземление.

9. Вопросы для самоподготовки (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9.)

1. Электрофизиология миокарда.

1.1. Возбуждение миокардиальных клеток: потенциал покоя и действия мембраны сократительного волокна

1.2. Автоматизм миокардиальных клеток

1.3. Электрические механизмы проведения импульса миокардиальными клетками

1.4. Рефрактерность возбужденной миокардиальной клетки

2. Анатомо-физиологическая характеристика атриовентрикулярной (АВ) системы; образование и проведение импульса

2.1. Синусовый узел

2.2. Центры латентного автоматизма в предсердиях, атриовентрикулярном соединении, системе Гиса-Пуркинье

2.3. Межузловые и межпредсердные пути быстрого проведения импульса по предсердиям

2.4. Атриовентрикулярный узел

1. Антероградное и ретроградное проведение в АВ-узле
2. Атриовентрикулярная задержка и фильтрация импульсов

2.5. Система Гиса-Пуркинье

1. Общий ствол пучка Гиса
2. Основные ветви пучка Гиса
3. Топография и функция конечных разветвлений основных ветвей пучка Гиса и сети волокон Пуркинье

3. Дипольная и мультипольная теория формирования электрического поля сердца и генеза электрокардиограммы

3.1. Элементарные диполи - элементы сердца, как генератора биотока. Суммарный (эквива-лентный) диполь - сумма элементарных диполей данного момента возбуждения сердца. Динамика суммарного диполя в течение сердечного цикла.

3.2. Электрическое поле сердца в теле (объемном проводнике) здорового человека. Динамика ориентации и потенциалов электрического поля в течение сердечного цикла.

3.3. Определение электрокардиограммы как кривой, отражающей динамику разности потенциалов в 2 точках электрического поля сердца в течение цикла (отведение)

1. Принципы работы электрокардиографа

2. Ось отведения ЭКГ (расположение, полярность)

Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9.**)**

1. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) правильно а и б.

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) правильно б и в.

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) правильно а и б.

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография, томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д)все перечисленное верно

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)Верно все

Ответы на вопросы

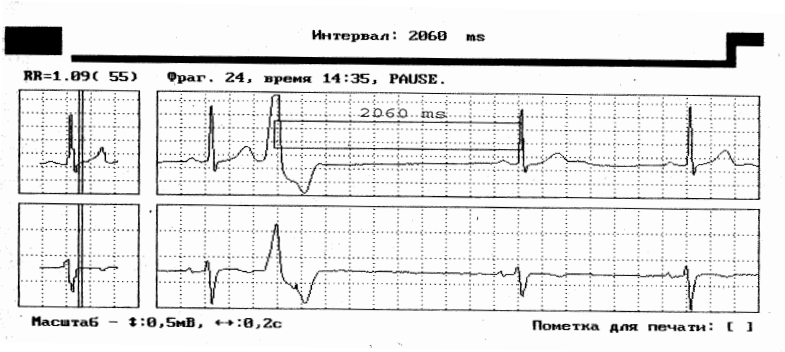
1. **Б**
2. **Б**
3. **А**
4. **Г**
5. **Д**
6. **А**

7. В
8. А
9. Д
10. Д

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9.**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

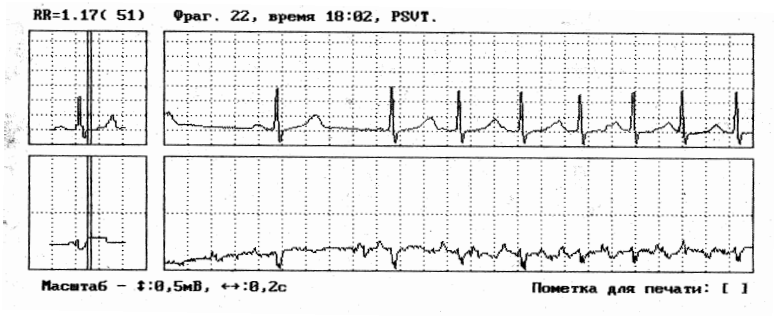
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

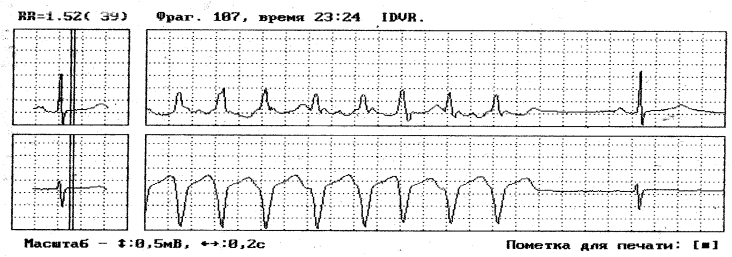
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

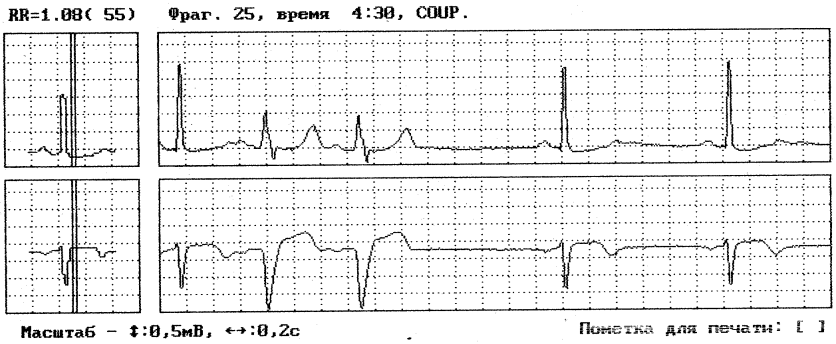
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



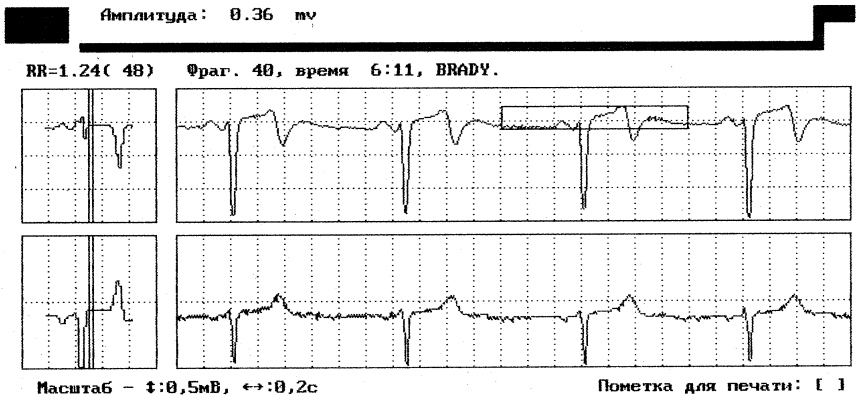
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень практических умений

*(*УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9.*)*

1. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
2. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
    6. Выявить признаки гипертрофии и перегрузки отделов сердца.

13. Примерная тематика НИР по теме.

1. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
2. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

14. <u>Рекомендованная литература по теме занятия:</u>

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.5 Тема занятия: **«Теоретические основы ЭКГ(часть 2)».**

2. Форма организации учебного процесса – семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ№6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 2 таблицами:

3. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
4. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы «Теоретические основы ЭКГ. ЭКГ при ИБС (нагрузочные пробы)»	55	Таблицы, методички
4.	Работа в отделении функциональной диагностики в кабинете нагрузочных проб	55	Тредмил, компьютер
5.	Решение ситуационных задач	30	Задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	Тесты
7.	Подведение итогов	5	

Учебное время: 180 минут.

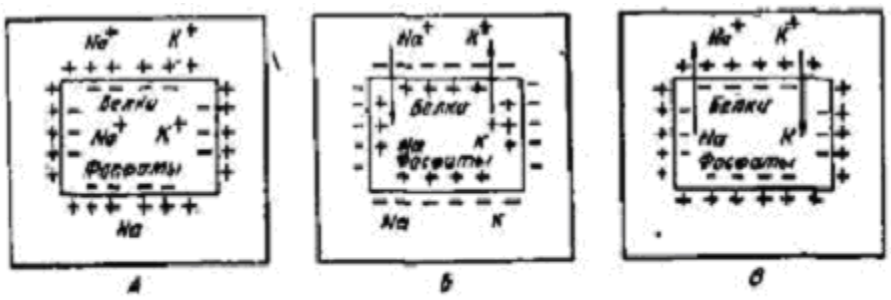
8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Сердце – полый мышечный орган, разделенный продольной перегородкой на две половины: левую артериальную и правую венозную. Поперечная перегородка делит каждую половину сердца на два отдела: предсердие и желудочек. Сердце выполняет определенные функции: автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости.

Процесс деполяризации и реполяризации миокарда сопровождается биоэлектрическими явлениями. Известно, что белковолипидная оболочка клетки обладает свойствами полупроницаемой мембраны. Через мембрану легко проникают ионы К + и не проникают фосфаты, сульфаты, белки. Так как эти ионы заряжены отрицательно, они притягивают положительно заряженные ионы К +. Концентрация ионов К+ внутри клетки в 30 раз выше, чем во внеклеточной жидкости. Наоборот, во внеклеточной среде примерно в 20 раз выше концентра ция Na, в 13 раз выше концентрация С1 и в 25 раз выше концентрация Ca^{2+} по сравнению с внутриклеточной средой. Такие высокие градиенты концентрации ионов по обе стороны мембраны поддерживаются благодаря функционированию в ней ионных насосов, с помощью которых ионы Na^{+}, Ca^{2+} и Cl выводятся из клетки, а ионы $К^{+}$ входят внутрь клетки. Этот процесс осуществляется против концентрационных градиентов этих ионов и требует затраты энергии.

В невозбужденной клетке мембрана более проницаема для $К^{+}$ и С1. Поэтому ионы $К^{+}$ в силу концентрационного градиента стремятся выйти из клетки, перенося свой положительный заряд во внеклеточную среду. Ионы С1, наоборот, входят внутрь клетки, увеличивая тем самым отрицательный заряд внутриклеточной жидкости. Это перемещение ионов и приводит к *поляризации* клеточной мембраны невозбужденной клетки: наружная ее поверхность становится положительной, а внутренняя — отрицательной (рис. 1.1,6). Возникающая таким образом на мембране разность потенциалов препятствует дальнейшему перемещению ионов ($К^{+}$ — из клетки и С1 — в клетку), и наступает стабильное состояние поляризации мембраны клеток сократительного миокарда в период диастолы. Если мы теперь с помощью микроэлектродов измерим разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностью клеточной мембраны, как это показано на рис. 1.1, в, то зарегистрируем так называемый *трансмембранный потенциал покоя (ТМПП),* имеющий отрицательную величину, в норме составляющую около —90 mV



Клетка миокарда в покое (А), во время деполяризации (Б) и реполяризации (В)

При *деполяризации* миокарда резко изменяется проницаемость клеточных мембран по отношению к ионам различных типов и, следовательно, к изменению величины самого ТМПП.. Ионы натрия легко проникают в клетку и изменяют заряд внутренней поверхности мембраны.

Разность потенциалов, возникающая при возбуждении, называется потенциалом действия, он составляет около 120 мВ. Кривая изменения трансмембранного потенциала во время возбуждения получила **название *трансмембранного потенциала действия (ТМПД).*** Различают несколько фаз ТМПД миокардиальной клетки.

Клетки проводящей системы сердца и клетки синусового узла обладают способностью к спонтанному медленному увеличению ТМПП — уменьшению отрицательного заряда внутренней поверхности мембраны во время фазы 4. Этот процесс получил название ***спонтанной диастолической деполяризации*** **и лежит в основе автоматической** активности клеток синоатриалъного (синусового) узла и проводящей системы сердца, т.е. способности к самопроизвольному зарождению в них электрического импульса.

Т.о. *автоматизм* – способность проводящей системы сердца самостоятельно вырабатывать импульсы. Понятно, что чем выше скорость спонтанной диастолической деполяризации, тем чаще в клетках водителя ритма возникают электрические импульсы. В наибольшей степени функцией автоматизма обладает синусовый узел (центр автоматизма первого порядка). В покое в нем вырабатывается 60– 80 импульсов в минуту. При патологии источником ритма может быть атриовентрикулярный узел (центр автоматизма второго порядка), он вырабатывает 40–60 импульсов в минуту. Следует подчеркнуть, что сам АВ—узел, также входящий в состав АВ—соединения, не обладает функцией автоматизма. Функцией автоматизма обладает и проводящая система желудочков - нижняя часть пучка Гиса, его ветви и волокна Пуркинье (идиовентрикулярный ритм). Однако в минуту вырабатывается всего 20–50 импульсов (центр автоматизма третьего порядка).

Проводимость. Возникнув в синусовом узле, импульс распространяется ортоградно по миокарду предсердий, затем через атриовентрикулярный узел, пучок Гиса, проводящую систему желудочков. Внутрижелудочковая проводящая система включает правую ножку пучка Гиса, основной ствол левой ножки пучка Гиса и две его ветви, переднюю и заднюю, и заканчивается волокнами Пуркинье, которые передают импульс на клетки сократительного миокарда. Скорость распространения волны возбуждения в предсердиях равна 1 м/сек, в проводящей системе желудочков 4 м/сек, атриовентрикулярном узле 0,15 м/сек. Малая скорость проведения электрического импульса в АВ-узле обусловливает и другую особенность его функционирования: АВ-узел может пропустить из предсердий в желудочки не более 180-220 импульсов в минуту. Поэтому при учащении сердечного ритма более 180-220 ударов в минуту некоторые импульсы из предсердий не достигают желудочков, наступает так называемая *атриовентрикулярная блокада* проведения. Ретроградная проводимость импульса резко замедлена, атриовентрикулярная задержка дает возможность сократиться предсердиям раньше желудочков. Наиболее ранимыми участками проводящей системы являются: атриовентрикулярный узел с АВ задержкой, правая ножка пучка Гиса, левая передняя ветвь.

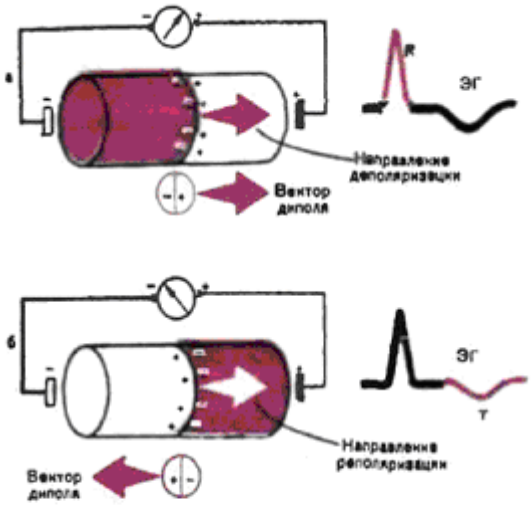
Возбудимость – способность сердца отвечать сокращением на внутренние и внешние раздражители. Функцией возбудимости обладают клетки как проводящей системы сердца, так и сократительного миокарда. В норме возбуждение и сокращение сердца возникают под влиянием импульсов из синусового узла. Импульсы могут быть не только номотопные (из синусового узла), но и гетеротопные (из других участков проводящей системы сердца). Если сердечная мышца

находится в состоянии возбуждения, она не отвечает на другие импульсы (абсолютная или относительная рефрактерная фаза). Поэтому сердечная мышца не может находиться в состоянии тетанического сокращения.

Сократимость — это способность сердечной мышцы сокращаться в ответ на возбуждение. Этой функцией в основном обладает сократительный миокард. В результате последовательного сокращения различных отделов сердца и осуществляется основная — насосная — функция сердца.

Дипольные свойства волны деполяризации и реполяризации на поверхности одиночного мышечного волокна. Понятие о векторе

В клинической электрокардиографии электрические явления, возникающие на поверхности возбудимой среды (волокна, сердца), принято описывать с помощью так называемой дипольной концепции распространения возбуждения в миокарде. Это значительно упрощает трактовку всех электрокардиографических изменений, поэтому необходимо более подробно рассмотреть некоторые свойства сердечного диполя.

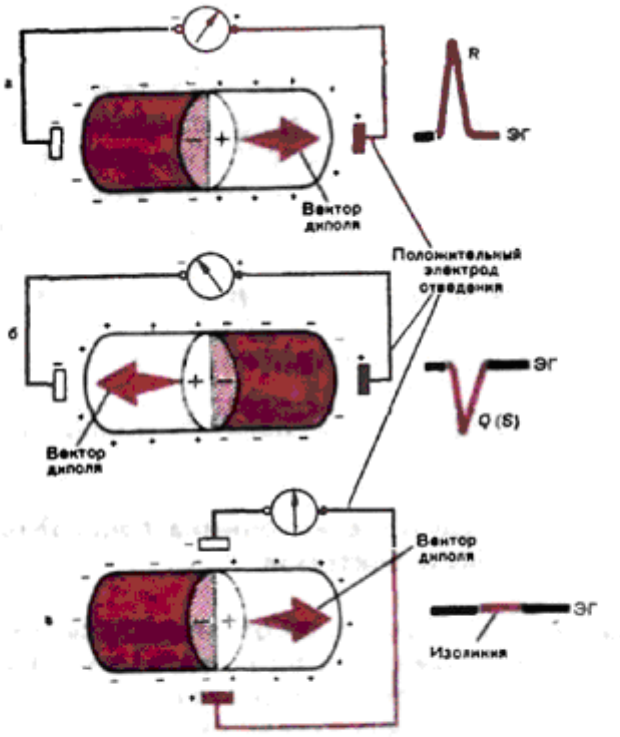


Направление вектора сердечного диполя при деполяризации (а) и реполяризации (б) одиночного мышечного волокна.

Как видно на рисунке, процесс распространения волны деполяризации и волны реполяризации по одиночному мышечному волокну можно условно представить как перемещение двойного слоя зарядов, расположенных на границе возбужденного (—) и невозбужденного (+) участков волокна. Эти заряды, равные по величине и противоположные по знаку, находятся на бесконечно малом расстоянии друг от друга и обозначаются как *элементарные сердечные диполи.* Положительный полюс диполя {+) всегда обращен в сторону *невозбужденного* а отрицательный полюс (—) — в сторону *возбужденного* участка миокардиального волокна. Диполь создает элементарную ЭДС.

ЭДС диполя — векторная величина, которая характеризуется не только количественным значением потенциала, но и направлением — пространственной ориентацией от (-) к (+).

На рисунке также хорошо видно, что направление движения волны деполяризации по одиночному мышечному волокну всегда совпадает с направлением вектора диполя, а направление движения волны реполяризации противоположно ориентации вектора диполя.



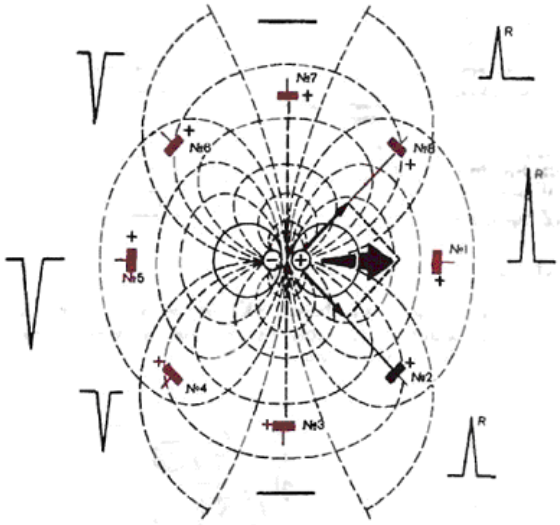
Три варианта формы ЭГ одиночного мышечного волокна в зави-
симости от направления вектора сердечного диполя по отношению к
положительному (активному) электроду отведения.

Электрическое поле источника тока. Понятие о суммаци и и разложении векторов

Электродвижущую силу (ЭДС) любого источника тока (одиночного мышечного волокна или целого сердца) можно зарегистрировать, устанавливая электроды не только на поверхности воз будимой ткани, но и в проводящей среде, окружающей источник. Это возможно благодаря существованию вокруг каждого источника тока электрического поля (рис. 112). Диполь создает в окружающей его среде силовые линии, идущие от положительного к отрицательному заряду диполя. По нормали к ним располагаются изопотенциальные линии с одинаковым положительным или отрицательным потенциалом. На границе между положительной и отрицательной половинами электрического поля располагается линия нулевого потенциала.

Помещая электроды в любые точки электрического поля, можно зарегистрировать разность потенциалов, несущую определенную информацию об ЭДС источника тока. Следует подчеркнуть, что основные закономерности формирования ЭГ, присущие одиночному мышечному волокну, остаются справедливыми и для электрического поля источника тока в целом и для формирования ЭКГ. Это означает, что конфигурация ЭКГ

прежде всего будет зависеть от направления вектора диполя по отношению к электродам отведения, точнее по отношению к направлению оси электрокардиографического отведения. В рассматриваемых нами случаях осью однополюсного электрокардиографического отведения



Форма ЭГ в зависимости от расположения положительного (активного) электрода отведения в электрическом поле сердечного диполя и от направления вектора диполя.
Красной стрелкой обозначен вектор диполя. №1—8 — позиции положительных (активных) электродов.

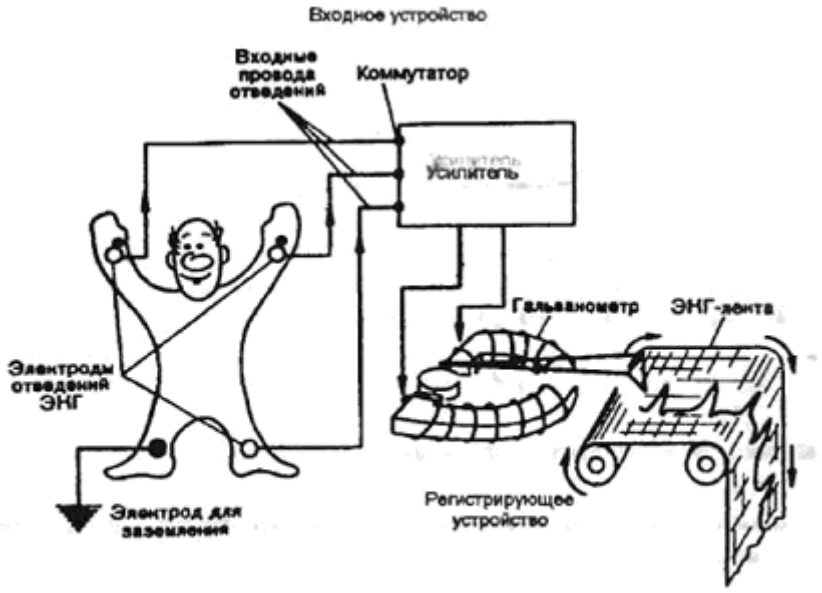
можно назвать гипотетическую линию, соединяющую положи тельный электрод, расположенный в выбранной точке электрического поля, с электродом, расположенным в центре источника тока (в центре диполя), — отрицательный полюс отведения. Однако оси электрокардиографических отведений могут рас полагаться в электрическом поле не только параллельно и перпендикулярно направлению диполя, как в случаях, подробно опи санных нами в предыдущих разделах (см. позиции электродов № 1,3, 5 и 7 на рис.), но и под некоторым углом к нему (см позиции электродов № 2, 4, 6 и 8). Чтобы в этих случаях определить величину и конфигурацию электрокардиографических комплексов, необходимо воспользоваться хорошо известным из курса физики правилом разложения векторов.

В сердце одновременно (в каждый момент систолы) происходит возбуждение многих участков миокарда, причем направление векторов деполяризации и реполяризации в каждом из этих участков может быть различным и даже прямо противоположным. **При** этом электрокардиограф записывает некоторую *суммарную,* ***или результирующую, ЭДС сердца*** **для данного момента** возбуждения.

Методика регистрации электрокардиограммы.

Электрокардиографическая аппаратура

Электрокардиографы — приборы, регистрирующие изменение разности потенциалов между двумя точками в электрическом поле сер дца (например, на поверхности тела) во время его возбуждения. Современные электрокардиографы отличаются высоким техническим совершенством и позволяют осуществить как одноканальную, так и многоканальную запись ЭКГ.



Устройство электрокардиографа.

В последнем случае синхронно регистрируются несколько различных электрокардиографических отведений (от 2 до 6—8), что значительно сокращает время исследования и дает возможность получить более точную информацию об электрическом поле сердца.

Электрокардиографы состоят из входного устройства, усилителя биопотенциалов и регистрирующего устройства. Разность потенциалов, возникающая на поверхности тела при возбуждении сердца, регистрируется с помощью системы металлических электродов, укрепленных на различных участках тела рези новыми ремнями или грушами. Через входные провода, маркированные различным цветом, электрический сигнал подается на коммутатор, а затем на вход усилителя, состоящего из катодных ламп, триодов или интегральных схем.

Малое напряжение, воспринимаемое электродами и не превышающее 1—3 mV , усиливается во много раз и подается в регистрирующее устройство прибора. Здесь электрические колебания преобразуются в механические смещения якоря электромагнита и тем или иным способом записываются на специальной движущейся бумажной ленте. В настоящее время чаще всего используют непосредственную механическую регистрацию этих перемещений якоря электромагнита с помощью очень легкого (малоинерционного) писчика, к которому подводятся чернила. В этом случае запись проводится обычно на электрокардиографической бумажной ленте, напоминающей миллиметровку. В некоторых электрокардиографах осуществляется так называемая тепловая запись ЭКГ с помощью писчика, который нагревается и как бы выжигает соответствующую кривую на специальной тепловой бумаге.

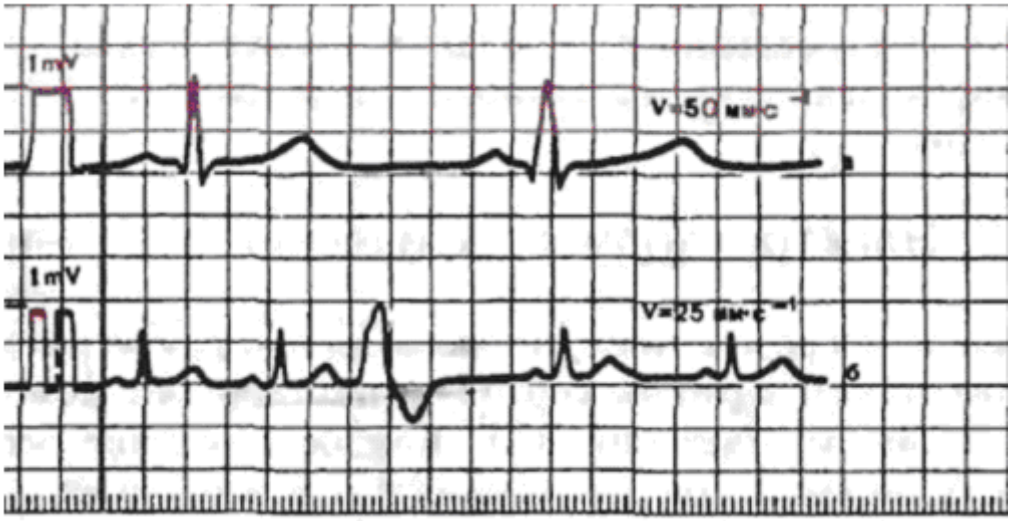


Рисунок. ЭКГ, зарегистрированная при скоростях 50 мм/сек. и 25 мм/сек.

Наконец, существуют такие электрокардиографы капиллярного типа (мингографы), в которых запись ЭКГ осуществляется с помощью тонкой струи разбрызгивающихся чернил.

Независимо от технической конструкции каждый электрокардиограф имеет устройство для регулировки и контроля усиления Для этого на усилитель подается стандартное калибровочное напряжение, равное 1 mV . Усиление электрокардиографа обычно устанавливается таким образом, чтобы это напряжение вызывало отклонение регистрирующей системы на 10 мм (см. рис. 2.2). Такая калибровка усиления позволяет сравнивать между собой ЭКГ, зарегистрированные у пациента в разное время и (или) *разными* приборами.

Лентопротяжные механизмы во всех современных электрокардиографах обеспечивают движение бумаги с различной скоростью: 25, 50, 100 мм/сек и т.д. В зависимости от выбранной скорости движения бумаги изменяется форма регистрирующей кривой: ЭКГ записывается либо растянутой, либо более сжатой. Чаще всего в практической электрокардиологии скорость регистрации ЭКГ составляет 50 мм/сек.

Электрокардиографы должны устанавливаться в сухом помещении при температуре не ниже 10°С и не выше 30°С. Во время работы электрокардиограф, а также металлическая кровать или экранирующая сетка, на которой лежит пациент, должны быть заземление.

Отсутствие изменений на ЭКГ в покое не исключает диагноза ИБС, так как ЭКГ может быть неизмененной даже у больных с тяжелыми стенозирующими поражениями коронарных артерий.

Для выявления признаков ишемии миокарда, когда на ЭКГ, снятой в покое, они отсутствуют, а также для оценки состояния коронарного резерва проводят пробы с физической нагрузкой.

Установлено, что в состоянии покоя коронарный кровоток достатоен до тех пор, пока диаметр коронарных сосудов не уменьшится на 85%. При сужении коронарной артерии на 85% и выше исчезает способность к увеличению коронарного кровотока в

ответ на сосудорасширяющие стимулы. Но максимальный кровоток или резерв кровотока начинает уменьшаться при стенозировании артерий на 30-45%. Вот почему информативность ЭКГ в диагностике коронарной болезни значительно возрастает, если ЭКГ записывается при физической нагрузке.

Итоговая оценка результатов нагрузочной пробы.

Заключительная оценка результатов проведения НП должна включать определенное резюме, которое описывает итог исследования. По мнению Д.М. Аронова возможны четыре ситуации после выполнения стресс-теста .

1. Отрицательная проба (отсутствие клинических и ЭКГ признаков ишемии при достижении заданной ЧСС).

2. Сомнительная проба.

А. Развился болевой синдром, типичный для стенокардии, но не было ишемических изменений на ЭКГ.

Б. Горизонтальная депрессия ST до 0,5 мм или косовосходящая до 1,0 мм.

В. Частая, политопная желудочковая экстрасистолия, нарушения внутрижелудочкового проведения, пароксизмы желудочковой или наджелудочковой тахикардии.

Г. Падение АД на 20 мм рт ст на высоте нагрузки без других признаков ишемии.

3. Положительная проба (депрессия ST горизонтального характера 1,0 мм и более с / без приступа стенокардии).

4**. Незавершенная проба** (когда не удалось достичь субмаксимальной ЧСС в отсутствие ЭКГ признаков ишемии миокарда).

9. Вопросы для самоподготовки (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

5. Электрофизиология миокарда.

1.1. Возбуждение миокардиальных клеток: потенциал покоя и действия мембраны сократительного волокна

1.2. Автоматизм миокардиальных клеток

1.3. Электрические механизмы проведения импульса миокардиальными клетками

1.4. Рефрактерность возбужденной миокардиальной клетки

2. Анатомо-физиологическая характеристика атриовентрикулярной (АВ) системы; образование и проведение импульса

2.1. Синусовый узел

2.2. Центры латентного автоматизма в предсердиях, атриовентрикулярном соединении, системе Гиса-Пуркинье

2.3. Межузловые и межпредсердные пути быстрого проведения импульса по предсердиям

2.4. Атриовентрикулярный узел

6. Антероградное и ретроградное проведение в АВ-узле
7. Атриовентрикулярная задержка и фильтрация импульсов

2.5. Система Гиса-Пуркинье

8. Общий ствол пучка Гиса
9. Основные ветви пучка Гиса
10. Топография и функция конечных разветвлений основных ветвей пучка Гиса и сети волокон Пуркинье

3. Дипольная и мультипольная теория формирования электрического поля сердца и генеза электрокардиограммы

3.1. Элементарные диполи - элементы сердца, как генератора биотока. Суммарный (эквива-лентный) диполь - сумма элементарных диполей данного момента возбуждения сердца. Динамика суммарного диполя в течение сердечного цикла.

3.2. Электрическое поле сердца в теле (объемном проводнике) здорового человека. Динамика ориентации и потенциалов электрического поля в течение сердечного цикла.

3.3. Определение электрокардиограммы как кривой, отражающей динамику разности потенциалов в 2 точках электрического поля сердца в течение цикла (отведение)

11. Принципы работы электрокардиографа
12. Ось отведения ЭКГ (расположение, полярность)

4. Проба с физической нагрузкой: велоэргометрия и тредмилтест. Фармакологические пробы. Стресс-ЭхоКГ.

10. Тестовые задания по теме (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) правильно а и б.

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) правильно б и в.

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) правильно а и б.

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография, томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д)все перечисленное верно

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)Верно все

Ответы на вопросы

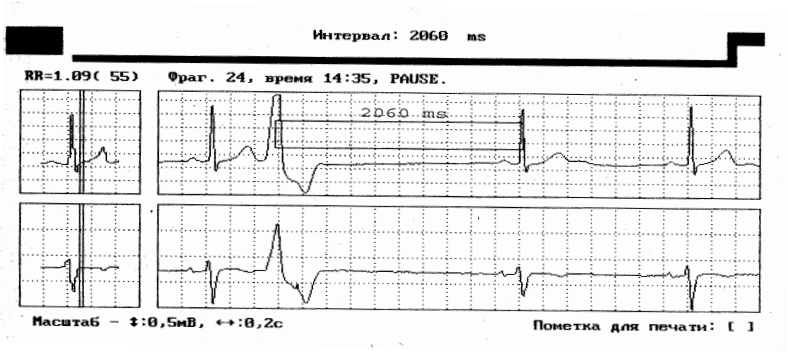
13. Б
14. Б
15. А
16. Г
17. Д
18. А
19. В
20. А
21. Д
22. Д

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

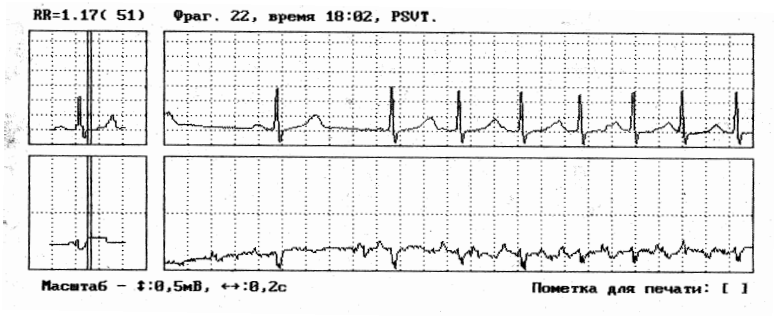
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно



учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

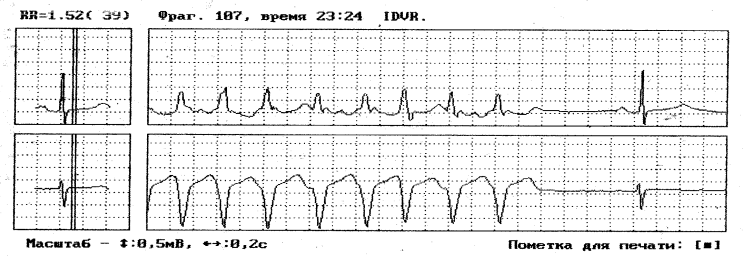
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

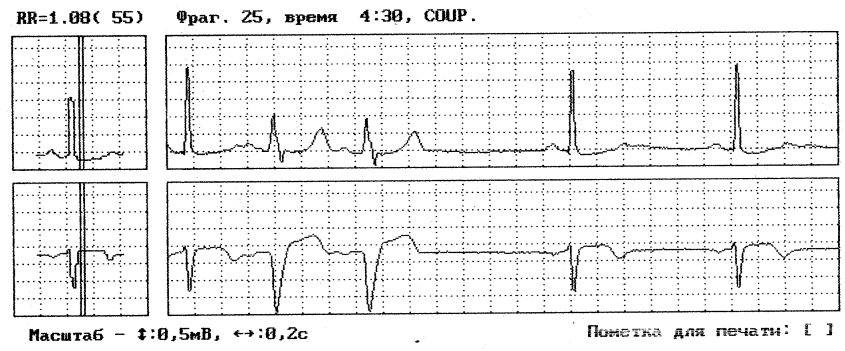
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



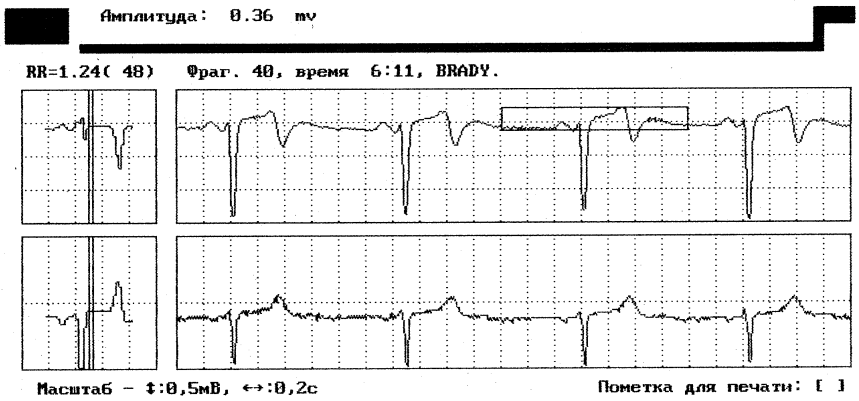
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по учебно-исследовательской работе курсантов

1. Нагрузочные пробы в особых популяциях (женщины, пожилые лица, бессимптомные пациенты).
2. Нагрузочные пробы после аортокоронарного шунтирования.

13. Перечень практических умений

3. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
4. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
5. Уметь оценить результаты нагрузочной пробы

14. <u>Список литературы</u>

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.6 Тема занятия: Анализ ЭКГ (часть 1).

2. Форма организации учебного процесса – семинарскоее занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

6. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
7. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
8. Варианты положения электрической оси сердца.
9. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

Формирование электрокардиограммы при распространении волны возбуждения по сердцу

Распространение волны деполяризации и реполяризации по сердцу является несравненно более сложным процессом, чем движение фронта возбуждения по одиночному мышечному волокну. Это объясняется тем, что в сердце одновременно функционирует большое число элементарных источников тока — сердечных диполей, каждый из которых *обусловлен* возбуждением отдельных миокардиальных волокон и отличается от других таких же диполей как по величине, так и по направлению. Однако, согласно дипольной концепции электрокардиографии, при определенных допущениях ***сердце можно условно рассматривать как один точенный источник тока — единый сердечный диполь,*** создающий в окру жающем его объемном проводнике (теле) электрическое поле (рис. 1.14), которое и может быть зарегистрировано с помощью электродов, расположенных на поверхности тела. Вектор единого сердечного диполя представляет собой не что иное, как суммарный моментный вектор всех элементарных источников тока, существующих в данный момент.

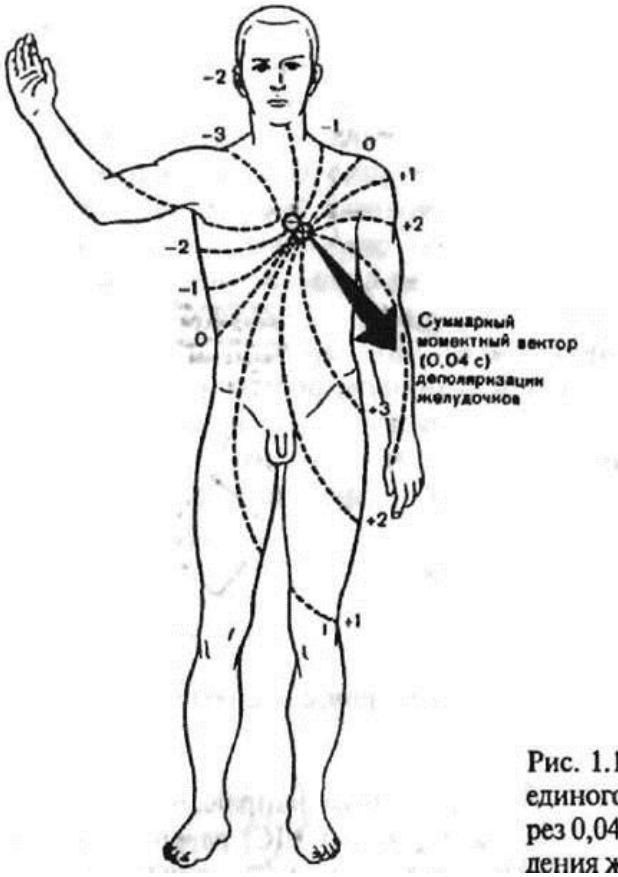


Рис. 1.14. Электрическое поле единого сердечного диполя через 0,04 с после начала возбуждения желудочков.

Как видно на рис. 1.15, в процессе возбуждения сердечной мышцы вектор единого сердечного диполя постоянно меняет свою величину и ориентацию, причем любому моменту распространения возбуждения по сердцу соответствует свой *суммарный моментный вектор* (1,2,... 8). Соединив стрелки последовательных моментных векторов, получим так называемую

векторную петлю, очень наглядно графически отображающую ход возбуждения в сердечной мышце. Если теперь, согласно известному Вам правилу, суммировать все отдельные моментные векторы, получим один *средний результирующий вектор ЭДС сердца,* отражающий среднее направление и величину ЭДС сердца в течение всего периода деполяризации желудочков. Эти понятия — моментный вектор и средний результирующий вектор ЭДС сердца — имеют большое практическое значение при описании различных изменений ЭКГ, в чем Вы сами вскоре сможете убедиться. Средний результирующий вектор деполяризации желудочков обозначается AQRS , деполяризации предсердий — AP, а реполяризации желудочков — AT .

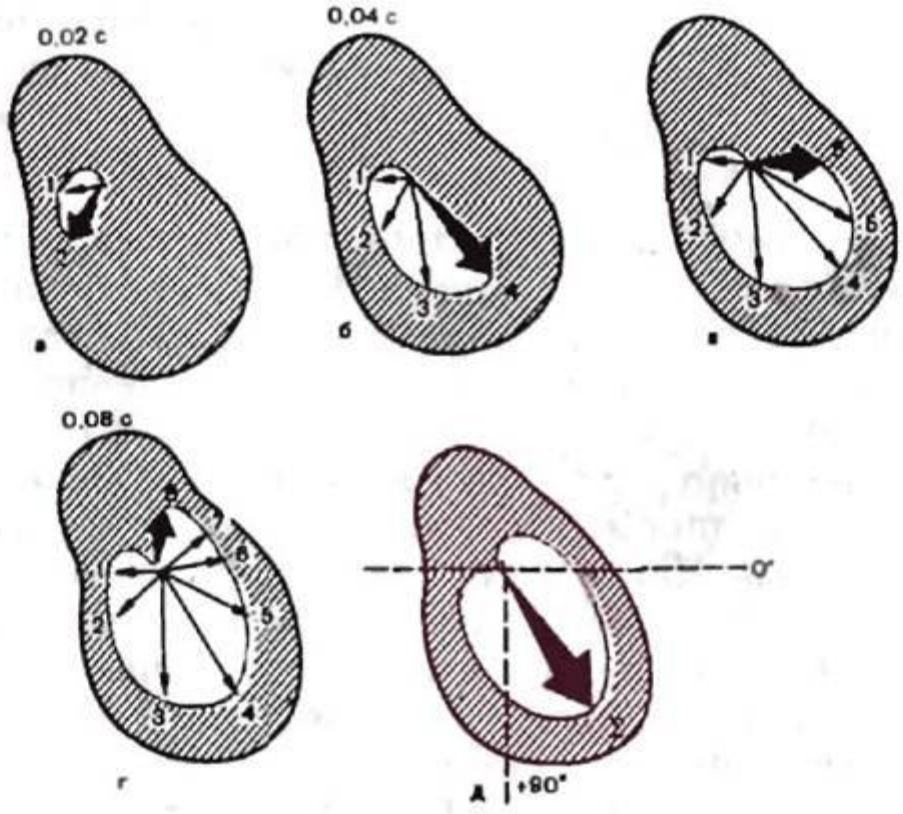


Рис. 1.15. Моментные векторы ЭДС единого сердечного диполя во время деполяризации желудочков (а — г) и средний результирующий вектор возбуждения желудочков (д). Объяснение в тексте.

ООбс

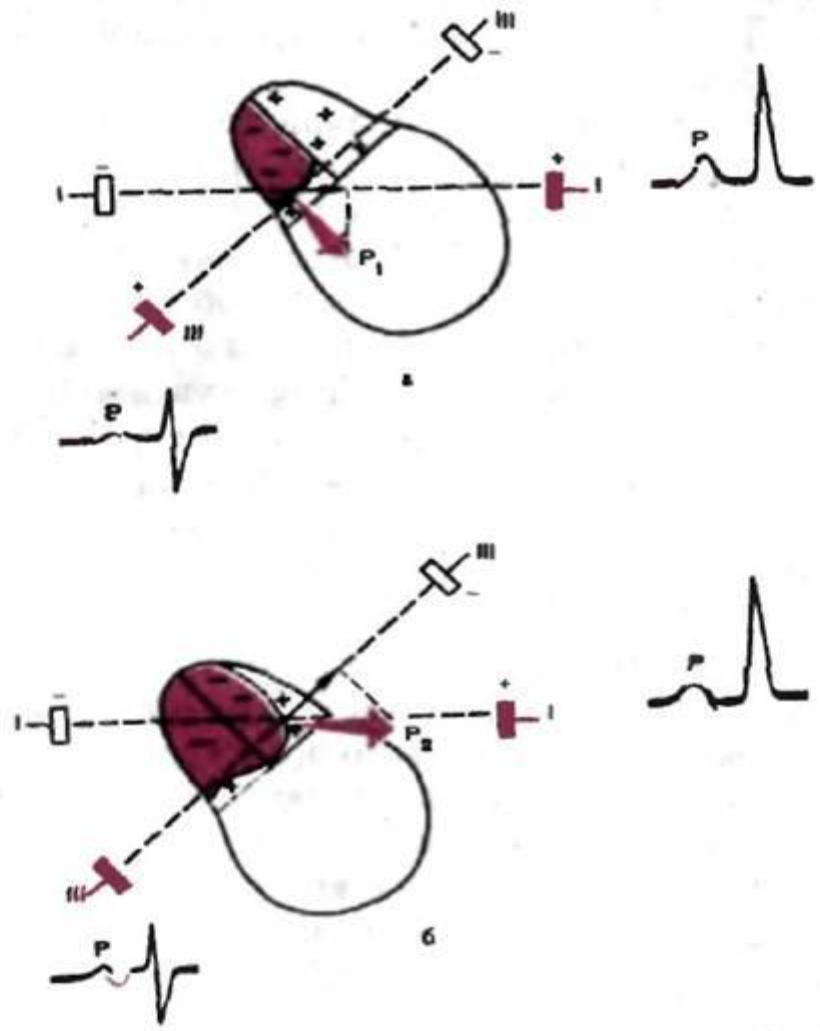


Рис. 1.16. Формирование зубца *P* ЭКГ при деполяризации предсердий. Объяснение в тексте.

В норме средний результирующий вектор деполяризации желудочков ориентирован влево вниз под углом 30—70" к горизонтали, проведенной через электрический центр сердечного диполя (см. рис. 1.15). Это примерно соответствует ориентации анатомической оси сердца. Поэтому пространственное расположение двух полюсов единого сердечного диполя во время возбуждения желу дочков таково, что положительный полюс диполя обращен к верхушке, а отрицательный — к основанию сердца. Вследствие этого изопотенциальные линии с положительным потенциалом на про тяжении почти всего периода возбуждения располагаются в основном в левой и нижней части тела, а отрицательные изопотенциальные линии — в правой и верхней части тела. Линия нулевого потенциала ориентирована перпендикулярно направлению среднего результирующего вектора.

Устанавливая электроды на поверхности тела, мы сможем зарегистрировать на ЭКГ изменения электрического поля сердца во время деполяризации и реполяризации миокарда,

обусловленные изменениями величины и ориентации сердечного диполя на протяжении всего возбуждения сердца.

Рассмотрим процесс формирования ЭКГ, зарегистрированной с помощью поверхностных электродов, применяемых в клинической электрокардиографии. Допустим, что на поверхности тела установлены электроды двух отведений (рис. 1.16). Ось одного отведения расположена горизонтально (обозначим его I), ось другого отведения идет под углом к горизонтали, как это видно на рисунке (обозначим это отведение III).

Деполяризация предсердий. В норме волна возбуждения распространяется по предсердиям сверху вниз от области СА—узла к верхней границе АВ-узла. Деполяризация предсердий регистрируется на ЭКГ в виде зубца *Р.*

Первый моментный вектор деполяризации правого предсер дия (Р,) направлен вниз и слегка влево (рис. 1.16, а), а второй моментный вектор деполяризации преимущественно левого предсердия <P_2) — влево (рис. 1.16, б). В отведении I проекции Р, и P_2 на ось этого отведения ориентированы в сторону положительного полюса отведения. Поэтому на ЭКГ получим положительное отклонение — положительный зубец *Р.* В отведении III проекция P_1 ориентирована в сторону положительного электрода. В результате этого в отведении III фиксируется небольшое начальное положительное отклонение — начальная положительная фаза зубца *Р.* Не большая по величине проекция второго моментного вектора на ось отведения III направлена в сторону отрицательного электрода, в связи с чем на ЭКГ может иногда регистрироваться вторая небольшая отрицательная фаза зубца P_t обусловленная конечным изолированным возбуждением левого предсердия.

Следует отметить, что процесс *реполяризации предсердий* обычно не находит отражения на ЭКГ, так как он наслаивается по времени на процесс деполяризации желудочков (комплекс *QRS).*

Из предсердий электрический импульс направляется в АВ—узел, где происходит медленное распространение волны возбуждения. Затем возбуждается пучок Гиса, ножки и ветви пучка Гиса и волокна Пуркинье. Величина разности потенциалов, возникающая в этот период в сердце, очень мала, так как возбуждается только атриовентрикулярная проводящая система. Поэтому на ЭКГ записывается изоэлектрический сегмент *Р — Q (jR)* (рис. 1.17).

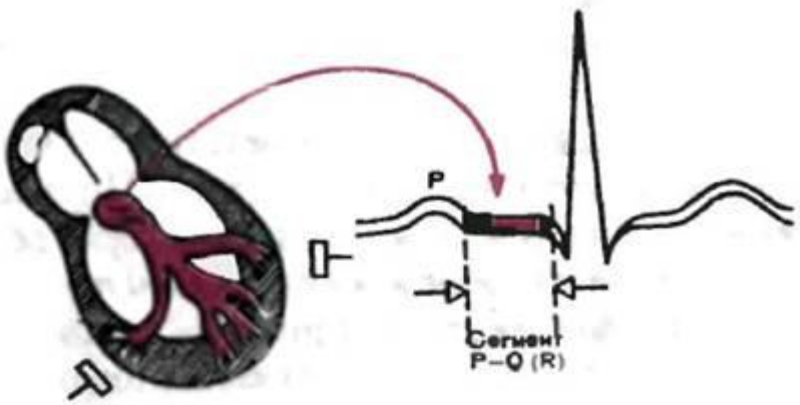


Рис. 1.17. Формирование сегмента *P—Q(R)*.

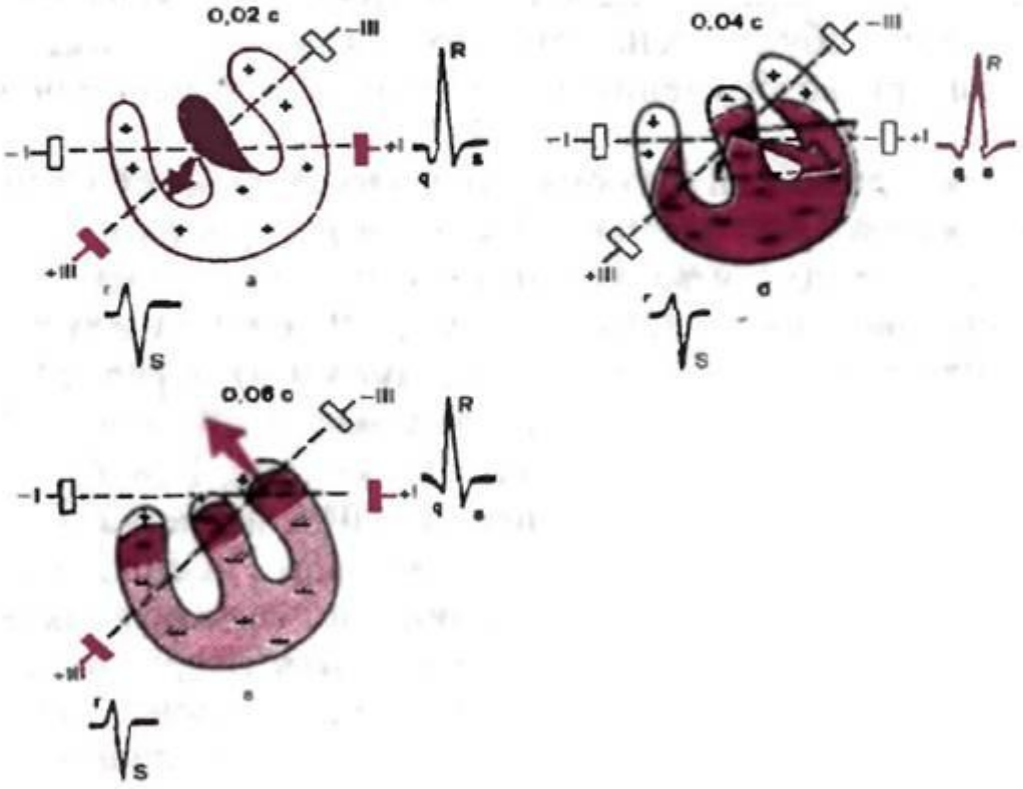


Рис. 1.18. Формирование комплекса *QRS* при деполяризации желудочков.
а — возбуждение межжелудочковой перегородки; б — возбуждение правого и левого желудочков с преобладанием ЭДС левого желудочка; в — возбуждение базальных отделов желудочков и межжелудочковой перегородки.
Красные стрелки обозначают моментные векторы деполяризации желудочков.

Деполяризация желудочков. Процесс деполяризации миокарда желудочков на ЭКГ регистрируется в виде комплекса *QRS* . Для правильного понимания генеза различных зубцов комплекса *QRS* необходимо хорошо помнить нормальную последовательность ох вата возбуждением миокарда желудочков. Обычно выделяют три

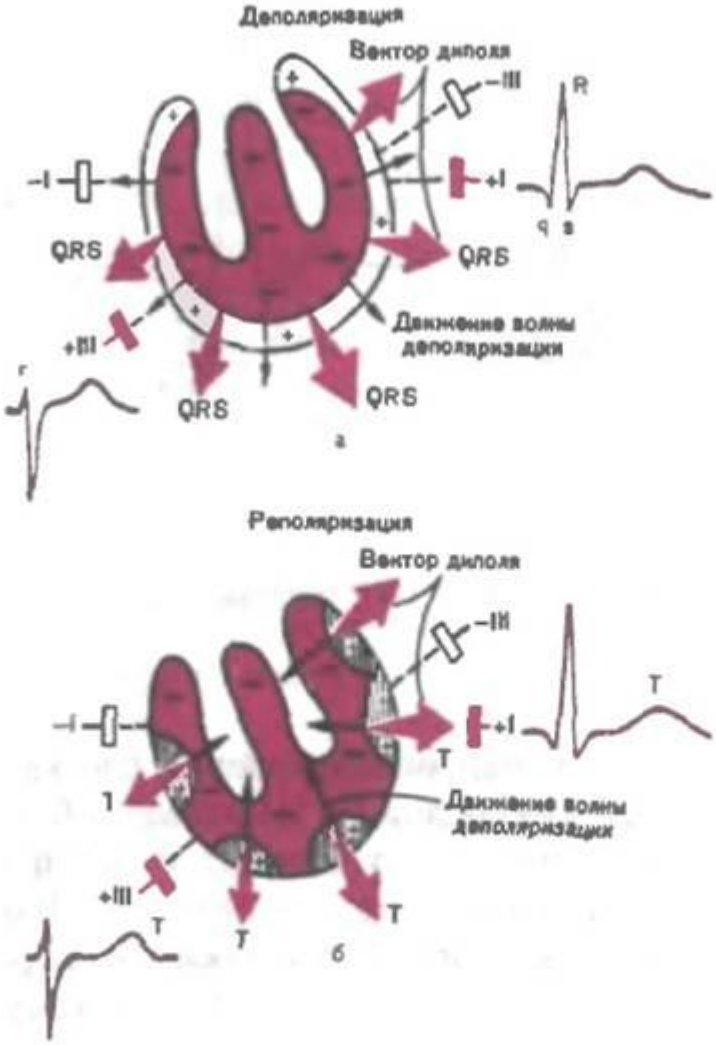


Рис. 1.20. Распространение волны реполяризации по миокарду желудочков и формирование зубца *Т* (б). Для сравнения показано движение волны деполяризации по желудочкам (а).

длительность ТМПД в субэпикардиальных отделах желудочков на 0,03—0,04 с меньше, чем в субэндокардиальных участках, и процесс ре поляризации раньше начнется именно в субэпикардиаль ных отделах. Поскольку во время реполяризации эти отделы приобретают положительный заряд, а субэндокардиальные отделы еще возбуждены, т. е. заряжены отрицательно, ориентация векторов *единого сердечного диполя* (от отрицательного к положительному полюсу) окажется такой же, как и в период деполяризации (от эндокарда к эпикарду), и электроды, установленные на поверхности, будут фиксировать преимущественно положительное отклонение — положительный зубец Т (см. рис. 1.20, б).

Хорошо зная последовательность охвата возбуждением желудочков, а также общие закономерности формирования желудочковых комплексов ЭКГ, можно определить конфигурацию ЭКГ

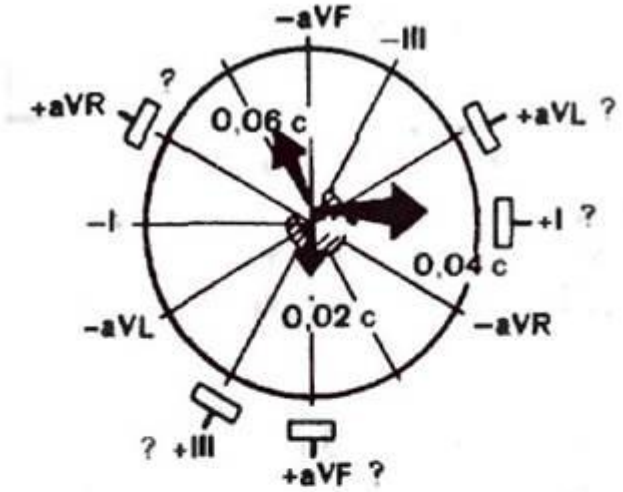


Рис. 1.21. *Задание 2.* Определите форму комплекса *QRS* в 5 электрокардиографических отведениях при известном (приведенном на рисунке) расположении трех моментных векторов деполяризации желудочков: 0,02 с, 0,04 с, 0,06 с.

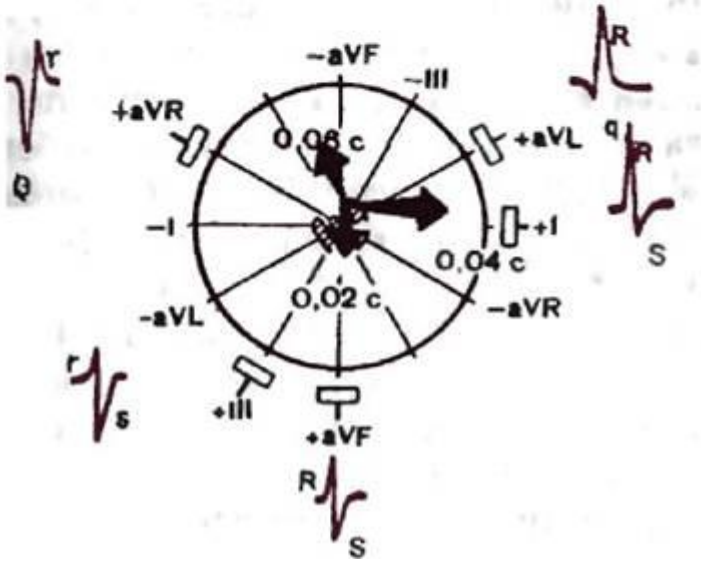


Рис. 1.22. Форма комплекса *QRS* при расположении моментных векторов *QRS*, изображенном на рис. 1.21 (эталоны правильных ответов).

при любом расположении исследующих активных электродов. На оборот, используя анализ известных ЭКГ в различных отведени ях, можно описать величину и направление отдельных моментных векторов, среднего результирующего вектора ЭДС сердца и, соответственно, ход возбуждения и реполяризации миокарда. Это и есть так называемый *векторный принцип* анализа ЭКГ, которым мы вскоре воспользуемся. А пока проверим, как Вы усвои ли общий принцип построения ЭКГ в зависимости от направления и величины отдельных моментных векторов комплекса *QRS* по отношению к исследующему активному электроду. На рис. 1.21 показано расположение трех моментных векторов деполяризации желудочков — 0,02, 0,04 и 0,06 с — по отношению к осям 5 электрокардиографических отведений, условно обозначенных I , III , aVL , aVF и aVR .

Попытайтесь самостоятельно определить конфигурацию желу дочкового комплекса *QRS* в этих отведениях, воспользовавшись следующим *алгоритмом решения* задания:

1) определите величину и направление проекции каждого моментного вектора на ось электрокардиографического отведения. Для этого из концов векторов 0,02, 0,04 и 0,06 с проведите к оси отведения перпендикуляр;

2) воспользовавшись правилом, изложенным на с. 21, опреде лите, какое (положительное или отрицательное) отклонение на ЭКГ вызовет каждый моментный вектор;

3) сопоставляя величину и направление проекции моментных векторов 0,02, 0,04 и 0,06 с, схематично зарисуйте конфигурацию комплекса *QRS* в данном отведении.

Те же операции следует проделать и для остальных 4 отведений. Только после этого проверьте правильность Вашего решения, взглянув на рис. L 22. Например, *в отведении* /желудочковый ком плекс имеет вид As : 1) моментный вектор 0,02 с перпендикуля рен оси отведения I , и его проекция на эту ось равна нулю, в связи с чем зубец *Q* не выражен; 2) моментный вектор 0,04 с направлен в сторону положительного электрода I отведения, поэтому на ЭКГ фиксируется максимальный положительный зубец /?,; 3) проекция конечного моментного вектора 0,06 с небольшая и направлена в сторону отрицательного электрода I отведения, что обусловливает появление на ЭКГ небольшого зубца *s* .

В отведении aVF желудочковый комплекс имеет вид *rs* с не большими зубцами г и *s :)* небольшой начальный моментный вектор 0,02 с направлен в сторону положительного электрода от ведения aVF , и на ЭКГ регистрируется небольшое положитель ное отклонение — зубец *г,* 2) средний моментный вектор 0,04 с перпендикулярен оси отведения aVF и его проекция на ось этого отведения равна нулю; 3) небольшая проекция конечного мо ментного вектора 0,06 с ориентирована в сторону отрицательного электрода отведения aVF , что ведет к появлению на ЭКГ зубца *S ,* равного по амлитуде зубцу г.

В отведении aVR желудочковый комплекс имеет вид *Qr* . 1) проекции моментных векторов 0,02 с и 0,04 с направлены в сторону отрицательного электрода отведения aVR , поэтому в этот период (вплоть до 0,04 с) на ЭКГ регистрируется довольно широ кий и глубокий зубец Q_y 2) проекция конечного моментного век тора 0,06 с ориентирована к положительному электроду отведе ния aVR , поэтому на ЭКГ появляется в конце желудочкового комплекса небольшой зубец *г.*

Аналогичным образом объясняется конфигурация желудочко вого комплекса *QRS* в остальных отведениях.

Прежде чем переходить к изучению следующей главы, предлагаем Вам ответить еще на несколько контрольных вопросов, которые помогут самостоятельно оценить уровень усвоения знаний. После каждого контрольного вопроса в скобках указан номер раз дела, в котором Вы найдете правильные ответы на эти вопросы.

Электрокардиографические отведения

Изменения разности потенциалов на поверхности тела, возникающие во время работы сердца, записываются с помощью различных систем отведений ЭКГ. Каждое отведение регистрирует разность потенциалов, существующую между двумя определенными точками электрического поля сердца, в которых установлены электроды. Таким

образом, различные электрокардиографические отведения отличаются между собой прежде всего участками тела, от которых отводится разность потенциалов.

Электроды, установленные в каждой из выбранных точек на поверхности тела, подключаются к гальванометру электрокардиографа. Один из электродов присоединяют к положительному полюсу гальванометра (это положительный, или активный, электрод отведения), второй электрод — к его отрицательному полюсу (отрицательный электрод отведения) (рис. 2.3).

В настоящее время в клинической практике наиболее широко используют 12 отведений ЭКГ, запись которых является обязательной при каждом электрокардиографическом обследовании больного: 3 стандартных отведения, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений.

Стандартные отведения

Стандартные двухполюсные отведения, предложенные в 1913 г , Эйнтховеном, фиксируют разность потенциалов между двумя точками электрического поля, удаленными от сердца и расположенными во фронтальной плоскости — на конечностях. Для записи этих отведений электроды накладывают на правой "руке (красная маркировка), левой руке (желтая маркировка) и на левой ноге (зеленая маркировка) (см. рис. 2 3). Эти электроды попарно подключаются к электрокардиографу для регистрации каждого из трех стандартных отведений. Четвертый электрод устанавливается на правую ногу для подключения заземляющего провода (черная маркировка).

Знаками (+) и (—) здесь обозначено соответствующее подключение электродов к положительному или отрицательному полюсам гальванометра, т. е. указаны положительный и отрицательный полюс каждого отведения.

Как видно на рис 2 3, три стандартных отведения образуют равносторонний треугольник (треугольник Эйнтховена), вершинами которого являются правая рука, левая рука и левая нога с установленными там электродами. В центре равностороннего треугольника Эйнтховена расположен электрический центр сердца, или точечный единый сердечный диполь, одинаково удаленный от всех трех стандартных отведений.

Гипотетическая линия, соединяющая два электрода, участвующие в образовании электрокардиографического отведения, называется осью отведения. Осями стандартных отведений являются стороны треугольника Эйнтховена (см рис. 2.3). Перпендикуляры, проведенные из центра сердца, т.е. из места расположения единого сердечного диполя, к оси каждого стандартного отведения, делят каждую ось на две равные части: положительную, обращенную в сторону положительного (активного) электрода (+) отведения, и отрицательную, обращенную к отрицательному электроду (—). Если ЭДС сердца в какой-либо момент сердечного цикла проецируется на положительную часть оси отведения, на ЭКГ записывается положительное отклонение (положительные зубцы *R , T, P).* Если ЭДС сердца проецируется на отрицательную часть оси отведения, на ЭКГ регистрируются отрицательные отклонения (зубцы *Q , S ,* иногда отрицательные зубцы Т или даже Р*).*

Для облегчения анализа ЭКГ, зарегистрированных в стандартных отведениях, и ускорения операции разложения вектора ЭДС сердца в электрокардиографии принято несколько смещать оси этих отведений, как это показано на рис. 2.4, и проводить их через электрический центр сердца. Получается удобная для дальнейшего анализа *трехосевая система координат,* в которой угол между осью каждого отведения составляет, как и в традиционном треу гольнике Эйнтховена, 60°. Такое небольшое смещение осей стандартных отведений вполне правомочно, так как при перемещении осей параллельно их первоначальному расположению проекция на них сердечного вектора не изменяется.

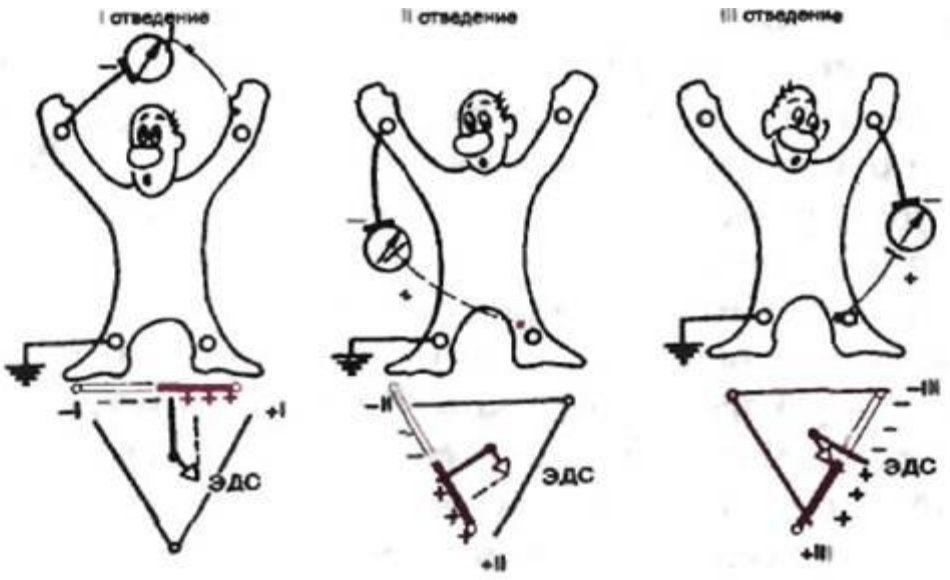


Рис. 2.3. Формирование трех стандартных электрокардиографических отведений от конечностей.
Внизу — треугольник Эйнтховена, каждая сторона которого является осью того или иного стандартного отведения.

Усиленные отведения от конечностей

Усиленные отведения от конечностей были предложены Гольдбергером в 1942 г . Они регистрируют разность потенциалов между одной из конечностей, на которой установлен активный полжительный электрод данного отведения (правая рука, левая рука или левая нога), и средним потенциалом двух других конечностей (рис. 2.5). Таким образом, в качестве отрицательного электрода в этих отведениях используют так называемый объединенный электрод Голъдбергера, который образуется при соединении через дополнительное сопротивление двух конечностей.

Обозначение усиленных отведений от конечностей происходит от первых букв английских слов: a — augmented (усиленный); V — voltage (потенциал); R — right (правый); L — left (ле вый); F — foot (нога).

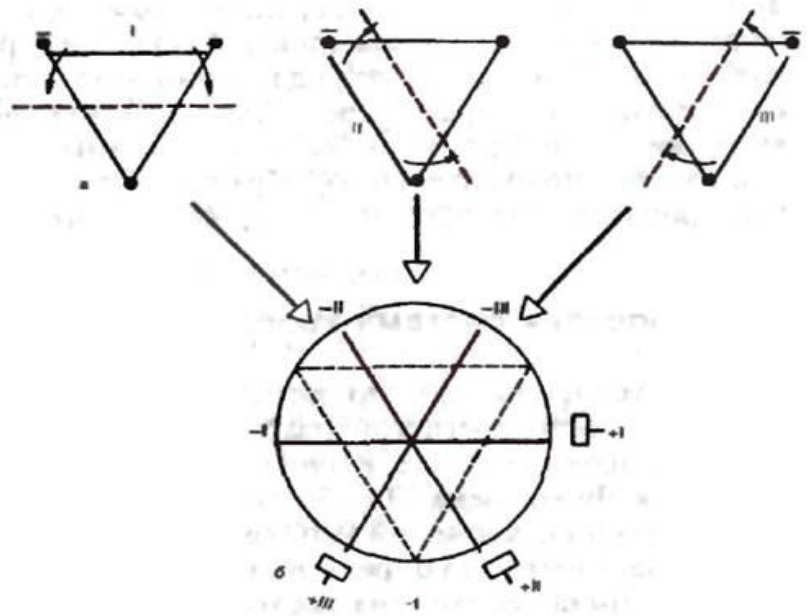


Рис. 2.4. Трехосевая система координат стандартных отведений.
Красным цветом показаны оси трех стандартных отведений от конечностей в треугольнике Эйнтховена (а) и в трехосевой системе координат (б).

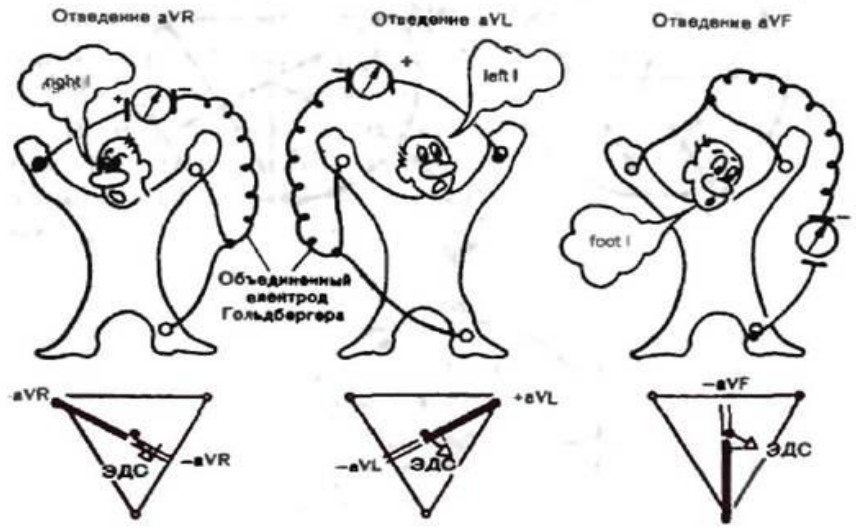


Рис. 2.5. Формирование трех усиленных однополюсных отведений от конечностей.
Внизу — треугольник Эйнтховена и расположение осей трех усиленных однополюсных отведений от конечностей.

Как видно на рис. 2.5, оси усиленных однополюсных отведений от конечностей получают, соединяя электрический центр сердца с местом наложения активного электрода данного отведения, т. е. фактически — с одной из вершин треугольника Эйнтховена.

Электрический центр сердца как бы делит оси этих отведений на две равные части: положительную, обращенную к активному электроду, и отрицательную, обращенную к объединенному электроду Гольдбергера.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕРДЦА

Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника, в центре которого расположено сердце – источник электродвижущей силы. ЭДС имеет величину и направление, выраженное вектором. Средний результирующий вектор ЭДС представляет электрическую ось сердца (рис. 7).

При проекции ЭДС на стороны равностороннего треугольника видно, что при нормальной электрической оси наибольший QRS регистрируется во II стандартном отведении RII>RIII>RI, при ее отклонении влево в I отведении RI>RII>RIII, при отклонении электрической оси сердца вправо наибольшая амплитуда QRS в III стандартном отведении RIII>RII>RI.

Электрическая ось сердца образует угол с 1 стандартным отведением, который называется углом α . По величине угла α можно судить об электрической оси сердца (рис. 8).

Нормальная электрическая ось сердца при α +30, +70°, отклонена вправо при α >+70°, влево– α <+30°.

При отклонении электрической оси сердца влево происходит вращение электрической оси против часовой стрелки, при отклонении электрической оси вправо – по часовой стрелке. Сердце вращается вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости.

Отклонение электрической оси влево наблюдается у лиц с гиперстенической конституцией, при гипертрофии левого желудочка, блокаде левой ножки пучка Гиса. Электрическая ось отклонена вправо у лиц астенической конституции, при гипертрофии миокарда правого желудочка, тромбоэмболии легочной артерии и др.

Для определения ∠α можно использовать специальные таблицы Письменного (см. Приложение). С этой целью производят алгебраическое сложение зубцов R и S в I и III стандартных отведениях.

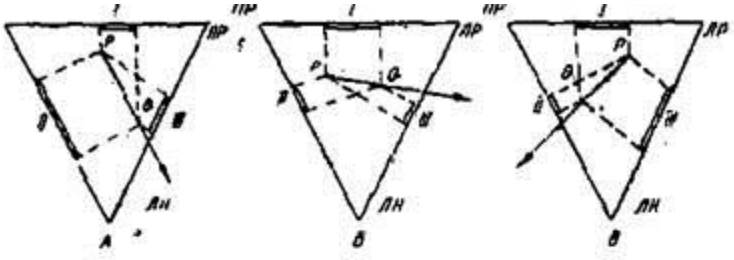


Рис. 7. Формирование электрической оси сердца
А — нормальная. Б — отклонение эл. оси влево. В — отклонение вправо

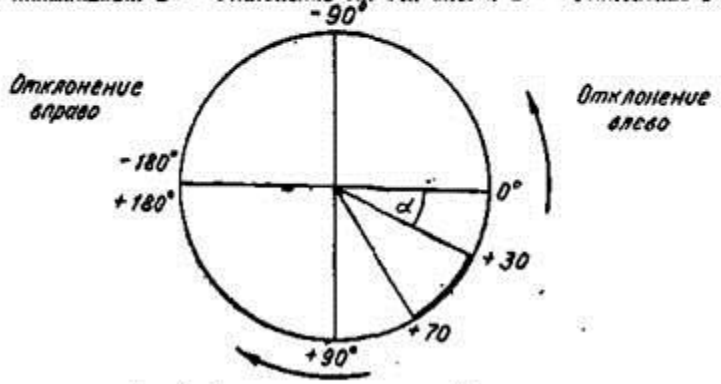


Рис. 8. Варианты электрической оси сердца

Сердце вращается не только вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости, но и вокруг продольной оси в сагитальной плоскости.

При этом меняется форма QRS в avL и avF , она становится похожа или на QRS в V_1 или V_6. На этом основании Вильсон выделил 6 электрических позиций сердца.

1. Промежуточная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_6.
2. Горизонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_1.
3. Вертикальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_1, QRS avF напоминает V_6.
4. Полугоризонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF <5 ММ.
5. Полувергикальная электрическая позиция сердца:
QRS avF напоминает V_6, QRS avL <5 мм.
6. При неопределенной электрической позиции сердца указанные закономерности установить не удается.
Электрическое положение сердца может помочь при уточнении ЭКГ нормы и патологии.

Шестиосевая система координат (по Bayley)

Стандартные и усиленные однополюсные отведения от конеч ностей дают возможность зарегистрировать изменения ЭДС серд ца во фронтальной плоскости, т. е. в плоскости, в которой распо ложен треугольник Эйнтховена. Для более точного и наглядного определения различных отклонений ЭДС сердца в этой фронталь ной плоскости, в частности для определения положения электри ческой оси сердца, была предложена так называемая шестиосевая система координат [Bayley , 1943]. Она получается присовмеще нии осей трех стандартных и трех усиленных

отведений от конечностей, проведенных через электрический центр сердца. Пос ледний делит ось каждого отведения на положительную и отрица тельную части, обращенные соответственно к активному (положительному) или к отрицательному электроду (рис. 2,6),

Электрокардиографические отклонения в разных отведениях от конечностей можно рассматривать как различные проекции од ной и joft же ЭДС сердца на оси данных отведений. Поэтому, со поставляя амплитуду и полярность электрокардиографических комплексов в различных отведениях, входящих в состав шестио- севой системы координат, можно достаточно точно определять величину и направление вектора ЭДС сердца во фронтальной плос кости.

Направление осей отведений принято определять в градусах. За начало отсчета ($0^{й}$) условно принимается радиус, проведенный строго горизонтально из электрического центра сердца влево по направлению к активному положительному полюсу I стандартно го отведения. Положительный полюс II стандартного отведения расположен под углом +60°, отведения aVF — под углом +90°, III стандартного отведения — под углом +120°, aVL — под углом — 30°, а aVR — под углом —150°. Ось отведения aVL перпендикулярна оси II стандартного отведения, ось I стандартного отведения пер пендикулярна оси aVF , а ось aVR перпендикулярна оси III стандартного отведения.

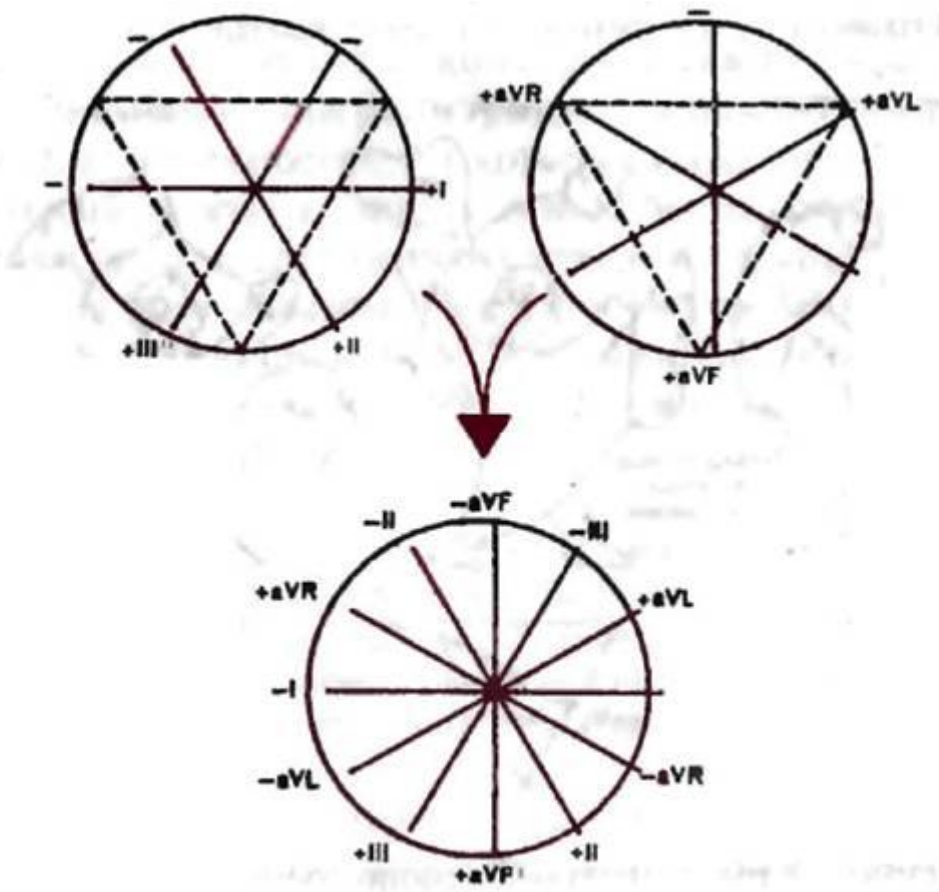


Рис. 2.6. Формирование шестиосевой системы координат (по Bayley).

А теперь проверим Вашу зрительную память и умение работать с иллюстрациями и текстом. Отложив учебник, постарайтесь са мостоятельно, без подсказки изобразить шестиосевую систему координат. Для этого: 1) нарисуйте окружность; 2) под углом при мерно в 30° проведите в этой окружности 6 диаметров, соответ ствующих 6 осям отведений от конечностей; 3) обозначьте на правление осей отведений в градусах; 4) обозначьте все 6 отведе ний, а также положительные и отрицательные полюса осей этих отведений.

Сверьте Ваш рисунок с изображением шестиосевой системы координат на рис. 2.6 учебника. Советуем Вам несколько раз пов торить это задание, так как без хорошего пространственного пред ставления расположения осей отведений от конечностей во фрон тальной плоскости Вы не сможете научиться определять положе ние электрической оси сердца и проводить так называемый век торный анализ ЭКГ.

Грудные отведения

Грудные однополюсные отведения, предложенные Wilson в 1934 г ., регистрируют разность потенциалов между активным положительным электродом, установленным в оп ределенных точках на поверхности грудной клетки, и *отрицательным объединенным электродом Вильсона.*

-

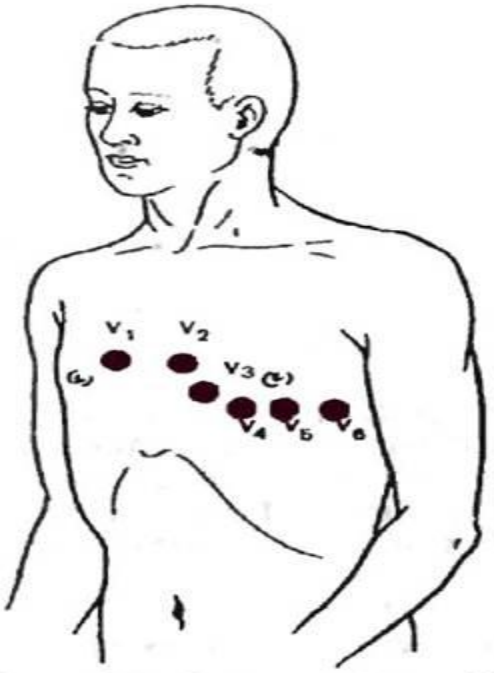


Рис. 2.7. Расположение 6 электродов грудных отведений на поверхности грудной клетки.

Последний образуется при соеди нении через дополнительные сопротивления трех конечностей (правой руки, левой руки и левой ноги), объ единенный потенциал которых близок к нулю {около 0,2 mV).

Обычно для записи ЭКГ использу ют 6 общепринятых позиций грудно го электрода на передней и боковой поверхности грудной клетки, которые в сочетании с объединенным электро дом Вильсона образуют 6 грудных от ведений (рис. 27). Грудные отведения обозначаются заглавной латинской буквой V (потенциал, напряжение) с добавлением номера позиции актив ного положительного электрода, обо значенного арабскими цифрами.

Отведение V , — активный электрод установлен в *четвертом межре- берье* по правому краю грудины.

Отведение V_2 — активный электрод расположен в *четвертом межреберье* по левому краю грудины.

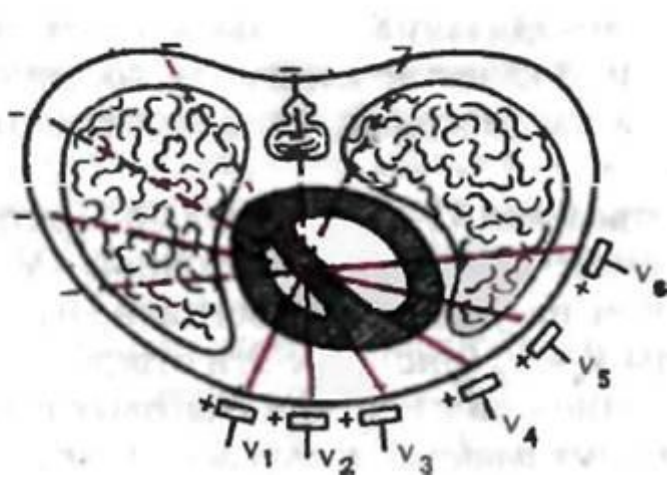
Отведение V_3 — активный электрод находится *между второй и четвертой позицией,* примерно на уровне четвертого ребра по ле вой пар астернальной линии.

Отведение V_4 — активный электрод установлен в пятом межре берье по *левой срединпо- ключичной линии.*

Отведение V_5 — активный электрод расположен на том же го ризонтальном уровне, что и V_4 по *левой передней подмышечной линии.* Отведение V_6 — активный электрод находится по *левой средней подмышечной линии* на том же горизонтальном уровне, что и элек троды отведений V_4 и V_5.

В отличие от стандартных и усиленных отведений от конечнос тей грудные отведения регистрируют изменения ЭДС сердца пре имущественно в горизонтальной плоскости. Как показано на рис. 2.8, ось каждого грудного отведения образована линией, соединяющей электрический центр сердца с местом расположения ак тивного электрода на грудной клетке.

Рис. 2.8. Расположение осей 6 грудных отведений в горизон— тальной плоскости.



На рисунке видно, что оси отведений V , и V_5, а также V_2 и V_6 оказываются приблизительно перпендикулярными друг другу.

Советуем Вам несколько раз выполнить следующее задание, не прибегая к помощи учебника:

1) изобразить на бумаге поперечный разрез грудной клетки;

2) обозначить электрический центр сердца несколько левее средней линии тела;

3) провести и обозначить оси 6 грудных отведений.

После этого сверьте Ваши рисунки со схемой, изображенной на рис. 2.8.

Итак, в клинической электрокардиографии наиболее широкое распространение получили 12 электрокардиографических отведе ний (3 стандартных, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений). Электрокардиографические отклонения в каждом из этих отведений отражают суммарную ЭДС всего сердца, т. е. являются результатом одновременного воздейст вия на данное отведение изменяющегося электрического потен циала в левых и правых отделах сердца, в передней и задней стен ке желудочков, в верхушке и основании сердца и т. д.

Дополнительные отведения

Диагностические возможности электрокардиографического исследования могут быть расширены при применении некоторых дополнительных отведений. Их использование особенно целесообразно в тех случаях, когда обычная программа регистрации 12 общепринятых отведений ЭКГ не позволяет достаточно надежно диагностировать ту или иную электрокардиографическую патоло— гию или требует уточнения некоторых количественных парамет ров выявленных изменений.

Методика регистрации дополнительных грудных отведений от личается от методики записи 6 общепринятых грудных отведений

лишь локализацией активного электрода на поверхности грудной клетки. В качестве электрода, соединенного с отрицательным пог- люсом кардиографа, используют объединенный электрод Виль сона.

Отведения V 7 — V 9 . Активный электрод устанавливают по задней подмышечной (V 7), лопаточной (Vg) и паравертебральной (V 9) линиям на уровне горизонтали, на которой расположены элек троды V 4 — V 6 (рис. 2.9). Эти отведения обычно используют для бо лее точной диагностики очаговых измененний миокарда в задие- базальных отделах левого желудочка.

Отведения V 3 В — V № : грудной (активный) электрод помещают на правой половине грудной клетки в позициях, симметричных обычным точкам расположения электродов V 3 — V 6 . Эти отведения используют для диагностики гипертрофии правых отделов сердца.

Отведения по Нэбу. Двухполюсные грудные отведения, предло женные в 1938 г . Нэбом, фиксируют разность потенциалов между двумя точками, расположенными на поверхности грудной клетки. Для записи трех отведений по Нэбу применяют электроды, обычно используемые для регистрации трех стандартных отведений от конечностей. Электрод, обычно устанавливаемый на правой руке (красная маркировка провода), помещают во втором межреберье по правому краю грудины; электрод с левой ноги (зеленая марки ровка) переставляют в позицию грудного отведения V 4 (у верхушки сердца), а электрод, располагающийся на левой руке (желтая маркировка), помещают на том же горизонтальном уровне, что и зеленый электрод, но по задней подмышечной линии. Если пере ключатель отведений электрокардиографа находится в

положении I стандартного отведения, регистрируют отведение Dorsalis (D). Перемещая переключатель на II и III стандартные отведения, за писывают соответственно отведения Anterior * (A) и Inferior (I). Отведения по Нэбу находят применение для диагностики очаговых изменений миокарда задней стенки (отведение D), передней боковой стенки (отведение A) и верхних отделов передней стенки (отведение I).

Прекардиальная картография. В последние годы все большее рас пространение в клинической практике получает методика регис трации так называемой прекардиальной картограммы (Магоко и соавт., 3.3. Дорофеева, Г.В. Рябыкина, А.В. Виноградов) в 35 точ ках на передней и боковой поверхности грудной клетки. Электроды устанавливают пятью горизонтальными рядами от второго до шестого межреберья по 7 электродов в каждом ряду. Электроды располагаются от правой парастернальной до левой задней под мышечной линии. На рис. 2.10 изображена регистрация прекарди альной картограммы с помощью специального многоэлектродно— го пояса отечественного производства.

Прекардиальная картография позволяет исследовать большую зону миокарда, уточнять локализацию очаговых изменений мио— карда, а также измерять размеры некротической и периинфаркт— ной зоны при остром инфаркте миокарда.

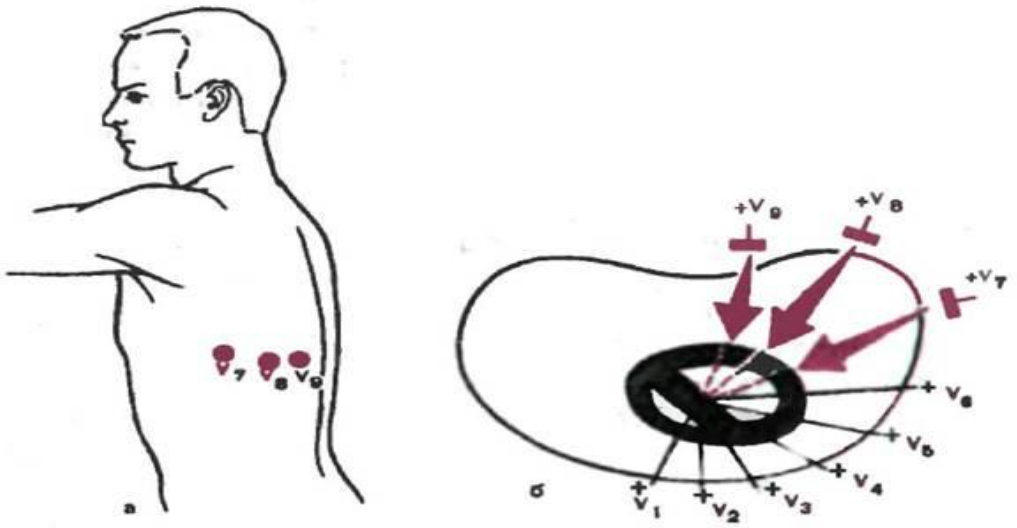


Рис. 2.9. Расположение электродов (а) и осей (б) дополнительных груд— ных отведений V_7—V_9.

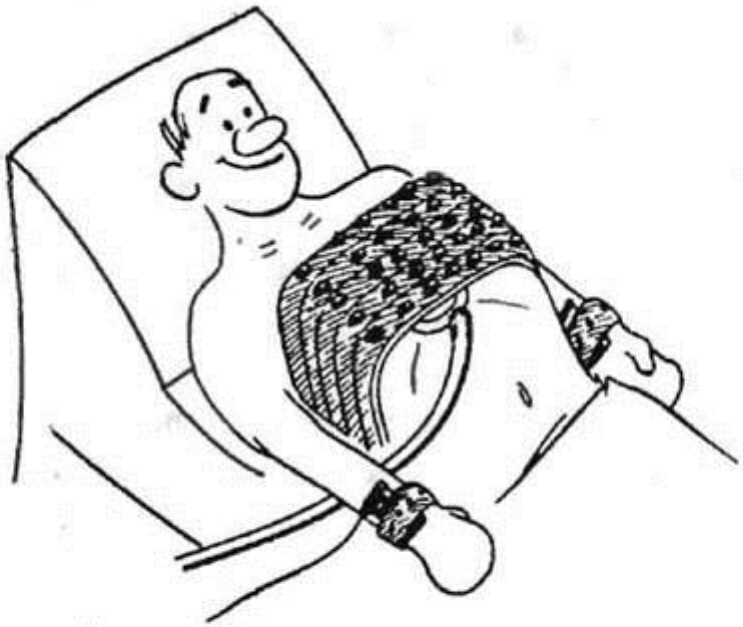


Рис. 2.10. Регистрация прекардиальной картограммы в 35 отведениях с помощью специального многоэлектродного пояса.

Дополнительные грудные отведения

Для диагностики задне-базальных и заднедиафрагмальных инфарктов миокарда используют отведения $V_7 – V_9$;

V_7 – активный электрод расположен в 5 межреберьи по задней подмышечной области;

V_8 – активный электрод расположен в том же межреберьи по лопаточной линии;

V_9 – активный электрод расположен в том же межреберьи по паравертебральной линии.

Эпигастральные отведения

Эпигастральные отведения применяются в тех случаях, когда необходимо уточнить признаки, характерные для инфаркта миокарда передней стенки, переднеперегородочной области и области задней стенки левого желудочка. Отведения обозначают буквой Е . Активный (красный) электрод накладывается на эпигастральную область, индифферентный (желтый) на левую руку, ЭКГ снимается на отметке 1. *Прекардиальное картирование ЭКГ*

Метод заключается в регистрации 35 прекардиальных отведении с различных точек грудной клетки в 5 горизонтальных рядах (со 2 по б межреберье) и 7 вертикальных (от правой парастернальной до левой заднеподмышечной линии. Метод используется для оценки тяжести инфаркта миокарда передней или передне-боковой стенок левого желудочка. При этом определяется сумма амплитуд зубцов Q и R , площади зубцов R и S , суммарный подъем ST и средние значения. Чем больше суммарный подъем ST и величина Q , тем обширнее инфаркт миокарда, тем неблагоприятнее ближайший и отдаленный прогноз заболевания.

С помощью прекардиального картирования можно оценить эффективность лечебных и реабилитационных мероприятий.

Дополнительные отведения по Слопаку

Применяется для диагностики задне-базальных инфарктов миокарда. Желтый (индифферентный) электрод накладывается на левую руку, красный (активный) электрод устанавливается во II межреберье у левого края грудины, далее по среднеключичной, передней и средней аксиллярной линиям. При задне-базальных инфарктах миокарда иногда выявляется зубец q V_1 - V_3.

Порядок анализа электрокардиограммы

1. Анализ технических условий регистрации ЭКГ: определяют наличие и высоту контрольного милливольта (1мВ = 10 мм), характер изолинии, наличие помех, артефактов.
2. Ориентировочный осмотр зубцов, сегментов и интервалов ЭКГ во всех отведениях.
3. Характеризуют ритм, частоту сердечных сокращений (при атриовентрикулярных блокадах указывают раздельно число сокращений предсердий и желудочков в минуту).
4. Визуально оценивают вольтаж зубцов ЭКГ во всех отведениях, обязательно производят подсчет амплитуды в трех стандартных отведениях.
5. Измеряется продолжительность зубцов и интервалов во втором стандартном отведении, а для QRS в том отведении, где продолжительность его наибольшая (обычно это V1 или V2).
6. Обращается внимание на форму (обычная или измененная), направление (положительное или отрицательное) зубцов, сегментов, а также на форму комплекса QRS (обычная или деформированная) во всех отведениях.
7. По стандартным отведениям определяется угол ??
8. По формуле расчитывается систолический показатель.
9. После выполнения вышеперечисленного делают общее заключение о расшифрованной электрокардиограмме.

Многочасовое и суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера

Термин холтеровское мониторирование подразумевает метод длительного электрокардиографического наблюдения амбулаторных больных, когда информация регистрируется на миниатюрном магнитофоне, а данные анализируются ретроспективно в ускоренном режиме.

Основной целью амбулаторного мониторирования следует счи тать диагностику ИБС и связанные с ней нарушения ритма сердца.

Показания к мониторированию ЭКГ по методу Холтера:

1) наличие у больных жалоб, при которых невозможно ис ключить или подтвердить наличие стенокардии, при невозможности выполнения велоэргометрической пробы;

2) выявление беэболевой ишемии миокарда у больных ИБС;

3) наличие жалоб больных на непродолжительные сердце биения или перебои в работе сердца при невозможности выявить при чину обычными методами;

4) у больных с периодически наступающими приступами резкой слабости, головокружения, кратковременной потери сознания.

Противопоказаний к методу нет.

Критерием диагностики ИБС является депрессия ST более 1 мм, которая возникает в реальных условиях жизни пациента. Метод позволяет сопоставлять депрессию сегмента ST с физической и эмоциональной активностью, болевым синдромом и др.

Нарушения ритма сердца выявляются на экране специально сканирующего устройства (записываются на бумажную ленту), или специальном графике (тренде). Встроенные микропроцессоры анализируют некоторые нарушения ритма сердца и измеряют площади комплекса QRS и конечной части.

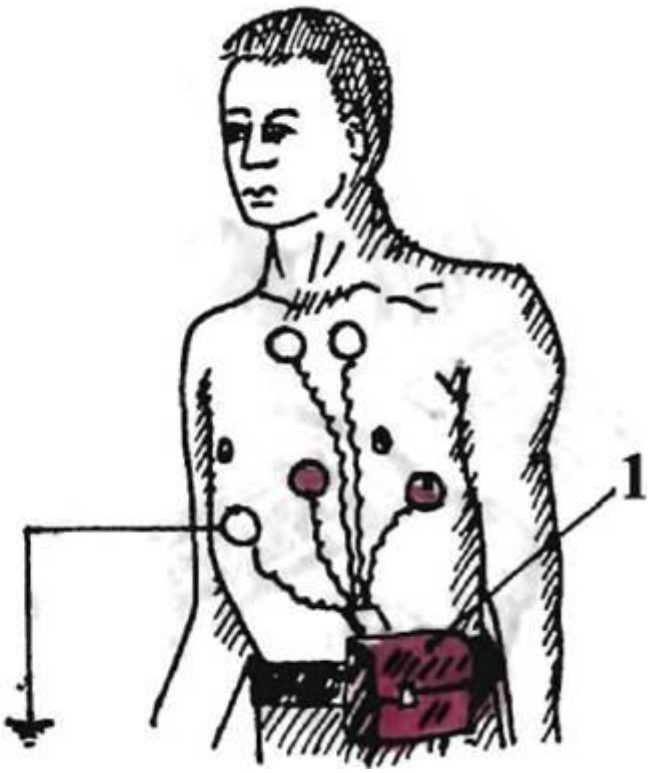
Методика многочасового и суточного монитори-рования ЭКГ по Холтеру Суточное и многочасовое мониторирование проводится с помощью специальной отечественной или зарубежной аппаратуры. Используются портативные мониторы, позволяющие получить запись Э КГ в дв ух биполярных отведениях, близких к Vi и V 5. Связь с паци-ентом осуществляется с помощью 5-жильного провода с поверхностными электродами. Суточная запись ЭКГ выполняется на одной стороне ленты магнитофонной кассеты. Питание монитора осуществляется от аккумуляторной батареи или от 4 щелочных сухих батарей типа 3/6. Скорость движения ленты 2 мм/сек.

Длительное мониторирование ЭКГ по Холтеру

В последние годы широкое распространение в клинической практике получило длительное мониторирование ЭКГ по Холтеру, Метод применяется в основном для диагностики преходящих на рушений ритма сердца, а также для выявления ишемических из менений ЭКГ у больных ИБС. Существенным преимуществом ме тода является возможность длительной (в течение I —2 суток) ре- ги страци и ЭКГ в п р ив ы ч н ы х ju i я i цщие нта усj i о ни я х П р и б ор дл я длительного мониторирования ЭКГ по Холтеру состоит из систе мы отведений, специального устройства, регистрирующего ЭКГ на магнитную ленту, и стационарного электрокардиоанализатора. Миниатюрное регистрирующее устройство и электроды укрепля ются на теле пациента. Обычно используют от двух до четырех прекардиальных биполярных отведений, соответствующих, напри мер, стандартным позициям грудных электродов V , и V_5 (рис. 2.12). Запись ЭКГ проводится на магнитной ленте при очень ма лой скорости ее движения (25—100 мм-мин$^{-1}$). При проведении исследования пациент ведет дневник, в который вносятся данные о характере выполняемой пациентом нагрузки и о субъективных неприятных ощущениях больного (боли в области сердца, одыш ка, перебои, сердцебиения и др.) с указанием точного времени их возникновения.

После окончания исследования кассету с магнитной записью ЭКГ помещают в электрокардиоанализатор, который в автомати ческом режиме осуществляет анализ сердечного ритма и изменении конечной части желудочкового комплекса, в частности сег мента *RS — T .* Одновременно производится автоматическая распечатка эпизодов суточной ЭКГ, квалифицированных прибором как нарушения ритма или изменения процесса ре поляризации желу дочков. В современных системах для длительного мониторирования ЭКГ по Холтеру пред уем о ре но представление данных на специальной бумажной ленте в сжатом компактном виде, что позволяет получить наглядное представление о наиболее суще ственных эпизодах нарушений ритма сердца и смещений сегмента *RS — T.* Информация может быть представлена также в цифро вом виде и в виде гистограмм, отражающих распределение в тече ние суток различных частот сердечного ритма и (или) эпизодов аритмий (рис. 2.13).

Рис. 2.12. Схема наложения активных (красный цвет) и индифферентных электродов для длительной регистрации ЭКГ по Холтеру.
1 — миниатюрное регистрирующее устройство.



Чреспищеводная электрическая стимуляция сердца

Чреспищеводная электрическая стимуляция сердца (ЧПЭС) — неинвазивный метод исследования, который используется для диагностики скрытой коронарной недостаточности у больных ИБС, изучения характера и электрофизиологических механизмов нарушений ритма сердца, а также для купирования пароксизмаль— ных наджелудочковыхтахиаритмий. Сущность метода заключается в регулируемом увеличении числа сердечных сокращений (ЧСС) путем навязывания искусственного ритма электрической стимуляцией предсердий. Для этого используется гибкий биполярный электрод-катетер, который вводится через нос или рот в пищевод и устанавливается на уровне предсердий. Электрод позволяет ре-гистрировать внутрипищеводнуто ЭКГ, поэтому при его установ ке ориентируются на появление максимальной амплитуды зубца *Р* пищеводной ЭКГ.

Техника ЧПЭС, используемой для выявления скрытой коро нарной недостаточности, описывается в главе 8.

9. <u>Вопросы для самоподготовки (</u>УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

1. Векторный анализ ЭКГ

1.1. Ориентация средних векторов P, QRS и T в норме и определение зубцов ЭКГ по проекции векторов на ось отведения

1.2. Изменение ориентации средних векторов QRS и амплитуды зубцов комплекса QRS при сердечной патологии (гипертрофии желудочков, инфаркте)

1.3. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.)

1.4. Расположение и полярность осей 12 общепринятых отведений ЭКГ (стандартных, усиленных, однополюсных от конечностей, грудных V1-V6)

1.5. Последовательность проведения векторного анализа ЭКГ

2. Временной анализ ЭКГ, нормативы продолжительности интервалов ЭКГ

3. Значение клинических сведений для правильной оценки ЭКГ

4. Дополнительные отведения ЭКГ

4.1. Ортогональные коррегированные отведения

4.2. Прекардиальное картирование

4.3. Дополнительные правые, крайние левые грудные отведения на 2 межреберья выше

4.4. Прочие отведения ЭКГ

4.5. Пищеводные отведения

5. Методы длительной регистрации ЭКГ

5.1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

5.2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

5.3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

10. Тестовые задания по теме (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

   а) установить диагноз,

   б) оценить размер тромба,

   в) определить тактику ведения,

   г) все правильно,

   д) правильно а и б.

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) правильно б и в.

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) правильно а и б.

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография, томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д)все перечисленное верно

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)Верно все

Ответы на вопросы

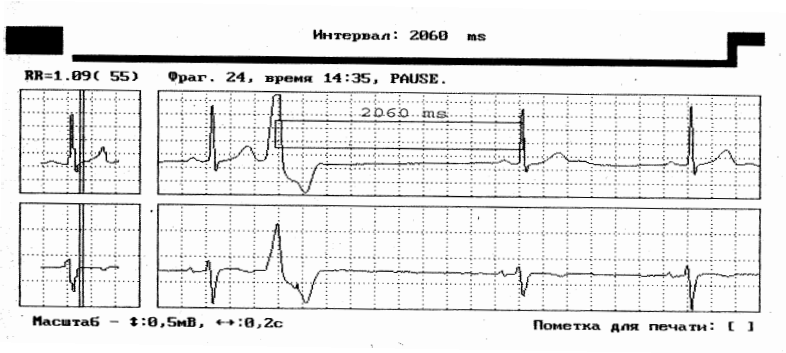
10. Б
11. Б
12. А
13. Г

14. Д
15. А
16. В
17. А
18. Д
19. Д

20. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

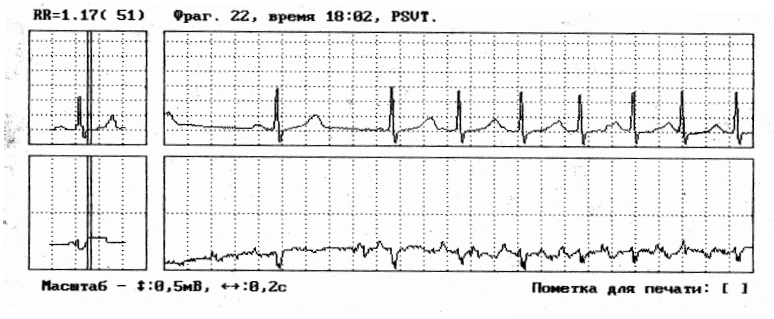
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

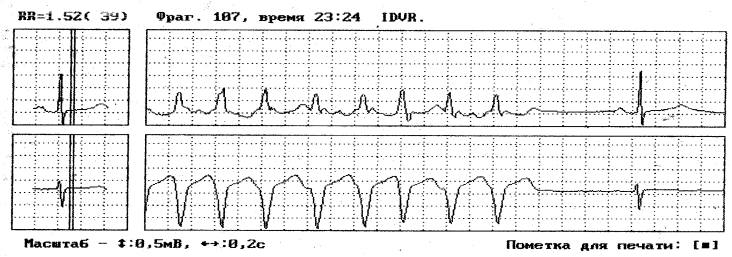
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

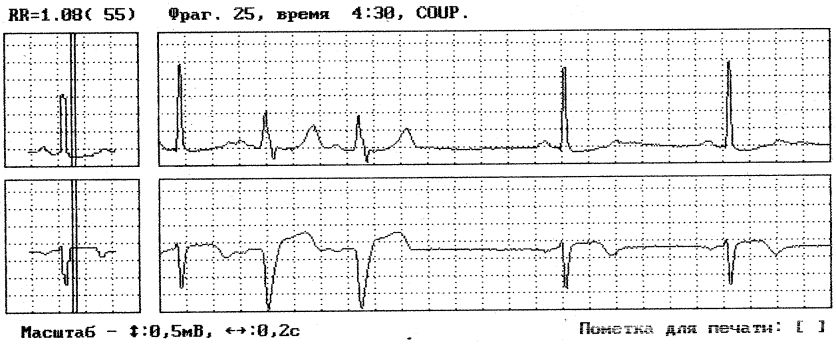
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



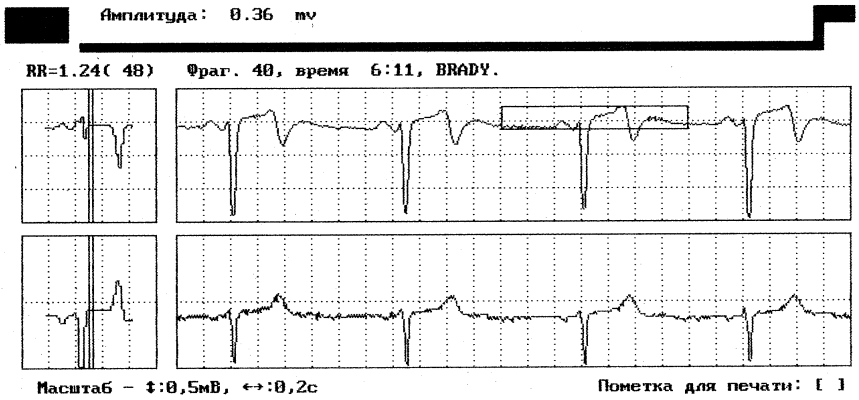
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по НИР

21. Дополнительные отведения электрокардиограммы.
22. Дополнительно усиленная электрокардиограмма.
23. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.

13. Перечень практических умений

24. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
25. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
26. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

14. <u>Список литературы</u>

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.6 Тема занятия: Анализ ЭКГ(часть 2).

2. Форма организации учебного процесса – семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

27. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
28. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
29. Варианты положения электрической оси сердца.
30. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

Формирование электрокардиограммы при распространении волны возбуждения по сердцу

Распространение волны деполяризации и реполяризации по сердцу является несравненно более сложным процессом, чем движение фронта возбуждения по одиночному мышечному волокну. Это объясняется тем, что в сердце одновременно функционирует большое число элементарных источников тока — сердечных диполей, каждый из которых *обусловлен* возбуждением отдельных миокардиальных волокон и отличается от других таких же диполей как по величине, так и по направлению. Однако, согласно дипольной концепции электрокардиографии, при определенных допущениях ***сердце можно условно рассматривать как один точенный источник тока — единый сердечный диполь,*** создающий в окружающем его объемном проводнике (теле) электрическое поле, которое и может быть зарегистрировано с

помощью электродов, расположенных на поверхности тела. Вектор единого сердечного диполя представляет собой не что иное, как суммарный моментный вектор всех элементарных источников тока, существующих в данный момент.

В норме средний результирующий вектор деполяризации желудочков ориентирован влево вниз под углом 30—70" к горизонтали, проведенной через электрический центр сердечного диполя. Это примерно соответствует ориентации анатомической оси сердца. Поэтому пространственное расположение двух полюсов единого сердечного диполя во время возбуждения желудочков таково, что положительный полюс диполя обращен к верхушке, а отрицательный — к основанию сердца. Вследствие этого изопотенциальные линии с положительным потенциалом на протяжении почти всего периода возбуждения располагаются в основном в левой и нижней части тела, а отрицательные изопотенциальные линии — в правой и верхней части тела. Линия нулевого потенциала ориентирована перпендикулярно направлению среднего результирующего вектора.

Устанавливая электроды на поверхности тела, мы сможем зарегистрировать на ЭКГ изменения электрического поля сердца во время деполяризации и реполяризации миокарда, обусловленные изменениями величины и ориентации сердечного диполя на протяжении всего возбуждения сердца.

Следует отметить, что существенное влияние на амплитуду электрокардиографических зубцов оказывает также расстояние от исследующего электрода до источника тока. Величина зубцов ЭКГ обратно пропорциональна квадрату расстояния от электрода до источника тока. Это означает, что чем дальше расположен электрод от источника тока, тем меньше амплитуда зубцов комплексов электрокардиограммы. Однако при удалении элект родов более чем на 12 см от сердца дальнейшее изменение амплитуды зубцов оказывается ничтожным.

Хорошо зная последовательность охвата возбуждением желудочков, а также общие закономерности формирования желудочковых комплексов ЭКГ, можно определить конфигурацию ЭКГ при любом расположении исследующих активных электродов. На оборот, используя анализ известных ЭКГ в различных отведениях, можно описать величину и направление отдельных моментных векторов, среднего результирующего вектора ЭДС сердца и, соответственно, ход возбуждения и реполяризации миокарда. Это и есть так называемый *векторный принцип* анализа ЭКГ.

Электрокардиографические отведения

Изменения разности потенциалов на поверхности тела, возникающие во время работы сердца, записываются с помощью различных систем отведений ЭКГ. Каждое отведение регистрирует разность потенциалов, существующую между двумя определенными точками электрического поля сердца, в которых установлены электроды. Таким образом, различные электрокардиографические отведения отличаются между собой прежде всего участками тела, от которых отводится разность потенциалов.

Электроды, установленные в каждой из выбранных точек на поверхности тела, подключаются к гальванометру электрокардиографа. Один из электродов присоединяют к положительному полюсу гальванометра (это положительный, или активный, электрод

отведения), второй электрод — к его отрицательному полюсу (отрицательный электрод отведения).

В настоящее время в клинической практике наиболее широко используют 12 отведений ЭКГ, запись которых является обязательной при каждом электрокардиографическом обследовании больного: 3 стандартных отведения, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений.

Стандартные отведения

Стандартные двухполюсные отведения, предложенные в 1913 г , Эйнтховеном, фиксируют разность потенциалов между двумя точками электрического поля, удаленными от сердца и расположенными во фронтальной плоскости — на конечностях. Для записи этих отведений электроды накладывают на правой "руке (красная маркировка), левой руке (желтая маркировка) и на левой ноге (зеленая маркировка). Эти электроды попарно подключаются к электрокардиографу для регистрации каждого из трех стандартных отведений. Четвертый электрод устанавливается на правую ногу для подключения заземляющего провода (черная маркировка).

Знаками (+) и (—) здесь обозначено соответствующее подключение электродов к положительному или отрицательному полюсам гальванометра, т. е. указаны положительный и отрицательный полюс каждого отведения.

Как видно на рис 2 3, три стандартных отведения образуют равносторонний треугольник (треугольник Эйнтховена), вершинами которого являются правая рука, левая рука и левая нога с установленными там электродами. В центре равностороннего треугольника Эйнтховена расположен электрический центр сердца, или точечный единый сердечный диполь, одинаково удаленный от всех трех стандартных отведений.

Гипотетическая линия, соединяющая два электрода, участвующие в образовании электрокардиографического отведения, называется осью отведения. Осями стандартных отведений являются стороны треугольника Эйнтховена. Перпендикуляры, проведенные из центра сердца, т.е. из места расположения единого сердечного диполя, к оси каждого стандартного отведения, делят каждую ось на две равные части: положительную, обращенную в сторону положительного (активного) электрода (+) отведения, и отрицательную, обращенную к отрицательному электроду (—). Если ЭДС сердца в какой-либо момент сердечного цикла проецируется на положительную часть оси отведения, на ЭКГ записывается положительное отклонение (положительные зубцы *R , T, P).* Если ЭДС сердца проецируется на отрицательную часть оси отведения, на ЭКГ регистрируются отрицательные отклонения (зубцы *Q , S ,* иногда отрицательные зубцы Т или даже Р*).*

Усиленные отведения от конечностей

Усиленные отведения от конечностей были предложены Гольдбергером в 1942 г . Они регистрируют разность потенциалов между одной из конечностей, на которой установлен активный полжительный электрод данного отведения (правая рука, левая рука или левая нога), и средним потенциалом двух других конечностей (рис. 2.5). Таким образом, в

качестве отрицательного электрода в этих отведениях используют так называемый объединенный электрод Голъдбергера, который образуется при соединении через дополнительное сопротивление двух конечностей.

Обозначение усиленных отведений от конечностей происходит от первых букв английских слов: a — augmented (усиленный); V — voltage (потенциал); R — right (правый); L — left (ле вый); F — foot (нога).

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕРДЦА

Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника, в центре которого расположено сердце – источник электродвижущей силы. ЭДС имеет величину и направление, выраженное вектором. Средний результирующий вектор ЭДС представляет электрическую ось сердца.

При проекции ЭДС на стороны равностороннего треугольника видно, что при нормальной электрической оси наибольший QRS регистрируется во II стандартном отведении RII>RIII>RI, при ее отклонении влево в I отведении RI>RII>RIII, при отклонении электрической оси сердца вправо наибольшая амплитуда QRS в III стандартном отведении RIII>RII>RI.

Электрическая ось сердца образует угол с 1 стандартным отведением, который называется углом α . По величине угла α можно судить об электрической оси сердца (рис. 8).

Нормальная электрическая ось сердца при α +30, +70°, отклонена вправо при α >+70°, влево– α <+30°.

При отклонении электрической оси сердца влево происходит вращение электрической оси против часовой стрелки, при отклонении электрической оси вправо – по часовой стрелке. Сердце вращается вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости.

Отклонение электрической оси влево наблюдается у лиц с гиперстенической конституцией, при гипертрофии левого желудочка, блокаде левой ножки пучка Гиса. Электрическая ось отклонена вправо у лиц астенической конституции, при гипертрофии миокарда правого желудочка, тромбоэмболии легочной артерии и др.

Для определения ∠α можно использовать специальные таблицы Письменного. С этой целью производят алгебраическое сложение зубцов R и S в I и III стандартных отведениях.

Сердце вращается не только вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости, но и вокруг продольной оси в сагитальной плоскости. При этом меняется форма QRS в avL и avF , она

становится похожа или на QRS в V_1 или V_6. На этом основании Вильсон выделил 6 электрических позиций сердца.

1. Промежуточная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_6.
2. Горизонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_1.
3. Вертикальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_1, QRS avF напоминает V_6.
4. Полугоризонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF <5 ММ.
5. Полувергикальная электрическая позиция сердца:
QRS avF напоминает V_6, QRS avL <5 мм.
6. При неопределенной электрической позиции сердца указанные закономерности установить не удается.
Электрическое положение сердца может помочь при уточнении ЭКГ нормы и патологии.

Шестиосевая система координат (по Bayley)

Стандартные и усиленные однополюсные отведения от конечностей дают возможность зарегистрировать изменения ЭДС серд ца во фронтальной плоскости, т. е. в плоскости, в которой расположен треугольник Эйнтховена. Для более точного и наглядного определения различных отклонений ЭДС сердца в этой фронтальной плоскости, в частности для определения положения электри ческой оси сердца, была предложена так называемая шестиосевая система координат [Bayley , 1943]. Она получается при совмещении осей трех стандартных и трех усиленных отведений от конечностей, проведенных через электрический центр сердца. Последний делит ось каждого отведения на положительную и отрицательную части, обращенные соответственно к активному (положительному) или к отрицательному электроду.

Электрокардиографические отклонения в разных отведениях от конечностей можно рассматривать как различные проекции одной и той же ЭДС сердца на оси данных отведений. Поэтому, сопоставляя амплитуду и полярность электрокардиографических комплексов в различных отведениях, входящих в состав шестиосевой системы координат, можно достаточно точно определять величину и направление вектора ЭДС сердца во фронтальной плоскости.

Направление осей отведений принято определять в градусах. За начало отсчета ($0^{й}$) условно принимается радиус, проведенный строго горизонтально из электрического центра сердца влево по направлению к активному положительному полюсу I стандартно го отведения. Положительный полюс II стандартного отведения расположен под углом +60°, отведения aVF — под углом +90°, III стандартного отведения — под углом +120°, aVL — под углом — 30°, а aVR — под углом —150°. Ось отведения aVL перпендикулярна оси II стандартного отведения, ось I стандартного отведения пер пендикулярна оси aVF , а ось aVR перпендикулярна оси III стандартного отведения.

Грудные отведения

Грудные однополюсные отведения, предложенные Wilson в 1934 г ., регистрируют разность потенциалов между активным положительным электродом, установленным в оп ределенных точках на поверхности грудной клетки, и *отрицательным объединенным электродом Вильсона.*

Последний образуется при соединении через дополнительные сопротивления трех конечностей (правой руки, левой руки и левой ноги), объединенный потенциал которых близок к нулю {около 0,2 mV).

Обычно для записи ЭКГ используют 6 общепринятых позиций грудно го электрода на передней и боковой поверхности грудной клетки, которые в сочетании с объединенным электродом Вильсона образуют 6 грудных от ведений (рис. 27). Грудные отведения обозначаются заглавной латинской буквой V (потенциал, напряжение) с добавлением номера позиции активного положительного электрода, обозначенного арабскими цифрами.

Отведение V , — активный электрод установлен в *четвертом межре- берье* по правому краю грудины.

Отведение V_2 — активный электрод расположен в *четвертом межреберье* по левому краю грудины.

Отведение V_3 — активный электрод находится *между второй и четвертой позицией,* примерно на уровне четвертого ребра по левой парастернальной линии.

Отведение V_4 — активный электрод установлен в пятом межреберье по *левой срединно-ключичной линии.*

Отведение V_5 — активный электрод расположен на том же горизонтальном уровне, что и V_4 по *левой передней подмышечной линии.* Отведение V_6 — активный электрод находится по *левой средней подмышечной линии* на том же горизонтальном уровне, что и электроды отведений V_4 и V_5.

В отличие от стандартных и усиленных отведений от конечностей грудные отведения регистрируют изменения ЭДС сердца преимущественно в горизонтальной плоскости.

Итак, в клинической электрокардиографии наиболее широкое распространение получили 12 электрокардиографических отведений (3 стандартных, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений). Электрокардиографические отклонения в каждом из этих отведений отражают суммарную ЭДС всего сердца, т. е. являются результатом одновременного воздействия на данное отведение изменяющегося электрического потенциала в левых и правых отделах сердца, в передней и задней стенке желудочков, в верхушке и основании сердца и т. д.

Дополнительные отведения

Диагностические возможности электрокардиографического исследования могут быть расширены при применении некоторых дополнительных отведений. Их использование особенно целесообразно в тех случаях, когда обычная программа регистрации 12 общепринятых отведений ЭКГ не позволяет достаточно надежно диагностировать ту или иную электрокардиографическую патологию или требует уточнения некоторых количественных параметров выявленных изменений.

Методика регистрации дополнительных грудных отведений от личается от методики записи 6 общепринятых грудных отведений лишь локализацией активного электрода на поверхности грудной клетки. В качестве электрода, соединенного с отрицательным полюсом кардиографа, используют объединенный электрод Вильсона.

Отведения V 7 — V 9 . Активный электрод устанавливают по задней подмышечной (V 7), лопаточной (V8) и паравертебральной (V9) линиям на уровне горизонтали, на которой расположены элек троды V 4 — V 6. Эти отведения обычно используют для более точной

диагностики очаговых измененний миокарда в задне-базальных отделах левого желудочка.

Отведения V 3R— V 4R : грудной (активный) электрод помещают на правой половине грудной клетки в позициях, симметричных обычным точкам расположения электродов V 3 — V 6 . Эти отведения используют для диагностики гипертрофии правых отделов сердца.

Отведения по Нэбу. Двухполюсные грудные отведения, предло женные в 1938 г . Нэбом, фиксируют разность потенциалов между двумя точками, расположенными на поверхности грудной клетки. Для записи трех отведений по Нэбу применяют электроды, обычно используемые для регистрации трех стандартных отведений от конечностей. Электрод, обычно устанавливаемый на правой руке (красная маркировка провода), помещают во втором межреберье по правому краю грудины; электрод с левой ноги (зеленая марки ровка) переставляют в позицию грудного отведения V 4 (у верхушки сердца), а электрод, располагающийся на левой руке (желтая маркировка), помещают на том же горизонтальном уровне, что и зеленый электрод, но по задней подмышечной линии. Если пере ключатель отведений электрокардиографа находится в положении I стандартного отведения, регистрируют отведение Dorsalis (D). Перемещая переключатель на II и III стандартные отведения, за писывают соответственно отведения Anterior * (A) и Inferior (I). Отведения по Нэбу находят применение для диагностики очаговых изменений миокарда задней стенки (отведение D), передней боковой стенки (отведение A) и верхних отделов передней стенки (отведение I).

Эпигастральные отведения .Эпигастральные отведения применяются в тех случаях, когда необходимо уточнить признаки, характерные для инфаркта миокарда передней стенки, переднеперегородочной области и области задней стенки левого желудочка. Отведения обозначают буквой E . Активный (красный) электрод накладывается на эпигастральную область, индифферентный (желтый) на левую руку, ЭКГ снимается на отметке 1

Прекардиальная картография. В последние годы все большее распространение в клинической практике получает методика регистрации так называемой прекардиальной картограммы (Магоко и соавт., 3.3. Дорофеева, Г.В. Рябыкина, А.В. Виноградов) в 35 точках на передней и боковой поверхности грудной клетки. Электроды устанавливают пятью горизонтальными рядами от второго до шестого межреберья по 7 электродов в каждом ряду. Электроды располагаются от правой парастернальной до левой задней под мышечной линии. На рисунке изображена регистрация прекардиальной картограммы с помощью специального многоэлектродного пояса отечественного производства.

Прекардиальная картография позволяет исследовать большую зону миокарда, уточнять локализацию очаговых изменений миокарда, а также измерять размеры некротической и периинфарктной зоны при остром инфаркте миокарда.

Метод заключается в регистрации 35 прекардиальных отведении с различных точек грудной клетки в 5 горизонтальных рядах (со 2 по б межреберье) и 7 вертикальных (от правой парастернальной до левой заднеподмышечной линии. Метод используется для оценки тяжести инфаркта миокарда передней или передне-боковой стенок левого желудочка. При этом определяется сумма амплитуд зубцов Q и R , площади зубцов R и S , суммарный подъем ST и средние значения. Чем больше суммарный подъем ST и величина Q , тем обширнее инфаркт миокарда, тем неблагоприятнее ближайший и отдаленный прогноз заболевания. С помощью

прекардиального картирования можно оценить эффективность лечебных и реабилитационных мероприятий.

Дополнительные отведения по Слопаку. Применяется для диагностики задне-базальных инфарктов миокарда. Желтый (индифферентный) электрод накладывается на левую руку, красный (активный) электрод устанавливается во II межреберье у левого края грудины, далее по среднеключичной, передней и средней аксиллярной линиям. При задне-базальных инфарктах миокарда иногда выявляется зубец q V_1 - V_3.

*9. Вопросы для самоподготовки(*УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9*)*

1. Векторный анализ ЭКГ

1.1. Ориентация средних векторов P, QRS и T в норме и определение зубцов ЭКГ по проекции векторов на ось отведения

1.2. Изменение ориентации средних векторов QRS и амплитуды зубцов комплекса QRS при сердечной патологии (гипертрофии желудочков, инфаркте)

1.3. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.)

1.4. Расположение и полярность осей 12 общепринятых отведений ЭКГ (стандартных, усиленных, однополюсных от конечностей, грудных V1-V6)

1.5. Последовательность проведения векторного анализа ЭКГ

2. Электрическое положение сердца.

2.1. Варианты положения электрической оси сердца

2.2. Способы определения положения электрической оси сердца.

2. Временной анализ ЭКГ, нормативы продолжительности интервалов ЭКГ

3. Значение клинических сведений для правильной оценки ЭКГ

4. Дополнительные отведения ЭКГ

4.1. Ортогональные коррегированные отведения

4.2. Прекардиальное картирование

4.3. Дополнительные правые, крайние левые грудные отведения на 2 межреберья выше

4.4. Прочие отведения ЭКГ

4.5. Пищеводные отведения

10. Тестовые задания по теме (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

   а) установить диагноз,

   б) оценить размер тромба,

   в) определить тактику ведения,

   г) все правильно,

   д) правильно а и б.

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) правильно б и в.

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) правильно а и б.

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография, томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д)все перечисленное верно

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)Верно все

Ответы на вопросы

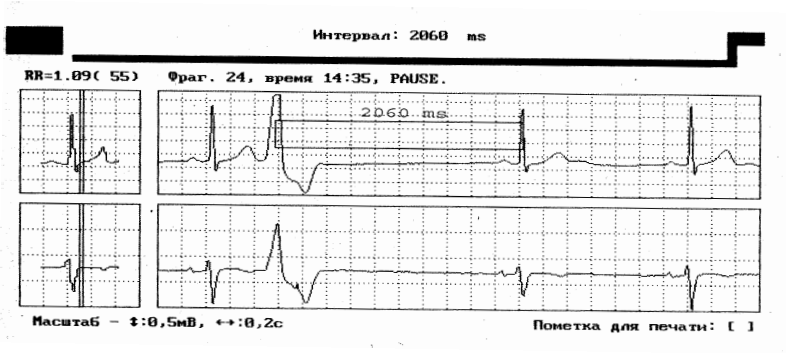
31. Б
32. Б
33. А
34. Г

35. Д
36. А
37. В
38. А
39. Д
40. Д

41. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

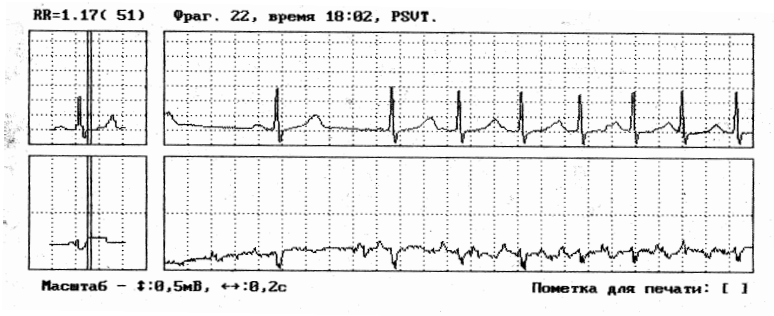
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

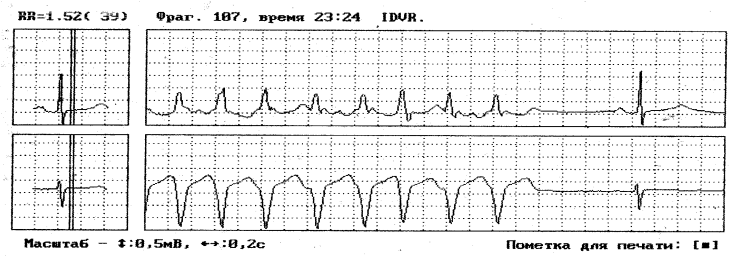
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

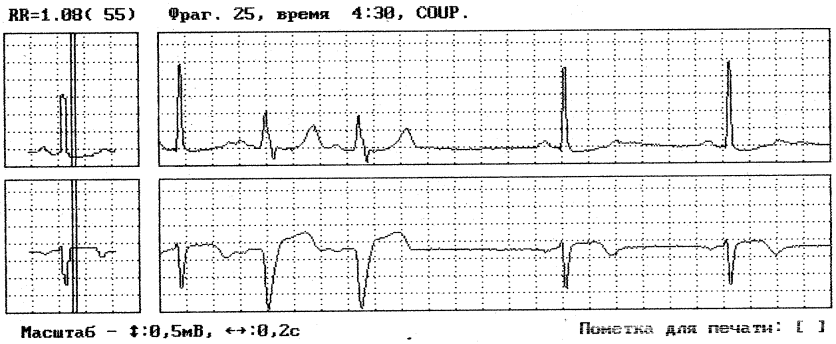
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



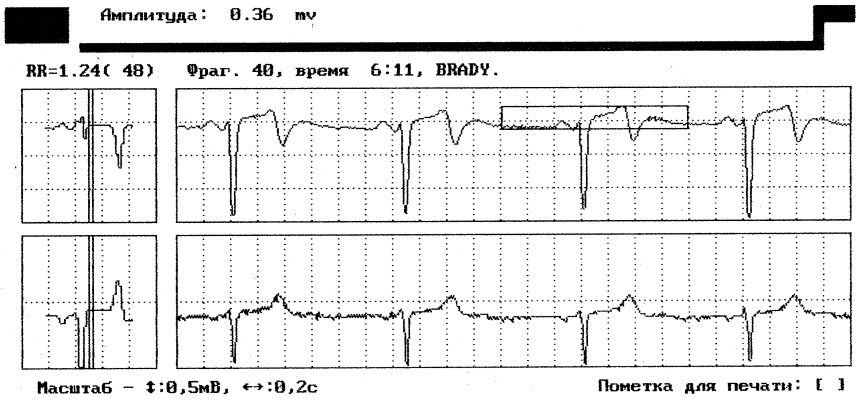
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по учебно-исследовательской работе курсантов

42. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
43. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

*13. Перечень практических умений(*УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9*)*

44. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
45. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
46. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

14. Список литературы

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.6 ОД.О.0.1.3.7 Тема занятия: Анализ ЭКГ(часть 3) Характеристики нормальной ЭКГ (часть1)».

2. Форма организации учебного процесса – семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

47. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
48. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
49. Варианты положения электрической оси сердца.
50. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

Формирование электрокардиограммы при распространении волны возбуждения по сердцу

Распространение волны деполяризации и реполяризации по сердцу является несравненно более сложным процессом, чем движение фронта возбуждения по одиночному мышечному волокну. Это объясняется тем, что в сердце одновременно функционирует большое число элементарных источников тока — сердечных диполей, каждый из которых *обусловлен* возбуждением отдельных миокардиальных волокон и отличается от других таких же диполей как по величине, так и по направлению. Однако, согласно дипольной концепции электрокардиографии, при определенных допущениях ***сердце можно условно рассматривать как один точенный источник тока — единый сердечный диполь,*** создающий в окружающем его объемном проводнике (теле) электрическое поле, которое и может быть зарегистрировано с

помощью электродов, расположенных на поверхности тела. Вектор единого сердечного диполя представляет собой не что иное, как суммарный моментный вектор всех элементарных источников тока, существующих в данный момент.

В норме средний результирующий вектор деполяризации желудочков ориентирован влево вниз под углом 30—70" к горизонтали, проведенной через электрический центр сердечного диполя. Это примерно соответствует ориентации анатомической оси сердца. Поэтому пространственное расположение двух полюсов единого сердечного диполя во время возбуждения желудочков таково, что положительный полюс диполя обращен к верхушке, а отрицательный — к основанию сердца. Вследствие этого изопотенциальные линии с положительным потенциалом на протяжении почти всего периода возбуждения располагаются в основном в левой и нижней части тела, а отрицательные изопотенциальные линии — в правой и верхней части тела. Линия нулевого потенциала ориентирована перпендикулярно направлению среднего результирующего вектора.

Устанавливая электроды на поверхности тела, мы сможем зарегистрировать на ЭКГ изменения электрического поля сердца во время деполяризации и реполяризации миокарда, обусловленные изменениями величины и ориентации сердечного диполя на протяжении всего возбуждения сердца.

Следует отметить, что существенное влияние на амплитуду электрокардиографических зубцов оказывает также расстояние от исследующего электрода до источника тока. Величина зубцов ЭКГ обратно пропорциональна квадрату расстояния от электрода до источника тока. Это означает, что чем дальше расположен электрод от источника тока, тем меньше амплитуда зубцов комплексов электрокардиограммы. Однако при удалении элект родов более чем на 12 см от сердца дальнейшее изменение амплитуды зубцов оказывается ничтожным.

Хорошо зная последовательность охвата возбуждением желудочков, а также общие закономерности формирования желудочковых комплексов ЭКГ, можно определить конфигурацию ЭКГ при любом расположении исследующих активных электродов. На оборот, используя анализ известных ЭКГ в различных отведениях, можно описать величину и направление отдельных моментных векторов, среднего результирующего вектора ЭДС сердца и, соответственно, ход возбуждения и реполяризации миокарда. Это и есть так называемый *векторный принцип* анализа ЭКГ.

Электрокардиографические отведения

Изменения разности потенциалов на поверхности тела, возникающие во время работы сердца, записываются с помощью различных систем отведений ЭКГ. Каждое отведение регистрирует разность потенциалов, существующую между двумя определенными точками электрического поля сердца, в которых установлены электроды. Таким образом, различные электрокардиографические отведения отличаются между собой прежде всего участками тела, от которых отводится разность потенциалов.

Электроды, установленные в каждой из выбранных точек на поверхности тела, подключаются к гальванометру электрокардиографа. Один из электродов присоединяют к положительному полюсу гальванометра (это положительный, или активный, электрод

отведения), второй электрод — к его отрицательному полюсу (отрицательный электрод отведения).

В настоящее время в клинической практике наиболее широко используют 12 отведений ЭКГ, запись которых является обязательной при каждом электрокардиографическом обследовании больного: 3 стандартных отведения, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений.

Стандартные отведения

Стандартные двухполюсные отведения, предложенные в 1913 г , Эйнтховеном, фиксируют разность потенциалов между двумя точками электрического поля, удаленными от сердца и расположенными во фронтальной плоскости — на конечностях. Для записи этих отведений электроды накладывают на правой "руке (красная маркировка), левой руке (желтая маркировка) и на левой ноге (зеленая маркировка). Эти электроды попарно подключаются к электрокардиографу для регистрации каждого из трех стандартных отведений. Четвертый электрод устанавливается на правую ногу для подключения заземляющего провода (черная маркировка).

Знаками (+) и (—) здесь обозначено соответствующее подключение электродов к положительному или отрицательному полюсам гальванометра, т. е. указаны положительный и отрицательный полюс каждого отведения.

Как видно на рис 2 3, три стандартных отведения образуют равносторонний треугольник (треугольник Эйнтховена), вершинами которого являются правая рука, левая рука и левая нога с установленными там электродами. В центре равностороннего треугольника Эйнтховена расположен электрический центр сердца, или точечный единый сердечный диполь, одинаково удаленный от всех трех стандартных отведений.

Гипотетическая линия, соединяющая два электрода, участвующие в образовании электрокардиографического отведения, называется осью отведения. Осями стандартных отведений являются стороны треугольника Эйнтховена. Перпендикуляры, проведенные из центра сердца, т.е. из места расположения единого сердечного диполя, к оси каждого стандартного отведения, делят каждую ось на две равные части: положительную, обращенную в сторону положительного (активного) электрода (+) отведения, и отрицательную, обращенную к отрицательному электроду (—). Если ЭДС сердца в какой-либо момент сердечного цикла проецируется на положительную часть оси отведения, на ЭКГ записывается положительное отклонение (положительные зубцы *R , T, P).* Если ЭДС сердца проецируется на отрицательную часть оси отведения, на ЭКГ регистрируются отрицательные отклонения (зубцы *Q , S ,* иногда отрицательные зубцы Т или даже Р*).*

Усиленные отведения от конечностей

Усиленные отведения от конечностей были предложены Гольдбергером в 1942 г . Они регистрируют разность потенциалов между одной из конечностей, на которой установлен активный полжительный электрод данного отведения (правая рука, левая рука или левая нога), и средним потенциалом двух других конечностей (рис. 2.5). Таким образом, в

качестве отрицательного электрода в этих отведениях используют так называемый объединенный электрод Голъдбергера, который образуется при соединении через дополнительное сопротивление двух конечностей.

Обозначение усиленных отведений от конечностей происходит от первых букв английских слов: a — augmented (усиленный); V — voltage (потенциал); R — right (правый); L — left (ле вый); F — foot (нога).

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕРДЦА

Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника, в центре которого расположено сердце – источник электродвижущей силы. ЭДС имеет величину и направление, выраженное вектором. Средний результирующий вектор ЭДС представляет электрическую ось сердца.

При проекции ЭДС на стороны равностороннего треугольника видно, что при нормальной электрической оси наибольший QRS регистрируется во II стандартном отведении RII>RIII>RI, при ее отклонении влево в I отведении RI>RII>RIII, при отклонении электрической оси сердца вправо наибольшая амплитуда QRS в III стандартном отведении RIII>RII>RI.

Электрическая ось сердца образует угол с 1 стандартным отведением, который называется углом α . По величине угла α можно судить об электрической оси сердца (рис. 8).

Нормальная электрическая ось сердца при α +30, +70°, отклонена вправо при α >+70°, влево– α <+30°.

При отклонении электрической оси сердца влево происходит вращение электрической оси против часовой стрелки, при отклонении электрической оси вправо – по часовой стрелке. Сердце вращается вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости.

Отклонение электрической оси влево наблюдается у лиц с гиперстенической конституцией, при гипертрофии левого желудочка, блокаде левой ножки пучка Гиса. Электрическая ось отклонена вправо у лиц астенической конституции, при гипертрофии миокарда правого желудочка, тромбоэмболии легочной артерии и др.

Для определения ∠α можно использовать специальные таблицы Письменного. С этой целью производят алгебраическое сложение зубцов R и S в I и III стандартных отведениях.

Сердце вращается не только вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости, но и вокруг продольной оси в сагитальной плоскости. При этом меняется форма QRS в avL и avF , она

становится похожа или на QRS в V_1 или V_6. На этом основании Вильсон выделил 6 электрических позиций сердца.

1. Промежуточная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_6.
2. Горизонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_1.
3. Вертикальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_1, QRS avF напоминает V_6.
4. Полугоризонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF <5 ММ.
5. Полувергикальная электрическая позиция сердца:
QRS avF напоминает V_6, QRS avL <5 мм.
6. При неопределенной электрической позиции сердца указанные закономерности установить не удается.
Электрическое положение сердца может помочь при уточнении ЭКГ нормы и патологии.

Шестиосевая система координат (по Bayley)

Стандартные и усиленные однополюсные отведения от конечностей дают возможность зарегистрировать изменения ЭДС серд ца во фронтальной плоскости, т. е. в плоскости, в которой расположен треугольник Эйнтховена. Для более точного и наглядного определения различных отклонений ЭДС сердца в этой фронтальной плоскости, в частности для определения положения электри ческой оси сердца, была предложена так называемая шестиосевая система координат [Bayley , 1943]. Она получается при совмещении осей трех стандартных и трех усиленных отведений от конечностей, проведенных через электрический центр сердца. Последний делит ось каждого отведения на положительную и отрицательную части, обращенные соответственно к активному (положительному) или к отрицательному электроду.

Электрокардиографические отклонения в разных отведениях от конечностей можно рассматривать как различные проекции одной и той же ЭДС сердца на оси данных отведений. Поэтому, сопоставляя амплитуду и полярность электрокардиографических комплексов в различных отведениях, входящих в состав шестиосевой системы координат, можно достаточно точно определять величину и направление вектора ЭДС сердца во фронтальной плоскости.

Направление осей отведений принято определять в градусах. За начало отсчета ($0^{й}$) условно принимается радиус, проведенный строго горизонтально из электрического центра сердца влево по направлению к активному положительному полюсу I стандартно го отведения. Положительный полюс II стандартного отведения расположен под углом +60°, отведения aVF — под углом +90°, III стандартного отведения — под углом +120°, aVL — под углом — 30°, а aVR — под углом —150°. Ось отведения aVL перпендикулярна оси II стандартного отведения, ось I стандартного отведения пер пендикулярна оси aVF , а ось aVR перпендикулярна оси III стандартного отведения.

Грудные отведения

Грудные однополюсные отведения, предложенные Wilson в 1934 г ., регистрируют разность потенциалов между активным положительным электродом, установленным в оп ределенных точках на поверхности грудной клетки, и *отрицательным объединенным электродом Вильсона.*

Последний образуется при соединении через дополнительные сопротивления трех конечностей (правой руки, левой руки и левой ноги), объединенный потенциал которых близок к нулю {около 0,2 mV).

Обычно для записи ЭКГ используют 6 общепринятых позиций грудно го электрода на передней и боковой поверхности грудной клетки, которые в сочетании с объединенным электродом Вильсона образуют 6 грудных от ведений (рис. 27). Грудные отведения обозначаются заглавной латинской буквой V (потенциал, напряжение) с добавлением номера позиции активного положительного электрода, обозначенного арабскими цифрами.

Отведение V , — активный электрод установлен в *четвертом межре- берье* по правому краю грудины.

Отведение V_2 — активный электрод расположен в *четвертом межреберье* по левому краю грудины.

Отведение V_3 — активный электрод находится *между второй и четвертой позицией,* примерно на уровне четвертого ребра по левой парастернальной линии.

Отведение V_4 — активный электрод установлен в пятом межреберье по *левой срединно-ключичной линии.*

Отведение V_5 — активный электрод расположен на том же горизонтальном уровне, что и V_4 по *левой передней подмышечной линии.* Отведение V_6 — активный электрод находится по *левой средней подмышечной линии* на том же горизонтальном уровне, что и электроды отведений V_4 и V_5.

В отличие от стандартных и усиленных отведений от конечностей грудные отведения регистрируют изменения ЭДС сердца преимущественно в горизонтальной плоскости.

Итак, в клинической электрокардиографии наиболее широкое распространение получили 12 электрокардиографических отведений (3 стандартных, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений). Электрокардиографические отклонения в каждом из этих отведений отражают суммарную ЭДС всего сердца, т. е. являются результатом одновременного воздействия на данное отведение изменяющегося электрического потенциала в левых и правых отделах сердца, в передней и задней стенке желудочков, в верхушке и основании сердца и т. д.

Дополнительные отведения

Диагностические возможности электрокардиографического исследования могут быть расширены при применении некоторых дополнительных отведений. Их использование особенно целесообразно в тех случаях, когда обычная программа регистрации 12 общепринятых отведений ЭКГ не позволяет достаточно надежно диагностировать ту или иную электрокардиографическую патологию или требует уточнения некоторых количественных параметров выявленных изменений.

Методика регистрации дополнительных грудных отведений от личается от методики записи 6 общепринятых грудных отведений лишь локализацией активного электрода на поверхности грудной клетки. В качестве электрода, соединенного с отрицательным полюсом кардиографа, используют объединенный электрод Вильсона.

Отведения V 7 — V 9 . Активный электрод устанавливают по задней подмышечной (V 7), лопаточной (V8) и паравертебральной (V9) линиям на уровне горизонтали, на которой расположены элек троды V 4 — V 6. Эти отведения обычно используют для более точной

диагностики очаговых измененний миокарда в задне-базальных отделах левого желудочка.

Отведения V 3R— V 4R : грудной (активный) электрод помещают на правой половине грудной клетки в позициях, симметричных обычным точкам расположения электродов V 3 — V 6 . Эти отведения используют для диагностики гипертрофии правых отделов сердца.

Отведения по Нэбу. Двухполюсные грудные отведения, предло женные в 1938 г . Нэбом, фиксируют разность потенциалов между двумя точками, расположенными на поверхности грудной клетки. Для записи трех отведений по Нэбу применяют электроды, обычно используемые для регистрации трех стандартных отведений от конечностей. Электрод, обычно устанавливаемый на правой руке (красная маркировка провода), помещают во втором межреберье по правому краю грудины; электрод с левой ноги (зеленая марки ровка) переставляют в позицию грудного отведения V 4 (у верхушки сердца), а электрод, располагающийся на левой руке (желтая маркировка), помещают на том же горизонтальном уровне, что и зеленый электрод, но по задней подмышечной линии. Если пере ключатель отведений электрокардиографа находится в положении I стандартного отведения, регистрируют отведение Dorsalis (D). Перемещая переключатель на II и III стандартные отведения, за писывают соответственно отведения Anterior * (A) и Inferior (I). Отведения по Нэбу находят применение для диагностики очаговых изменений миокарда задней стенки (отведение D), передней боковой стенки (отведение A) и верхних отделов передней стенки (отведение I).

Эпигастральные отведения .Эпигастральные отведения применяются в тех случаях, когда необходимо уточнить признаки, характерные для инфаркта миокарда передней стенки, переднеперегородочной области и области задней стенки левого желудочка. Отведения обозначают буквой E . Активный (красный) электрод накладывается на эпигастральную область, индифферентный (желтый) на левую руку, ЭКГ снимается на отметке 1

Прекардиальная картография. В последние годы все большее распространение в клинической практике получает методика регистрации так называемой прекардиальной картограммы (Магоко и соавт., 3.3. Дорофеева, Г.В. Рябыкина, А.В. Виноградов) в 35 точках на передней и боковой поверхности грудной клетки. Электроды устанавливают пятью горизонтальными рядами от второго до шестого межреберья по 7 электродов в каждом ряду. Электроды располагаются от правой парастернальной до левой задней под мышечной линии. На рисунке изображена регистрация прекардиальной картограммы с помощью специального многоэлектродного пояса отечественного производства.

Прекардиальная картография позволяет исследовать большую зону миокарда, уточнять локализацию очаговых изменений миокарда, а также измерять размеры некротической и периинфарктной зоны при остром инфаркте миокарда.

Метод заключается в регистрации 35 прекардиальных отведении с различных точек грудной клетки в 5 горизонтальных рядах (со 2 по б межреберье) и 7 вертикальных (от правой парастернальной до левой заднеподмышечной линии. Метод используется для оценки тяжести инфаркта миокарда передней или передне-боковой стенок левого желудочка. При этом определяется сумма амплитуд зубцов Q и R , площади зубцов R и S , суммарный подъем ST и средние значения. Чем больше суммарный подъем ST и величина Q , тем обширнее инфаркт миокарда, тем неблагоприятнее ближайший и отдаленный прогноз заболевания. С помощью

прекардиального картирования можно оценить эффективность лечебных и реабилитационных мероприятий.

Дополнительные отведения по Слопаку. Применяется для диагностики задне-базальных инфарктов миокарда. Желтый (индифферентный) электрод накладывается на левую руку, красный (активный) электрод устанавливается во II межреберье у левого края грудины, далее по среднеключичной, передней и средней аксиллярной линиям. При задне-базальных инфарктах миокарда иногда выявляется зубец q V_1 - V_3.

*9. Вопросы для самоподготовки(*УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9*)*

1. Векторный анализ ЭКГ

1.1. Ориентация средних векторов P, QRS и T в норме и определение зубцов ЭКГ по проекции векторов на ось отведения

1.2. Изменение ориентации средних векторов QRS и амплитуды зубцов комплекса QRS при сердечной патологии (гипертрофии желудочков, инфаркте)

1.3. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.)

1.4. Расположение и полярность осей 12 общепринятых отведений ЭКГ (стандартных, усиленных, однополюсных от конечностей, грудных V1-V6)

1.5. Последовательность проведения векторного анализа ЭКГ

2. Электрическое положение сердца.

2.1. Варианты положения электрической оси сердца

2.2. Способы определения положения электрической оси сердца.

2. Временной анализ ЭКГ, нормативы продолжительности интервалов ЭКГ

3. Значение клинических сведений для правильной оценки ЭКГ

4. Дополнительные отведения ЭКГ

4.1. Ортогональные коррегированные отведения

4.2. Прекардиальное картирование

4.3. Дополнительные правые, крайние левые грудные отведения на 2 межреберья выше

4.4. Прочие отведения ЭКГ

4.5. Пищеводные отведения

10. Тестовые задания по теме (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9***)***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

   а) установить диагноз,

   б) оценить размер тромба,

   в) определить тактику ведения,

   г) все правильно,

   д) правильно а и б.

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) правильно б и в.

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) правильно а и б.

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография, томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д)все перечисленное верно

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)Верно все

Ответы на вопросы

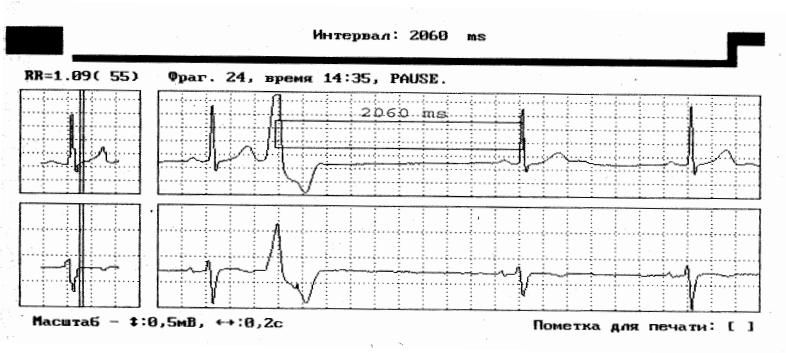
51. Б
52. Б
53. А
54. Г

55. Д
56. А
57. В
58. А
59. Д
60. Д

61. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

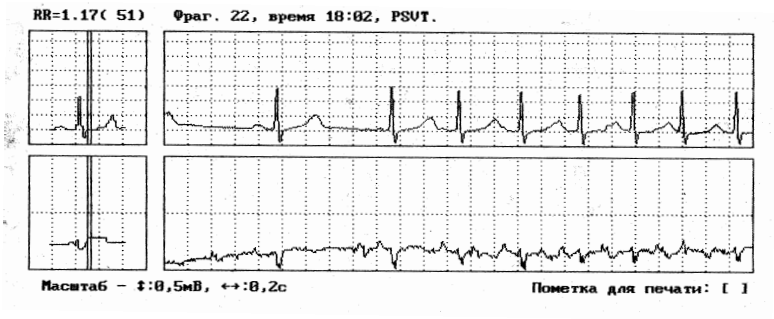
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

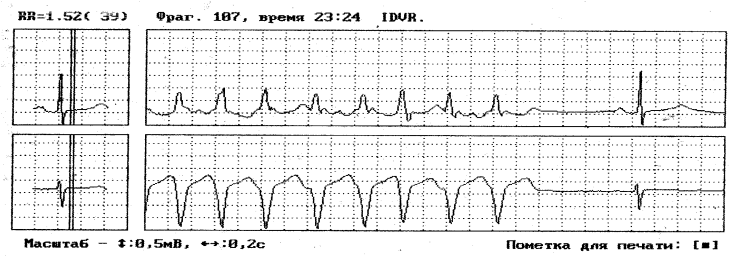
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

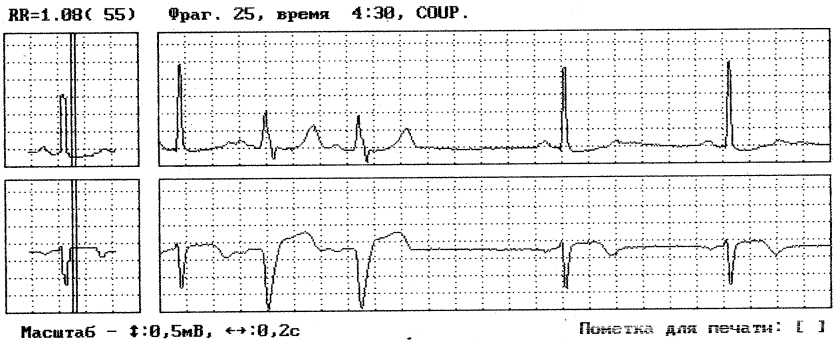
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



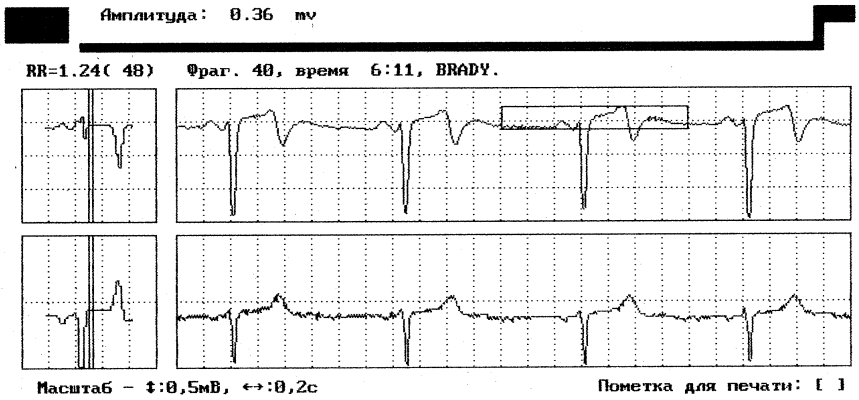
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по учебно-исследовательской работе курсантов

62. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
63. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

*13. Перечень практических умений(*УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9*)*

64. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
65. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
66. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

14. Список литературы

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс **ОД.О.01.1.3.7** Тема занятия: Характеристика нормальной ЭКГ(часть 2).

2. Форма организации учебного процесса – семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ№6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

67. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
68. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
69. Варианты положения электрической оси сердца.
70. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

НОРМАЛЬНАЯ ЭКГ В СТАНДАРТНЫХ ОТВЕДЕНИЯХ

В начале XX века Эйнтховеном были предложены стандартные отведения. Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника. Первое стандартное отведение регистрирует разность потенциалов правой и левой руки, второе– разность потенциалов правой руки и левой ноги, третье – разность потенциалов левой руки и левой ноги. По закону Кирхгофа, второе отведение представляет алгебраическую сумму первого и третьего отведения. Этому правилу подчиняются все элементы электрокардиограммы. Пер вое отведение отражает потенциалы субэпикардиальной поверхности левого желудочка, – третье – потенциалы задней стенки левого желудочка и субэпикардиальной поверхности правого желудочка.

Нормальная ЭКГ в стандартных отведениях представлена рядом зубцов и интервалов, обозначенных латинскими буквами (рис. 4). Если амплитуда зубца более 5 мм, он обозначается прописной буквой, если менее 5 мм, то малой буквой.

<u>Зубец Р</u> – этот предсердный комплекс состоит из полого восходящего колена и симметрично расположенного нисходящего колена, которые соединяются между собой закругленной верхушкой. Продолжительность (ширина) зубца не превышает 0,08–0,1 секунды (1 мм – 0,02), высота Р составляет 0,5–2,5 мм. Наибольшая амплитуда Р во втором стандартном отведении. В норме $P_{II}>P_{I}>P_{III}$. $P_{I}>0,l$ свидетельствует о гипертрофии левого предсердия, при $P_{III}>2,5$ мм можно говорить о гипертрофии правого предсердия. Продолжительность зубца Р измеряется от начала восходящего до конца нисходящего колена, амплитуда Р – от основания зубца до его вершины.

<u>Интервал</u> PQ (R) – от начала Р до начала q или R . Он соответствует времени прохождения импульса по предсердиям, через атрио-вентрикулярный узел, по пучку Гиса, ножкам пучка Гиса, волокнам Пуркинье.

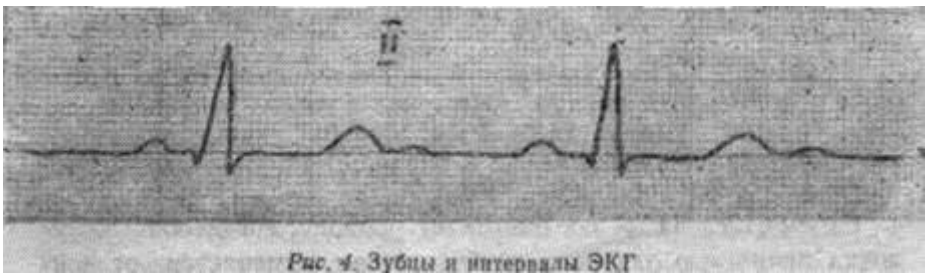


Рис. 4. Зубцы и интервалы ЭКГ

Продолжительность интервала PQ в норме колеблется 0,12÷0,20 и зависит от частоты пульса. Удлинение интервала PQ наблюдается при нарушении атриовентрикулярной проводимости, укорочение PQ связано с симпатикоадреналовой реакцией, синдромом преждевременного возбуждения желудочков, предсердным или узловым во дителем ритма и др.

Сегмент PQ – располагается от конца P до начала Q (R). Отношение P к сегменту PQ называется индексом Макруза, его норма 1,1– 1,6. Увеличение индекса Макруза свидетельствует о гипертрофии левого предсердия.

Комплекс QRS – отражает процесс деполяризации желудочков и измеряется во втором стандартном отведении от начала Q до конца S , продолжительность в норме составляет 0,05– 0,1. Удлинение QRS связано с гипертрофией миокарда или нарушением внутрижелудочковой проводимости.

Зубец Q – связан с возбуждением мсжжелудочконой перегородки (необязательный, с отрицательной амплитудой). Продолжительность Q в первом и втором стандартных отведениях до 0,03, в третьем стандартном отведении – до 0,04. Амплитуда Q в норме не более 2 мм или не более 25 % R . Уширение Q и увеличение его указывает на наличие очаговых изменений в миокарде.

Зубец R – обусловлен деполяризацией желудочков, имеет восходящее колено, вершину, нисходящее колено. Время от Q (R) до перпендикуляра из вершины R указывает на нарастание скорости деполяризации желудочков и называется временем внутреннего отклонения, для левого желудочка не более 0,04, правого – 0,035. Зазубренность R высокой амплитуды указывает на мышечные изменения, раздвоение и расщепление R свидетельствует о нарушении внутрижелудочковой проводимости. В норме по втором стандартном отведении амплитуда R_{II} больше RI и R_{III} , R_{II} до 20 мм, RI до 10-

15 мм, R_I отражает потенциа лы левого желудочка, R_I >15 мм свидетельствует о гипертрофии левого желудочка. Если из стандартных отведении амплитуда R_I наибольшая, имеется отклонение электрической оси сердца влево, при наибольшей амплитуде R_{III} - вправо.

Зубец S - необязательный отрицательный зубец. S_I отражает потенциалы правого желудочка в норме, продолжительность S_I <0,04, амплитуда 0-4 мм. S_I >0,04 указывает на блокаду правой ножки п. Гиса. S_{III} отражает потенциалы левого желудочка, его величина 0-5 мм.

Сегмент ST - соответствует периоду, когда оба желудочка полностью охвачены возбуждением, измеряется от конца S до начала T. Начало сегмента ST называется соединение J . Продолжительность ST зависит от частоты пульса. В норме сегмент ST расположен на изолинии, депрессия ST допускается до 0,5 мм, его подъем в стандартных отведениях не должен превышать 1 мм. Депрессия ST указывает на наличие ишемии миокарда или на зону субэндокардиального повреждения. Подъем сегмента ST свидетельствует о субэпикардиальном повреждении.

Зубец T - отражает процессы реполяризации желудочков. В норме T в первом и втором стандартных отведениях положительный 3-5 мм или 1/3-1/4 R . T_{III} может быть сниженным, изоэлектричным, слабоотрицательным (при отклонении электрической оси сердца влево). Продолжительность T составляет 0,1-0,25. Положительный T_I>T_{III}. Зубец T очень изменчив, более 40 болезней и синдромов могут изменять его амплитуду и направленность. Наиболее важное значение зубец T имеет в диагностике ишемии миокарда. Высокий, остроконечный, симметричный T может указывать на наличие субэндокардиальнойиншемии, отрицательный, остроконечный, симметричный, динамичный свидетельствует о субэпикардиальной ишемии.

Интервал QT - электрическая систола сердца. Измеряется от начала Q (R) до конца T. Продолжительность зависит от пола, возраста и частоты пульса. Норма QT определяется по формуле Базетта . Нормальные величины QT колеблются в пределах 0,35-0,44. В норме увеличение QT (по сравнению с нормой) не должно превышать 0,05. Удлинение QT связано с кардиосклерозом, гипокальциемией, гнпокалиемией, блокадой ножек п. Гиса, инфарктом миокарда. Описаны случаи врожденного удлинения Q T

(синдром Романо-Уорда). Удлинение QT предрасполагает к внезапной смерти от фибрилляции желудочков.

Зубец U – непостоянный, небольшой амплитуды (1– 2 мм), конкордантный зубцу Т и следует за ним через 0,02– 0,04. Отражает процессы, восстановления в крупных сосудах. О клиническом значении U известно мало. При ишемии, миокарда может наблюдаться инверсия U .

Сегмент TP – диастола сердца. Измеряется от конца Т (U) до начала Р. Расположен на изолинии, зависит от частоты ритма. При тахикардии ТР уменьшается, при брадикардии – увеличивается.

Интервал R–R характеризует продолжительность полного сердечного цикла – систолы и диастолы. Для определения частоты сердечных сокращений , интервалы PR=PR**,** их различие не должно быть более 0,1, в противном случае говорят об аритмии. Ритм может быть неправильным периодически и неправильным постоянно.

НОРМАЛЬНАЯ ЭКГ В ОДНОПОЛЮСНЫХ ОТВЕДЕНИЯХ

Отведения носят также название усиленных отведений от конечностей по Гольдбергеру. Активный электрод находится на правой руке, левой руке или левой ноге. Потенциал индифферентного электрода близок к нулю.

AVR – усиленное отведение от правой руки. Активный электрод наложен на правую руку. Индифферентный электрод– левая рука и левая нога, соединенные через сопротивление.

AVL – усиленное отведение от левой руки. Активный электрод накладывают на левую руку. Индифферентный электрод– на правую руку и левую ногу.

AVF – усиленное отведение от левой ноги. Активный электрод присоединяется к левой ноге. Индифферентный электрод– к правой руке и левой руке.

Отведение avR отражает потенциалы субэндокардиальной по-верхности левого желудочка, является зеркальным отражением первого стандартного отведения. Зубец Р отрицательный 0,5–2 мм. Комплекс QRS имеет форму rS , QS , Qr . Амплитуда Q или S не превышает в норме 15 мм, r не более 5–7 мм. Увеличение Q или S указывает на гипертрофию левого

желудочка. Амплитуда R avR увеличивается при гипертрофии правого желудочка, блокаде правой ножки пучка Гиса, синдроме WPW типа А, инфаркте миокарда левого желудочка. В норме R / Q avR < I .

Отведение avL отражает потенциалы субэпикардиальной поверхности левого желудочка. Зубец Р в норме положительный 0,5–2,0 мм, длительностью 0,06–0,1. Форма желудочкового комплекса зависит от вращения сердца вокруг продольной оси (ось идет от верхушки к основанию сердца) по часовой или против часовой стрелки. При вращении сердца против часовой стрелки активный электрод записывает потенциалы преимущественно левого желудочка, диполь положительным зарядом движется в сторону активного электрода. Желудочковый комплекс имеет вид – qRs . При вращении сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке к активному электроду обращен преимущественно правый желудочек, комплекс QRS имеет форму rS .

Зубец Q avL может отсутствовать, его продолжительность не более 0,03, амплитуда <25 % R .

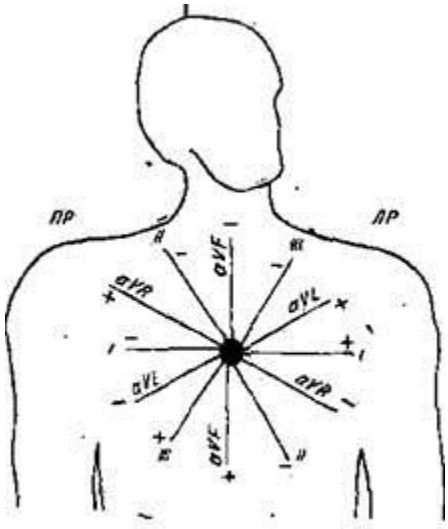


Рис. 5. Шестиосевая система отведений по Бейли

Зубец R avL в норме не превышает 11 мм, увеличение R>II мм указывает на гипертрофию левого желудочка.

Амплитуда S колеблется от 0 до 18 мм, продолжительность не превышает 0,04. S avL>0,04 указывает на блокаду правой ножки пучка Гиса.

Зубец Т при горизонтальном положении сердца положительный 2–5 мм, при вертикальном положении может быть сниженным, изоэлектричным, слабоотрицательным.

Отведение avF отражает потенциалы субэпикардиальной поверхности правого желудочка и задней стенки левого желудочка. Зубец Р положительный 0,5–2,5мм, форма желудочкового комплекса зависит от вращения сердца вокруг продольной оси. При вращении сердца по часовой стрелке к активному электроду прилегает субэпикардиальная поверхность правого желудоч ка, комплекс QRS имеет форму gRS . При вращении сердца против часовой стрелки комплекс QRS имеет форму rS . Зубец QavF в норме не превышает 0,04, амплитуда Q 25–30 % RavF .

Зубец RavF в норме не превышает 20 мм, RavF>20 мм имеет место при гипертрофии левого желудочка.

Бейли предложил шестиосевую систему отведении , она объединяет стандартные и однополюсные отведения (рис. 5) и регистрирует ЭДС во фронтальной плоскости.

НОРМАЛЬНАЯ ЭКГ В ГРУДНЫХ ОТВЕДЕНИЯХ

Грудные отведения были предложены Вильсоном. Они обозначаются буквой V. Обычно регистрируют 6 грудных отведении – V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6. Активный электрод помещают на различных точках грудной клетки. В качестве индифферентного электрода используется терминаль Вильсона, образованная при соединении через сопротивление трех конечностей.

Отведение V_1 – активный электрод помещают в 4 межреберье справа от грудины;

V_2 – четвертое межреберье слева от грудины;

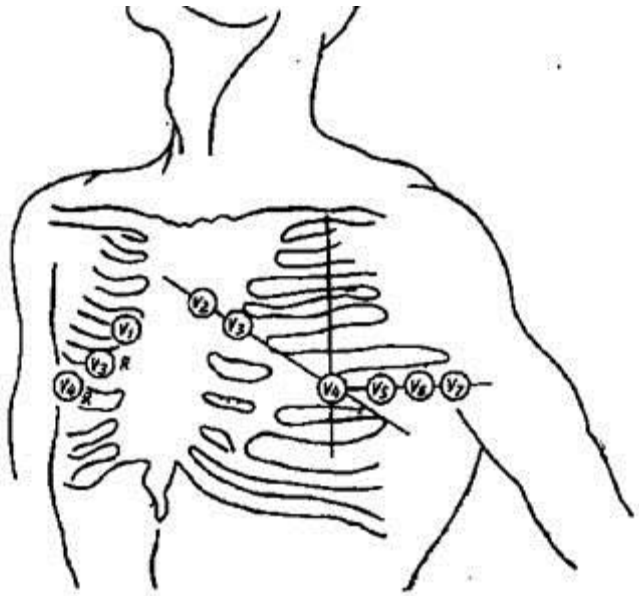


Рис. 6. Точки регистрации грудных отведений

V_3 – на середине между V_2 и V_4;

V_4 – пятое межреберье по срединноключичной линии;

V_5 - пятое межреберье по передней подмышечной линии;

V_6 - шестое межреберье по средней подмышечной линии (рис.6).

Электрокардиограмма в грудных отведениях имеет ряд особенностей: отведения V 1 и V_2 отражают потенциалы субэпикардиальной поверхности правого желудочка, V_3 регистрирует полостной потенциал, V_4 - V_6 - потенциалы субэпикардиальной поверхности левого желудочка.

Комплекс QRS в грудных отведениях формируется следующим образом: в V_1 – V_2 активный электрод расположен у субэпикардиальной поверхности правого желудочка. Процесс деполяризации начинается раньше в правом желудочке (на 0,02), поэтому диполь своим положительным зарядом движется в сторону активного электрода, через 0,02 деполяризация охватывает левый желудочек, диполь меняет направление в связи с более мощным вектором левого желудочка, V_3 - электрод смотрит в полость между желудочками - амплитуды R и S равны между собой (переходная зона). В V_4 - V_6 за счет возбуждения перегородки и правого желудочка формируется небольшой отрицательный зубец, через 0,02 деполяризация охватывает мощный левый желудочек, вектор меняет направление, формируется высокий, положительный зубец. Так как деполяризация правого желудочка

продолжается дольше, чем левого, комплекс QRS заканчивается небольшим отрицательным зубцом.

В $V_1 – V_3$ - r отражает потенциалы правого желудочка, S - потенциалы левого желудочка, в V_4 - V_6 - q отражает потенциалы перегородочной зоны, R - потенциалы левого желудочка, S - потенциалы правого желудочка.

Зубец Р в грудных отведениях имеет меньшую, чем в стандартных отведениях, амплитуду. Он лучше определяется в левых грудных отведениях. В правых грудных отведениях Р может быть двухфазный (+ -), первая фаза отражает потенциалы правого, вторая -левого предсердия.

Зубец Q в норме в V 1 и V_2 отсутствует. Наличие даже небольшого зубца Q $V_1 – V_2$ указывает на очаговые изменения перегородочной области. Начиная с V_4, появляется зубец Q , амплитуда которого несколько нарастает к V_6, но не превышает 25 % зубца R в отведении при продолжительности не более 0,03.

Зубец R нарастает с V_1 до V_4, в $V_5 – V_6$ его амплитуда немного ниже, чем V_4. R $V_1 – V_2$ в норме не более 5–7 мм, RV_4 не превышает 20 мм, R V_5, V_6 < R V_4.

Амплитуда R $V_1 – V_2$ увеличивается при гипертрофии правого желудочка, $V_4 – V_6$ – при гипертрофии левого желудочка.

Зубец S имеет наибольшую амплитуду в V_1 и V_2, наименьшую – в V_5, V_6, Sv_1 - v_2 отражает потенциалы левого желудочка, его амплитуда в норме не превышает 15–17 мм, Sv_3 - v_6 отражает потенциа лы правого желудочка и в норме не превышает 5–7 мм, его увеличение наблюдается при гипертрофии правого желудочка.

Сегмент ST в грудных отведениях в норме находится на изолинии, депрессия ST допускается до 0,5 мм, подъем до 2 мм при условии перехода ST в положительный зубец Т.

Зубец Т в грудных отведениях имеет различную амплитуду. В отведении V_1 зубец Т чаще отрицательный – 1–3 мм, но может быть и положительный, в V_2 Т обычно положительный с амплитудой до 10 мм, V_3 – максимальная амплитуда Т–11– 13 мм, V4–до 9 мм, V_5–V_6–до 5 мм. Минимальная амплитуда зубца Т в грудных отведениях 2 мм. По-

ложительный $Tv_1<Tv_6$ в условиях нормы, при гипертрофии левого желудочка, ишемии передней стенки это соотношение нарушается.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕРДЦА

Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника, в центре которого расположено сердце – источник электродвижущей силы. ЭДС имеет величину и направление, выраженное вектором. Средний результирующий вектор ЭДС представляет электрическую ось сердца (рис. 7).

При проекции ЭДС на стороны равностороннего треугольника видно, что при нормальной электрической оси наибольший QRS регистрируется во II стандартном отведении RII>RIII>RI, при ее отклонении влево в I отведении RI>RII>RIII, при отклонении электрической оси сердца вправо наибольшая амплитуда QRS в III стандартном отведении RIII>RII>RI.

Электрическая ось сердца образует угол с 1 стандартным отведением, который называется углом α . По величине угла α можно судить об электрической оси сердца (рис. 8).

Нормальная электрическая ось сердца при $\angle$ а +30, +70°, отклонена вправо при $\angle$ а>+70°, влево– $\angle$ а<+30°.

При отклонении электрической оси сердца влево происходит вращение электрической оси против часовой стрелки, при отклонении электрической оси вправо – по часовой стрелке. Сердце вращается вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости.

Отклонение электрической оси влево наблюдается у лиц с гиперстенической конституцией, при гипертрофии левого желудочка, блокаде левой ножки пучка Гиса. Электрическая ось отклонена вправо у лиц астенической конституции, при гипертрофии миокарда правого желудочка, тромбоэмболии легочной артерии и др.

Для определения $\angle\alpha$ можно использовать специальные таблицы Письменного (см. Приложение). С этой целью производят алгебраическое сложение зубцов R и S в I и III стандартных отведениях.

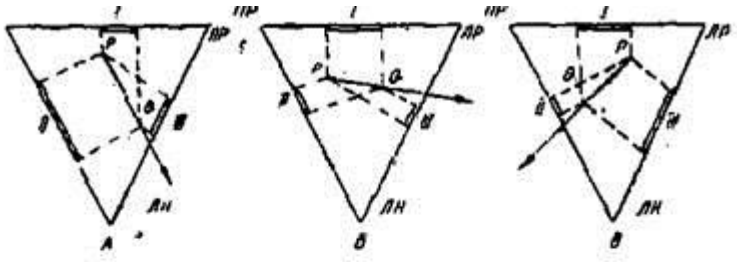


Рис. 7. Формирование электрической оси сердца
А — нормальная. Б — отклонение эл. оси влево. В — отклонение вправо

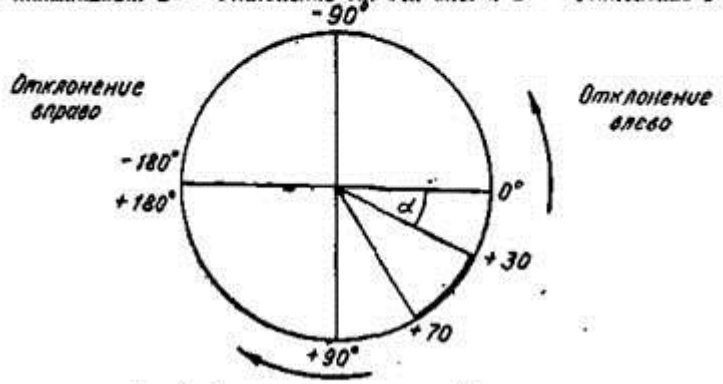


Рис. 8. Варианты электрической оси сердца

Сердце вращается не только вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости, но и вокруг продольной оси в сагитальной плоскости.

При этом меняется форма QRS в avL и avF , она становится похожа или на QRS в V_1 или V_6. На этом основании Вильсон выделил 6 электрических позиций сердца.

1. Промежуточная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_6.
2. Горизонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF напоминает V_1.
3. Вертикальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_1, QRS avF напоминает V_6.
4. Полугоризонтальная позиция сердца:
QRS avL напоминает V_6, QRS avF <5 ММ.
5. Полувергикальная электрическая позиция сердца:
QRS avF напоминает V_6, QRS avL <5 мм.
6. При неопределенной электрической позиции сердца указанные закономерности установить не удается.

Электрическое положение сердца может помочь при уточнении ЭКГ нормы и патологии.

Определение положения электрической оси сердца. Повороты сердца вокруг переднезадней оси

Проекцию среднего результирующего вектора *QRS* на фрон тальную плоскость называют *средней электрической осью сердца (AQRS).* Повороты сердца вокруг условной переднезадней оси со провождаются отклонением электрической оси сердца во фрон тальной плоскости и существенным изменением конфигурации комплекса *QRS* в стандартных и усиленных однополюсных отве дениях от конечностей.

Как показано на рис. 4.10, положение электрической оси серд ца в шестиосевой системе Бейли количественно выражается уг лом а, который образован электрической осью сердца и положи тельной половиной оси стандартного отведения. Положительный полюс оси этого отведения соответствует началу отсчета — *0* отрицательный — ±380 Перпендикуляр, проведенный из элек трического центра сердца к горизонтальной нулевой линии, со впадает с осью отведения aVF , положительный полюс которого соответствует +90°, а отрицательный — минус 90^{e}, Положитель ный полюс оси II стандартного отведения располагается, под уг лом +60^{в}, III стандартного отведения — под углом +120% отведе ния aVL — под углом — 30°, а отведения aVR — под углом —150° и т.д.

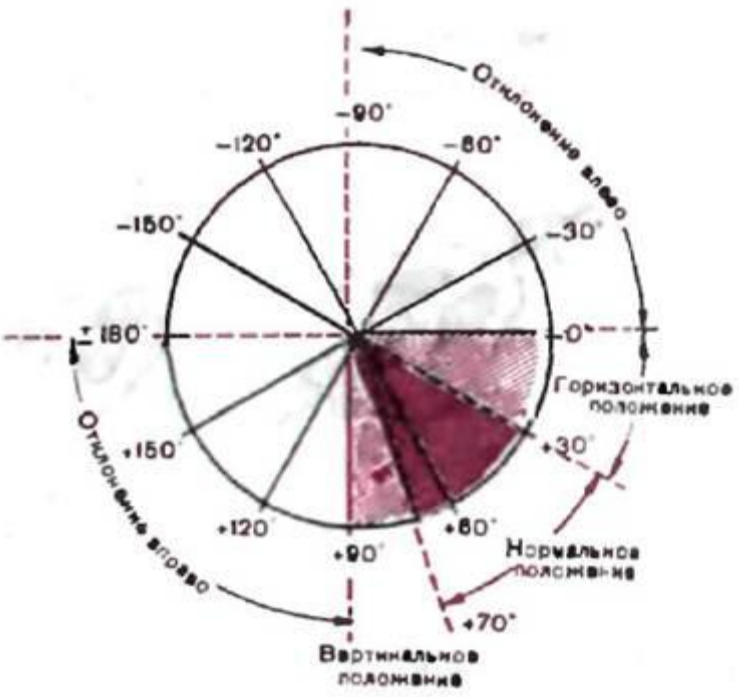


Рис. 4.10. Различные варианты положения средней электрической оси сердца.

У здорового человека электрическая ось сердца располагается обычно в секторе от 0° до +90°, лишь изредка выходя за эти пред елы. В норме электрическая ось сердца приблизительно соответ ствует ориентации его анатомической оси. Например, горизон тальное положение электрической оси сердца (угол а от 0° до 29°) часто встречается у здоровых людей с гиперстеническим типом телосложения, а вертикальное положение электрической оси — у лиц с вертикально расположенным сердцем.

Более значительные повороты электрической оси сердца во круг переднезадней оси как вправо (больше +9(Г), так и влево (меньше 0°), как правило, обусловлены патологическими изме нениями в сердечной мышце — гипертрофией миокарда желудоч ков или нарушениями внутрижелудочковой проводимости (см. ниже). Однако следует помнить, что при умеренных патологичес ких изменениях в сердце положение электрической оси сердца может ничем не отличаться от такового у здоровых людей, т. е. оно может быть горизонтальным, вертикальным или даже нормаль ным.

Рассмотрим два метода определения положения электричес кой оси сердца.

Определение угла а графическим методом. Для точного опреде ления положения электрической оси сердца графическим мето дом достаточно вычислить алгебраическую сумму амплитуд зуб цов комплекса *QRS* в любых двух отведениях от конечностей, оси которых расположены во фронтальной плоскости. Обычно для этой цели используют I и III стандартные отведения (рис. 4.11). Поло жительная или отрицательная величина алгебраической суммы

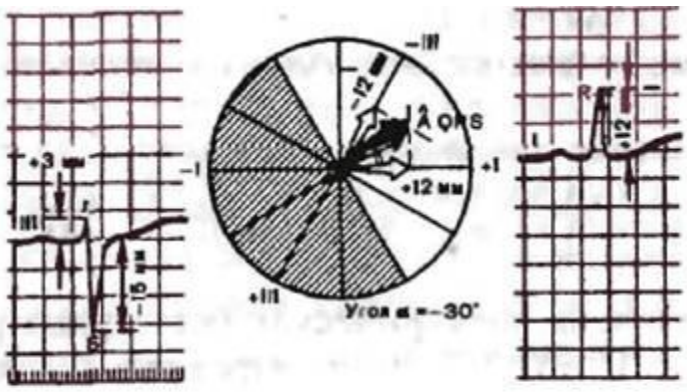


Рис. 4.11. Пример определения угла α графическим методом. Объяснение в тексте.

зубцов *QRS* в произвольно выбранном масштабе откладывается на положительную или отрицательную часть оси соответствующе го отведения в шестиосевой системе координат Бейли.

Например, на ЭКГ, представленной на рис. 4.11, алгебраичес кая сумма зубцов комплекса *QRS* в I стандартном отведении со ставляет + 12 мм *(R* == 12 мм , *Q* = 0 мм , *S* = О мм). Эту величину откладывают на положительную часть оси отведения I . Сумма зуб цов в III стандартном отведении равна -12 мм *(R* = + 3 мм , *S* = — 15 мм); ее откладывают на отрицательную часть этого отведения.

Эти величины (соответствующие алгебраической сумме ампли туд зубцов) фактически представляют собой *проекции искомой элек трической оси сердца* на оси I и III стандартных отведений. Из концов этих проекций восстанавливают перпендикуляры к осям отведений. Точка пересечения перпендикуляров соединяется с центром системы. Эта линия и является электрической осью сер дца *(AQRS).* В данном случае угол а составляет —30^{e} (резкое откло нение влево электрической оси сердца).

Угол а можно также определить после вычисления алгебраи ческих сумм амплитуд зубцов комплекса *QRSb* двух отведениях от конечностей по различным таблицам и диаграммам, приведен ным в руководствах по электрокардиографии.

Визуальное определение угла а. Описанный выше графический метод определения положения электрической оси сердца, хотя и является наиболее точным, на практике довольно редко исполь зуется в клинической

электрокардиографии. Более простым и до ступным является визуальный метод определения положения элек трической оси сердца, который позволяет быстро оценивать угол а с точностью до ±10°. Метод основан на двух хорошо известных принципах.

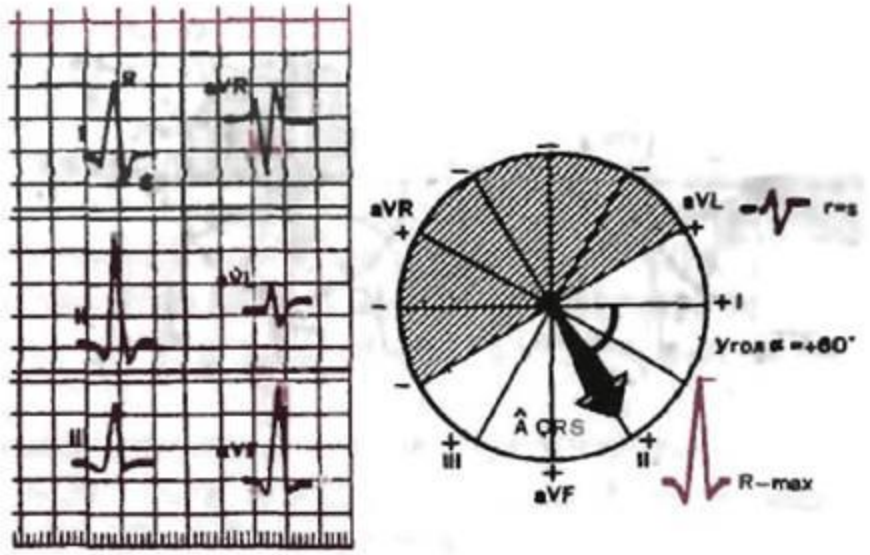


Рис. 4.12. Пример визуального определения угла α по форме желудочкового комплекса *QRS* в 6 отведениях от конечностей (угол α=+60°).

1. Максимальное положительное или отрицательное значение алгебраической суммы зубцов комплекса *QRS* наблюдается в том электрокардиографическом отведении, ось которого приблизитель но совпадает с расположением электрической леи сердца парал лельна ей.

2. Комплекс типа *RS ,* где алгебраическая сумма зубцов равна нулю *(R = S* или *Я = Q + S),* записывается в том отведении, ось которого перпендикулярна электрической оси сердца.

Для примера попытаемся определить положение электричес кой оси сердца визуальным методом по ЭКГ, приведенной на рис. 4.12. Максимальная алгебраическая сумма зубцов комплекса *QRS* и наиболее высокий зубец *R* наблюдаются во II стандартном отве дении, а комплекс типа *RS (R * S)* — в отведении aVL . Это свиде тельствует о том, что электрическая ось сердца расположена под углом а около 60° (совпадает с осью II стандартного отведения и перпендикулярна оси отведения aVL). Это подтверждается

также примерным равенством амплитуды зубцов *R* в I и III отведениях, оси которых в данном случае располагаются под некоторым оди наковым (!) углом к электрической оси сердца *($R_{]I}$ > R_t ~ R_{ul}).* Таким образом, на ЭКГ имеется нормальное положение электри ческой оси сердца (угол а = 60°).

Рассмотрим еще один вариант нормального положения элек трической оси сердца (угол *а* = 45°), изображенный *на* рис. 4.13.а. В этом случае электрическая ось сердца расположена между осями отведений II и aVR . Максимальный зубец *R* будет зарегистриро ван так же, как и в предыдущем примере, в отведении II , причем

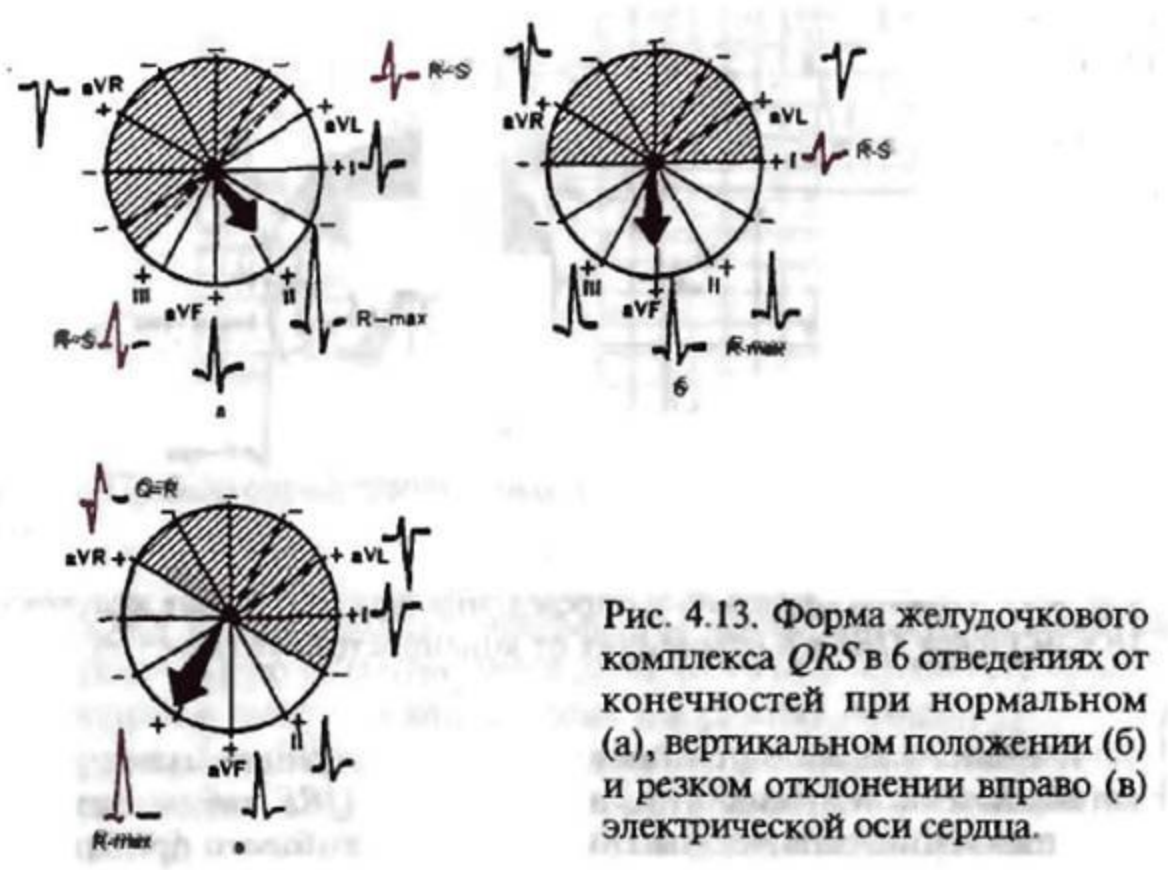


Рис. 4.13. Форма желудочкового комплекса *QRS* в 6 отведениях от конечностей при нормальном (а), вертикальном положении (б) и резком отклонении вправо (в) электрической оси сердца.

/?,,>/?,> R_{ul} *. При этом электрическая ось перпендикулярна гипотетической линии, которая как бы проходит между осями III стандартного отведения и отведения aVL . При определенных допуще ниях можно считать, что оси отведении III и aVL почти перпен дикулярны электрической оси сердца. Поэтому именно в этих от ведениях алгебраическая сумма зубцов

приближается к нулю, а сами комплексы *QRS* принимают вид *RS ,* где зубцы /?$_{ш}$ и i ? $_{aVL}$ имеют минимальную амплитуду, лишь немного превышающую амплитуду соответствующих зубцов Sj$_{n}$ и S_{sVL} .

При *вертикальном* положении электрической оси сердца (рис. 4.13, б), когда угол а составляет около +90°, максимальная алгебраическая сумма зубцов комплекса *QRSn* максимальный положительный зубец *R* будут выявляться в отведении aVF , ось которого совпадает с направлением электрической оси сердца. Комплекс типа *RS ,* где *R - S ,* регистрируется в I стандартном отведении, ось которого перпендикулярна направлению электрической оси сердца. В отведении aVL преобладает отрицательный зубец *S ,* а в отведении III — положительный зубец *R .*

При еще более выраженном повороте электрической оси серд ца вправо, например, если угол а составляет +120°, как это изображено на рис. 4,13, в, максимальный зубец *R* регистрируется в III стандартном отведении В отведении aVR записывается ком

плекс *QR ,* где *R* = *Q .* В отведении II и aVF преобладают положительные зубцы *R* , а в отведении I и aVL — глубокие отрицатель ные зубцы *S .*

Наоборот, при *горизонтальном* положении электрической оси сердца, (угол а от +30° до 0°) максимальный зубец *R* будет фикси^ роваться в I стандартном отведении (рис. 4.14, а), а комплекс типа *RS* — в отведении aVF . В отведении III регистрируется углуб ленный зубец S_y а в отведении aVL — высокий зубец *R* . $\boldsymbol{R_I > R_{II} > R_{IIi} < S_{uy}}$

При значительном отклонении электрической оси сердца вле во (угол а - — 30), как показано на рис. 4.14, б, максимальный положительный зубец *R* смещается в отведение aVL , а комплекс *QRSuxcm RS* — в отведение II . Высокий зубец *R* фиксируется также в I отведении, а в отведениях III и aVF преобладают глубокие отрицательные зубцы *S* . $R_x > R_{li} > R_m$.

Итак, для практического определения положения электричес кой оси сердца будем в дальнейшем пользоваться визуальным методом определения угла а. Предлагаем Вам самостоятельно вы полнить несколько заданий по определению положения электри ческой оси сердца визуальным способом

(см. рис. 4.16—4.19). При этом целесообразно воспользоваться заранее заготовленной схе мой шестиосевой системы координат (см. рис. 2.6), а также следу ющим алгоритмом.

Алгоритм определения положения электрической оси сердца во фронтальной плоскости

1. Найдите одно или два отведения, в которых алгебраическая сумма амплитуд зубцов комплекса *QRS* приближается к нулю *{ R S* или *R* * *Q* + *Л*). Ось этого отведения почти перпендикулярна искомому направлению электрической оси сердца.

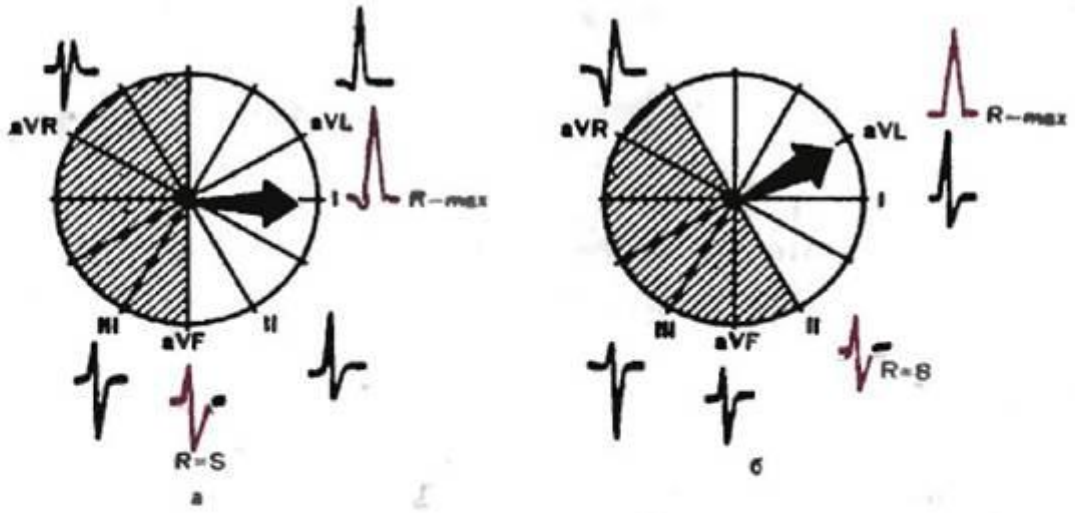


Рис. 4.14. Форма желудочкового комплекса *QRS* в 6 отведениях от конечностей при горизонтальном положении (а) и резком отклонении электрической оси сердца влево (б).

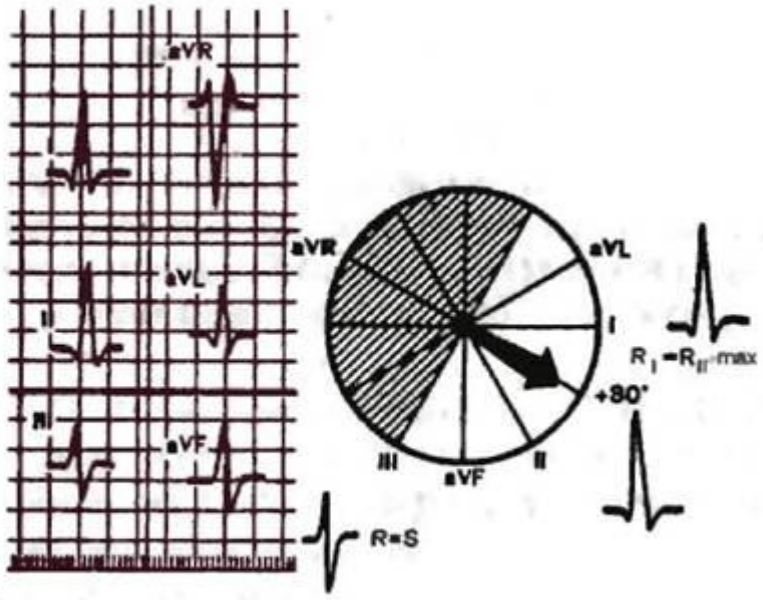


Рис. 4.15. Пример использования алгоритма определения положения электрической оси сердца. Объяснение в тексте.

2 Найдите одно или два отведения, в которых алгебраическая сумма зубцов комплекса *QRS* имеет максимальное положитель ное значение. Ось этого отведения приблизительно совпадает с направлением электрической оси сердца.

3. Проведите корректировку двух результатов. Определите угол а.

Пример использования данного алгоритма приведен на рис. 4.15. При анализе ЭКГ в 6 отведениях от конечностей, представленных на рис. 4.15, ориентировочно определяется нормальное положе—

ние электрической оси сердца R_H = А, > Л,,,. Алгебраическая сумма зубцов комплекса (ДО" равна нулю в отведении III *(R* = 5). Следовательно, электрическая ось предположительно располагается под углом а+30° к горизонтали, совпадая с осью aVR . Алгебраическая сумма зубцов *QRS* имеет максимальное значение в отведениях I и II , причем А, — R_{xv} Это подтверждает высказанное предположение о значении угла а (+30°), так как одинаковые проекции на оси отведений (равные зубцы Я, и /?,,) возможны только при таком расположении электрической оси сердца.

Заключение. Нормальное положение электрической оси сердца. Угол а - +30°.

А теперь с помощью алгоритма самостоятельно определите положение электрической оси сердца на ЭКГ, представленных на рис. 4.16-4.19.

Проверьте правильность Вашего решения.

Эталоны правильных ответов

Рис. 4.16, а. Анализ соотношений зубцов комплекса *QRSw* представленных ЭКГ позволяет предположить, что имеется нормальное положе ние электрической оси сердца *(R_{il} > R_I > R_m).* Действительно, сумма зубцов комплекса *QRS* равна нулю в отведении aVL (R ~ S). Следовательно, электрическая ось сердца предположительно располагается под углом а +60° к горизонтали и совпадает с осью II стандартного отведения. Алгеб раическая сумма зубцов комплекса *QRS* имеет максимальное значение во II стандартном отведении. Это подтверждает высказанное предпол ожение о значении угла а+60". *Заключение.* Нормальное положение элек трической оси сердца Угол а+60°.

Рис. 4.16, б. На ЭКГ имеется отклонение электрической оси сердца влево: высокие зубцы *R* зарегистрированы в отведениях I и aVL , глубо кие зубцы *S* — в отведениях III и aVF , причем i ^> R_{II} > i ^ $_{II}$.

Алгебраическая сумма амплитуд зубцов комплекса *QRS* равна нулю во II стандартном отведении Следовательно, электрическая ось сердца перпендикулярна оси II отведения, т. е. расположена под углом а= —30°. Максимальное положительное значение суммы зубцов *QRS* выявляется в отведении aVL , что подтверждает высказанное предположение. *Заключе ние.* Отклонение электрический оси сердца влево. Угол а- —30^{e}.

Рис. 4.17, а. На ЭКГ имеется отклонение электрической оси сердца вправо: высокие зубцы $R_{m\ mVF}$ и глубокие зубцы 5, $_{aVU}$ причем $R_{in} > R_u > R_l$. Алгебраическая сумма амплитуд зубцов комплекса *QRS* равна нулю в отведении aVR . Электрическая ось сердца расположена под углом а+ 120^{e} и примерно совпадает с осью III стандартного отведения. Это подтверждается тем, что максимальная амплитуда зубца *R* определяется в отведе нии Ш.

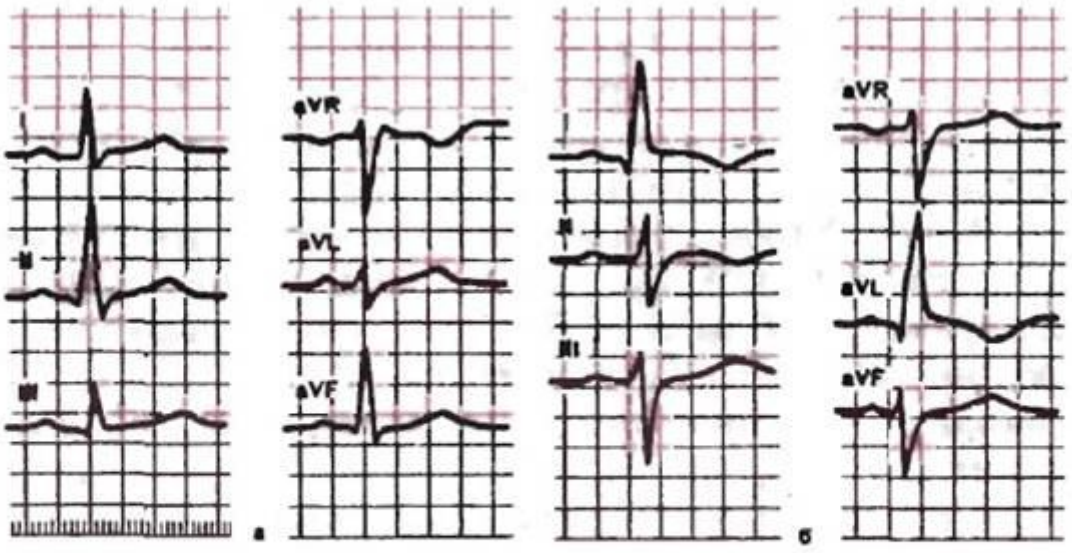


Рис. 4.16. *Задания.*
а — 11, б — 12.

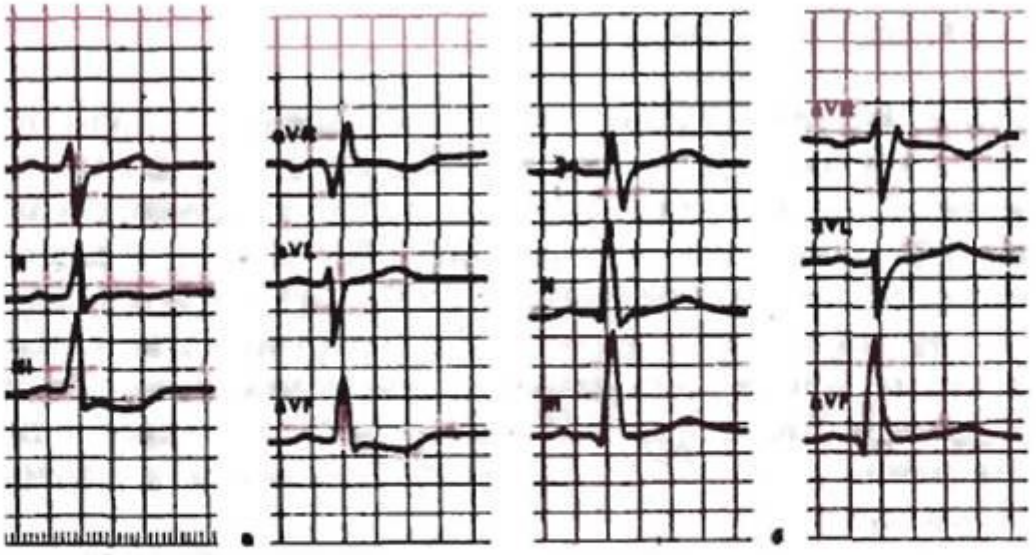


Рис. 4.17. *Задания.*
а — 13, б — 14.

Заключение, Отклонение электрической оси сердца вправо. Угол а= +120*.

Рис. 4.17, б. На ЭКГ зарегистрированы высокие зубцы $Л_{ш\ aVF}$ и отно сительно глубокие зубцы Л", $_{aVL}$, причем ^$_{П}$>^$_{Г}$>Л^. Сумма амплитуд зуб цов *QRS* равна нулю в отведении I . Электрическая ось сердца расположе на под углом а = +90°, совпадая с осью отведения aVR В отведении aVF имеется максимальная

положительная сумма амплитуд зубцов *QRS ,* что подтверждает данное предположение. *Заключение.* Вертикальное положе ние электрической оси сердца. Угол а — +90°.

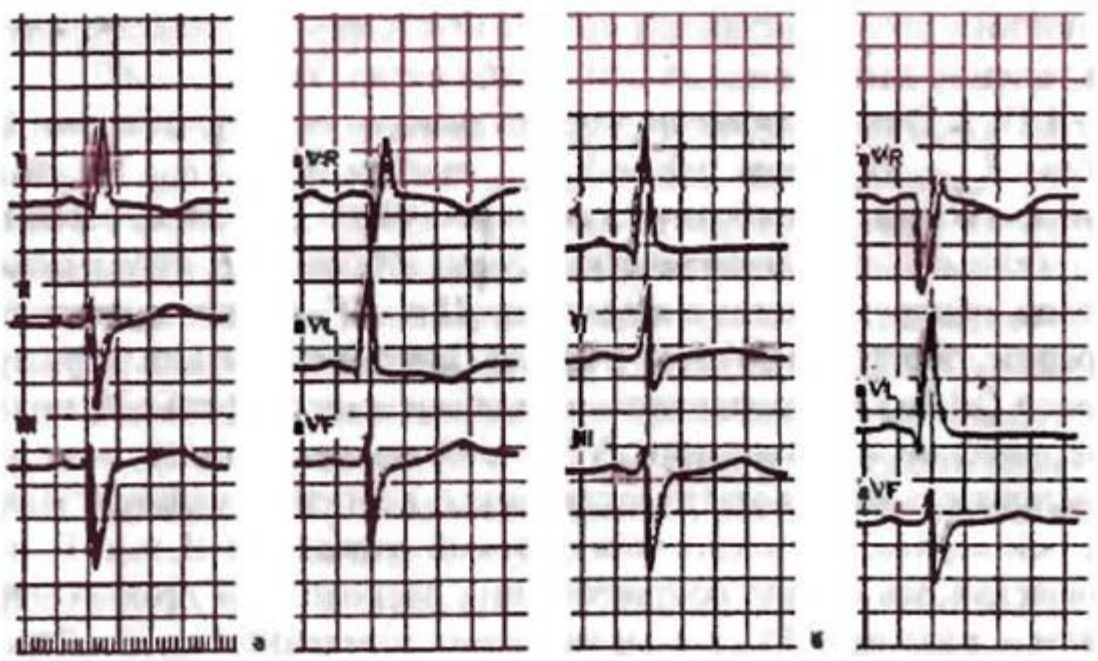


Рис. 4.18. *Задания.*
а — 15, б — 16.

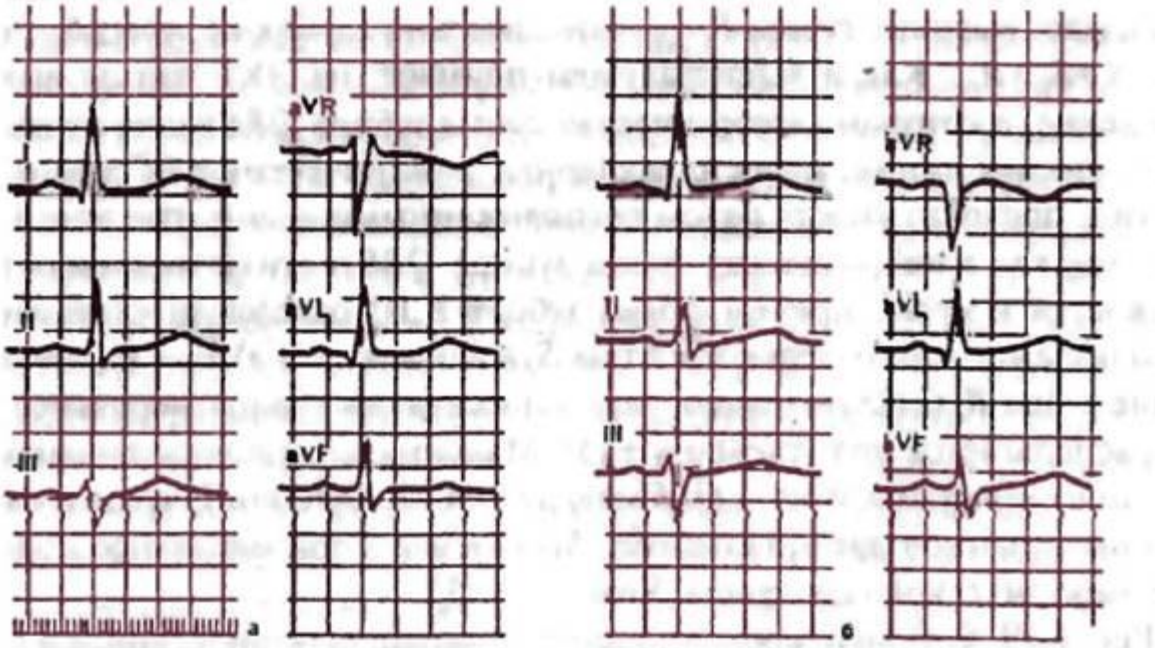


Рис. 4.19. *Задания.*
а — 17, б — 18.

Рис. 4.18, а. На ЭКГ зарегистрированы высокие зубцы /?, $_{hVL}$ и глубо- кие зубцы Л*$_{H1\ oVF}$, причем /?,>/?,,>/?,,,. В отведении aVR алгебраическая сумма зубцов комплекса *QRS* равна пулю. Электрическая ось сердца, ве

роятнее всего, совпадаете отрицательной половиной оси III стандартно го отведения (наибольшая амплитуда $S_{U\ 1}$). В отличие от ЭКГ, изображен-

ной на рис. 4.17, а, электрическая ось сердца отклонена не вправо а

влево, поэтому угол а составляет приблизительно —60°. *Заключение.* Рез кое отклонение электрической оси сердца влево. Угол а —60^{e}.

Рис. **4.18,**6. Ориентировочно имеется поворот оси сердца влево: высо кие зубцы $Я_{г\ aVL}$, глубокие зубцы $S_{ul\ aVF}$, причем $R_J > R_{II} > R_{tII}$. На ЭКГ нет отведения, в котором алгебраическая сумма зубцов *QRS* четко равна нулю Однако минимальная алгебраическая сумма зубцов *QRS ,* приближающа яся к нулю, обнаруживается в отведениях **II** и aVF , оси которых располо— жены рядом, под углом 30* друг к другу. Причем сумма амплитуд зубцов комплекса *QRS* во II стандартном отведении имеет небольшое положительное значение, а в отведении aVF небольшое отрицательное значе ние. Следовательно, гипотетическая линия, перпендикулярная электри ческой оси сердца, проходит между осями отведений II и aVF , а сама электрическая ось сердца соответственно расположена приблизительно под углом а, равном — 15°, т. е. между осями отведений I и aVL . Действи тельно, максимальная алгебраическая сумма зубцов *QRS* обнаруживается в отведениях I и aVL , что подтверждает высказанное предположение. *Заключение.* Отклонение электрической оси сердца влево. Угол а*- 15^{e}.

Рис. 4.19 а. Ориентировочно имеется поворот электрической оси сердца влево: высокие зубцы Д, $_{aVL}$, относительно глубокий зубец S_{uv} при чем $R_t > R_n > R_m$. Как и в предыдущем примере, на ЭКГ нельзя выявить отведение, в котором алгебраическая сумма зубцов *QRS* равна нулю. Ги потетическая линия, перпендикулярная электрической оси сердца, ве роятно, проходит между рядом расположенными осями отведений **III** и aVF , так как алгебраическая сумма зубцов *QRS* в этих отведениях приближается к нулю, причем сумма зубцов в **III** отведении указывает на преобладание отрицательного зубца *S ,* а в отведении aVF — на преобладание зубца *R .* Следовательно, электрическая ось сердца, вероятнее всего, располагается под углом а* +15°. Максимальная положительная ал гебраическая сумма зубцов *QRS* выявляется в отведении I , что подтверж дает высказанное

предположение. *Заключение.* Горизонтальное положе ние электрической оси сердца. Угол а +15°.

Рис. 4,19, б. Ориентировочно имеет поворот электрической оси серд ца влево: высокие зубцы R_{lt} aVL , глубокие зубцы $5_{Ш}$, aVF , причем $R_l > R$ ^> R_{Bl} . В отведении aVF алгебраическая сумма зубцов *QRS* равна нулю, т. е. электрическая ось перпендикулярна оси отведения aVF . Следователь но, можно предполагать, что угол а составляет 0°. Максимальная поло жительная сумма зубцов обнаруживается в I стандартном отведении, что подтверждает высказанное предположение. *Заключение.* Горизонтальное положение электрической оси сердца. Угол а я 0°.

Определение поворотов сердца вокруг продольной оси

Повороты сердца вокруг продольной оси, условно проведен ной через верхушку и основание сердца определяются по конфи гурации комплекса *QRS* в грудных отведениях, оси которых рас положены **в *горизонтальной плоскости* (рис. 4.20).**

Для этого обычно необходимо установить локализацию переход ной зоны, а также оценить форму комплекса *QRS* в отведении V_6 .

При *нормальном* положении сердца в горизонтальной плоскос ти (рис. 4.20, а) переходная зона, как известно, расположена чаще всего в отведении V_r В этом отведении регистрируются одинако^ вые по амплитуде зубцы *R* и *S* .

В отведении V_6 желудочковый комплекс обычно имеет форму *qRs* . При этом зубцы *gns* имеют очень малую амплитуду. Это, как Вы помните, обусловлено соответствующим пространственным расположением трех моментных векторов (0,02 с, 0,04 с и 0,06 с), изображенных на рис. 4.20, а.

Как видно на рис. 4.20, б, при повороте сердца вокруг про дольной оси *по часовой стрелке* (если следить за вращением серд ца снизу со стороны верхушки), межжелудочковая перегородка располагается относительно параллельно передней грудной стен ке, переходная зона смешается несколько влево, в область отве дения V_4 . При этом сердце поворачивается таким образом, что направление начального моментного вектора (0,02 с), обуслов— ленного возбуждением межжелудочковой перегородки, оказыва-ется почти перпендикулярным оси отведения V_6 , и поэтому зубец £ теперь не регистрируется в этом отведении. Наоборот, направле ние конечного

моментного вектора (0,06 с) почти совпадает с осью отведения V_6. Вектор 0,06 с проецируется на отрицательную часть оси отведения V_6, в результате чего на ЭКГ в этом отведе нии регистрируется выраженный зубец *S* - Комплекс типа /№ фик сируется также в I стандартном отведении, тогда как в III отведе нии имеется форма *qR* .

При поворотах сердца вокруг продольной оси *против часовой стрелки* (рис. 4.20, в) межжелудочковая перегородка перпендику-

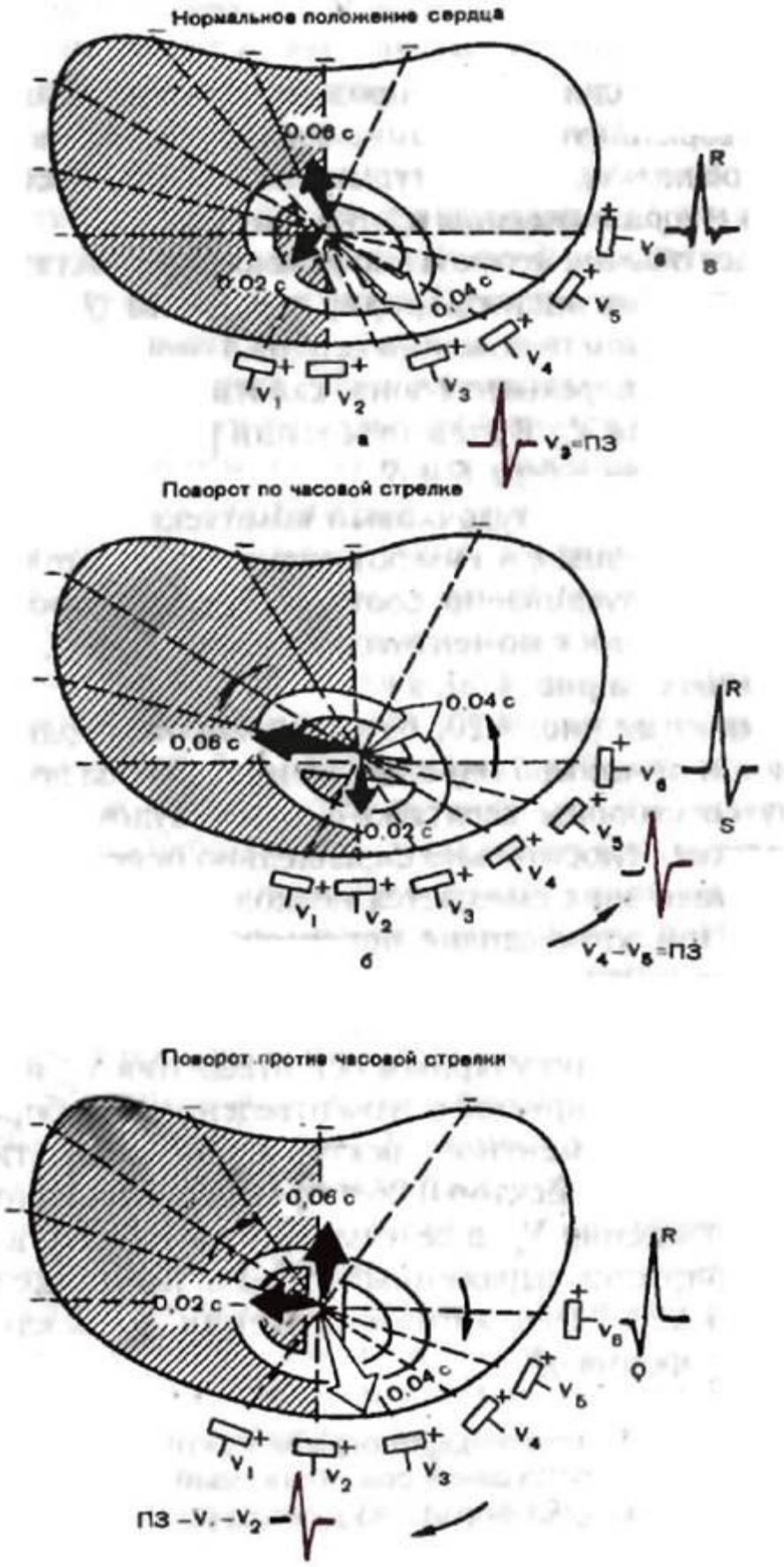


Рис. 4.20. Форма желудочкового комплекса *QRS* в грудных отведениях при поворотах сердца вокруг продольной оси (модификация схемы А.З. Чернова и М.И. Кечкера, 1979). Объяснение в тексте.

лярна передней грудной стенке, поэтому переходная зона может сместиться вправо к отведению V_2. Начальный моментный вектор (0,02 с) оказывается почти параллельным оси отведения V_6, в связи с чем происходит некоторое углубление зубца *Q* в этом от ведении. Зубец *Q* фиксируется теперь не только в $V_{5\,6}$, но и в отве дении V_4 (реже в V_3). Наоборот, положение конечного моментно— го вектора (0,06 с) оказывается почти перпендикулярным оси от ведения V_6, поэтому зубец *S* в этом отведении не выражен. Такую же форму имеет комплекс *QRSb* I стандартном отведении *(qR).*

Следует добавить, что повороты сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке нередко сочетаются с вертикальным положе нием электрической оси сердца или отклонением оси сердца впра во, а повороты против часовой стрелки — с горизонтальным пол ожением или отклонением электрической оси сердца влево.

Предлагаем Вам самостоятельно определить положение элек трической оси сердца (во фронтальной плоскости) и повороты сердца по часовой стрелке и против нее на ЭКГ, изображенных на рис. 4.21 и 4.22, Воспользуйтесь при этом следующим алгорит мом:

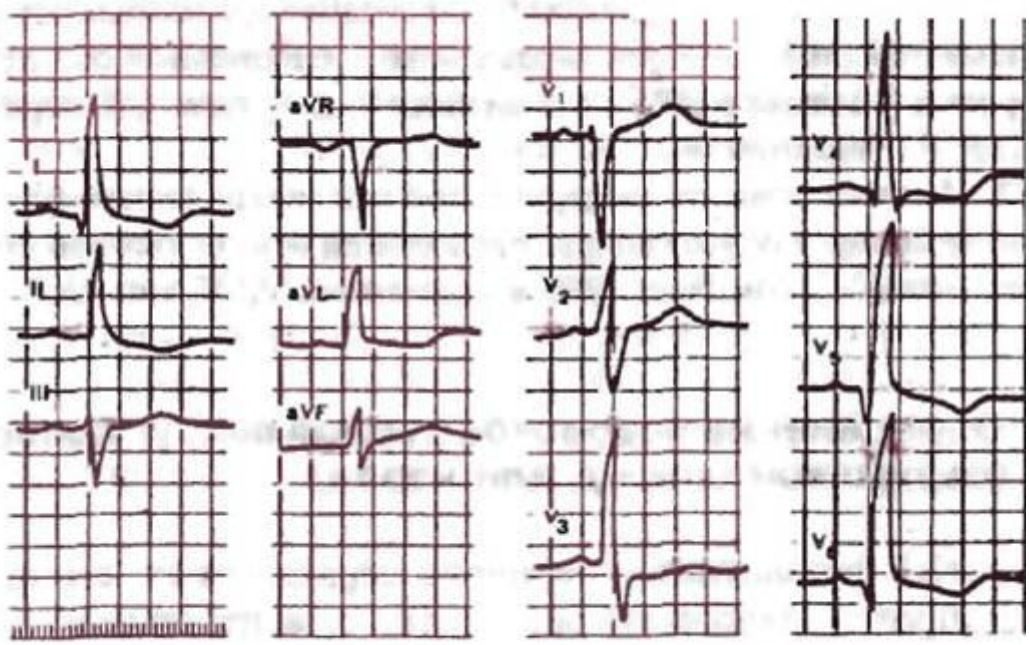


Рис. 4.21. *Задание 19.*

1. Определите положение электрической оси сердца.

2. Определите конфигурацию комплекса *QRS* в отведениях V_6, V_5, I и **III**

.

3. Определите локализацию переходной зоны в грудных отведе ниях. А теперь проверьте правильность Вашего решения

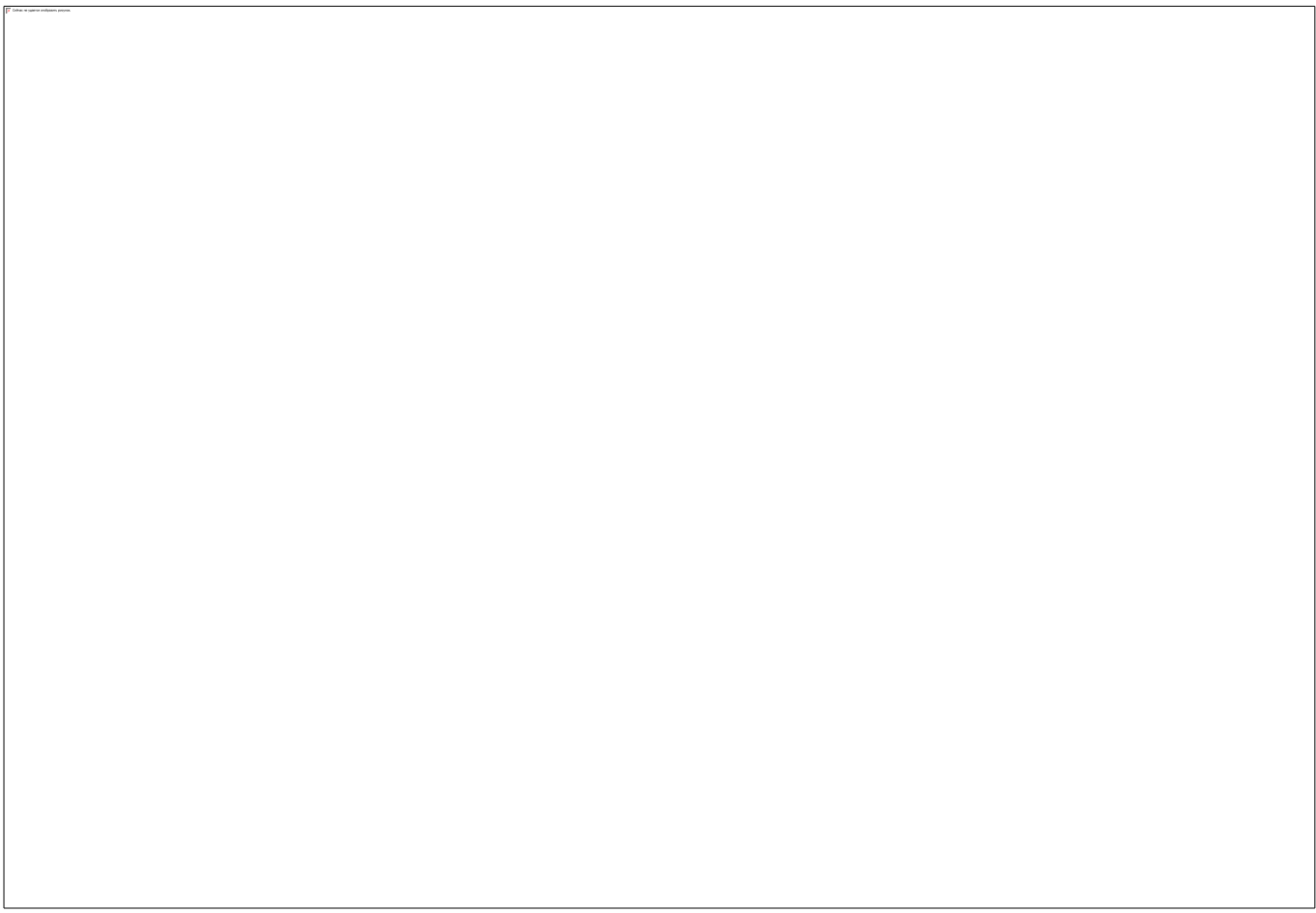
Эталоны правильных ответов

Рис. **4.21.** Положение электрической оси сердца горизонтальное (угол а * **+15*).** Имеется также поворот сердца вокруг продольной оси против часовой стрелки (комплекс *QRS* в отведениях V_5 и V_6 типа *QR ,* переход ная зона (ПЗ) в отведении V_2.

Рис. 4.22. Имеется поворот электрической оси сердца вправо (угол а * +120°), а также поворот сердца вокруг продольной оси по часовой стрел ке ПЗ в отведении V_6 (комплекс *QRS* в отведениях $V_{5(}$ V_6 типа AS).

Определение поворотов сердца вокруг попереч ной оси (верхушкой вперед или назад)

Реже на ЭКГ фиксируются повороты сердца вокруг его поперечной оси, происходящие в переднезадней (сагиттальной) плос— кости (рис. 4.23). Повороты сердца вокруг поперечной оси принято связывать с отклонением верхушки сердца вперед или назад по



отношению к ее обычному положению, что приводит к наруше нию обычного пространственного расположения трех моментных векторов деполяризации желудочков в сагиттальной и фронталь ной плоскостях. Повороты сердца вокруг поперечной оси верхуш кой вперед или назад лучше всего фиксируются в трех стандарт ных отведениях от конечностей. Взгляните на рис. 4.23. На нем изоб ражена знакомая Вам шестиосевая система координат Бейли, по вернутая под некоторым углом к наблюдателю, а также простран ственное расположение трех моментных векторов (0,02 с, 0,04 с и 0,06 с).

В большинстве случаев при нормальном положении сердца (рис. 4.23, а) начальный моментный вектор (0,02 с) ориентирован не сколько вверх и вправо, а конечный моментный вектор (0,06 с) — вверх и влево или вправо. Оба вектора пространственно распо лагаются под некоторым углом к фронтальной плоскости, при чем вектор 0,02 с ориентирован вперед, а вектор 0,06 с — назад. Оба вектора проецируются на отрицательные части осей стандартных отведений, в результате чего в этих отведениях могут фикси роваться относительно небольшие по амплитуде зубцы Q и *S* . Сле

дует помнить, что зубцы *Q* и *S* могут регистрироваться только в одном — двух из трех стандартных отведений: в I и II или во II и III .

При поворотах сердца вокруг поперечной оси *верхушкой вперед* (рис. 4.23, б) начальный моментный вектор (0,02 с) смещается еще больше вверх и несколько вправо, в связи с чем зубец *Q* начинает регистрироваться во всех трех стандартных отведениях и становится более выраженным.

Конечный моментный вектор (0,06 с) отклоняется вниз и на зад, вследствие чего он располагается теперь почти перпендику лярно к фронтальной плоскости. Поэтому его проекция на оси всех стандартных отведений приближается к нулю, что приводит к исчезновению зубца 5 в этих отведениях.

При поворотах сердца вокруг поперечной оси *верхушкой назад* (рис. 4.23, в) начальный моментный вектор (0,02 с) смещается вперед и вниз так, что его ориентация в пространстве оказывает ся почти перпендикулярной к фронтальной плоскости. Поэтому проекция вектора 0,02 с на оси стандартных отведений прибли жается к нулю, а сами зубцы *Q* не регистрируются.

Конечный моментный вектор (0,06 с) при этом смещается еще больше вверх и начинает проецироваться на отрицательные части осей всех трех стандартных отведений от конечностей, что ведет к появлению достаточно глубоких зубцов S_v S_u и S_m .

Таким образом, для определения поворотов сердца вокруг по перечной оси необходимо оценить конфигурацию комплекса *QRS* в стандартных отведениях от конечностей.

Анализ предсердного зубца *P*

После определения поворотов сердца вокруг переднезадней, продольной и поперечной осей переходят к анализу предсердного зубца *P.* Анализ зубца *P* включает: 1) измерение амплитуды зубца *P, 2)* измерение длительности зубца P_y 3) определение поляр ности зубца *P,* 4) определение формы зубца *P.*

Амплитуда зубца *P* измеряется от изолинии до вершины зубца, а его длительность — от начала до окончания зубца, как показано



на рис. 4.24. В норме амплитуда зубца *P* не превышает 2,5 мм , а его длительность 0,1 с. Полярность зубца *P* в отведениях I , II и III является важнейшим электрокардиографическим признаком, ука зывающим на направление движения волны возбуждения по пред сердиям и, следовательно, на локализацию источника возбуждения (водителя ритма). Как Вы помните, при нормальном движе нии волны возбуждения по предсердиям сверху вниз и влево зуб цы />, „ ш положительные, а при направлении возбуждения снизу вверх — отрицательные В этом последнем случае водитель ритма расположен в нижних отделах предсердий или в верхней части АВ-узла. При возбуждении, исходящем из средней части правого предсердия, волна деполяризации направляется как вверх, так и вниз. Средний вектор *P* направлен влево, соответственно зубец P_{I} увеличивается, становится больше зубца P_{IV} а зубец P_{III} становит ся отрицательным неглубоким.

Большое практическое значение имеет определение формы зубца *P.* Расщепленный с двумя вершинами, уширенный зубец *P* в левых отведениях (I , aVL , V_5 , V_6) характерен для больных с митральными пороками сердца и гипертрофией левого предсердия, а заостренные высокоамплитудные зубцы *P* в отведениях И, III , aVF наблюдаются при гипертрофии правого предсердия у боль ных с легочным сердцем (подробнее см. главу 7).

9. <u>Вопросы для самоподготовки (</u>УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6***<u>)</u>***

1. Нормальная ЭКГ в отведениях от конечностей

2. Нормальная ЭКГ в грудных отведениях

3. Варианты нормальной ЭКГ в общепринятых отведениях

4. Нормальная ЭКГ при поворотах сердца вокруг переднее-задней оси, вокруг продольной оси, вокруг поперечной оси

5. Комбинированные повороты (S-тип и пр.) и другие варианты нормальной ЭКГ

6. ЭКГ при декстрокардии у здорового человека

10. Тестовые задания по теме (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6***)***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

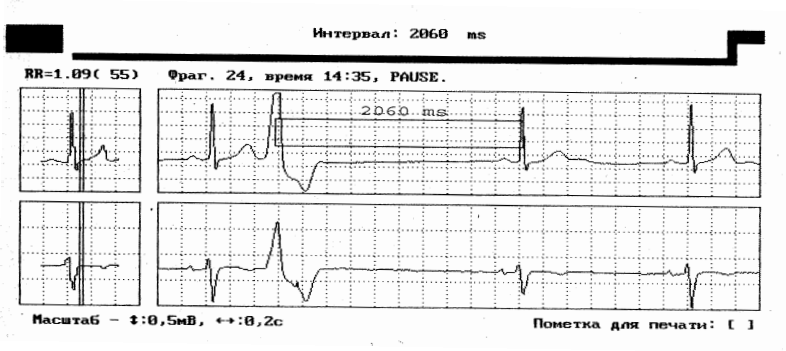
Ответы на вопросы

71. Б
72. Б
73. А
74. Г
75. Д
76. А
77. В
78. А
79. Д
80. Д

1. **9 Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов. (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

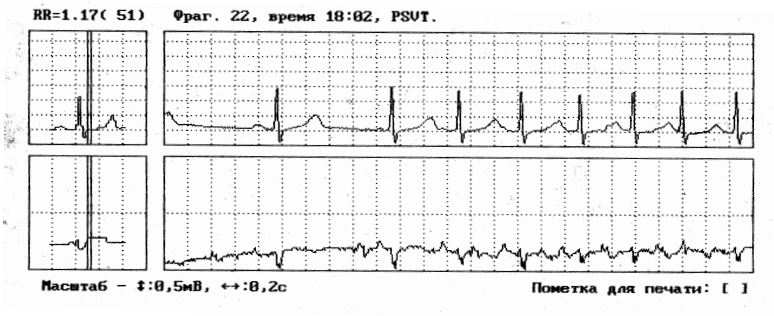
Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

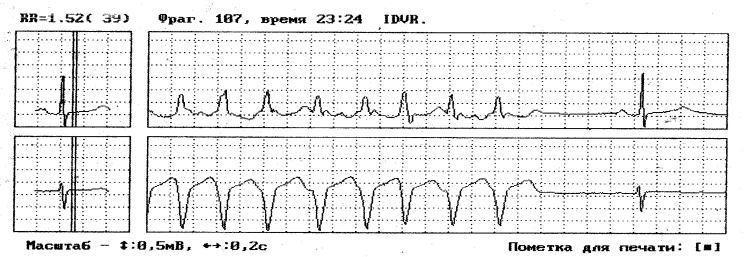


5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

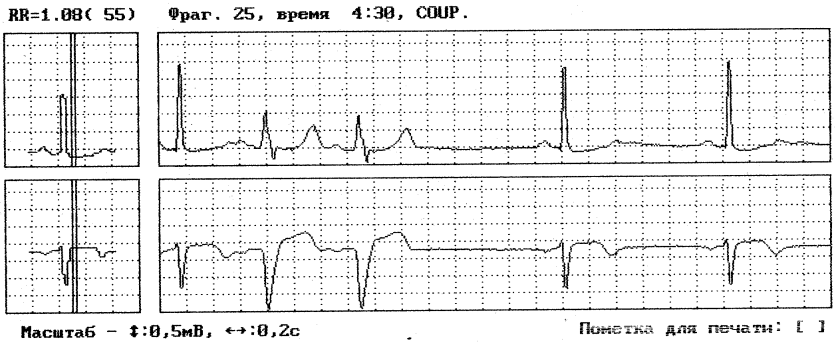
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



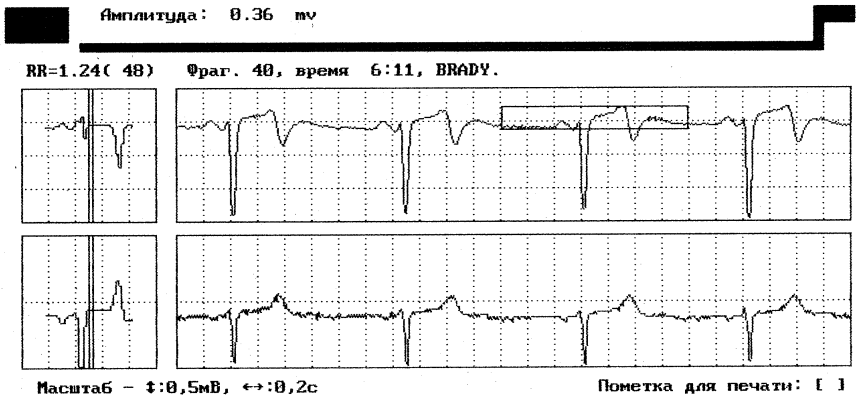
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по учебно-исследовательской работе студентов

2. Дополнительные отведения электрокардиограммы.
3. Дополнительно усиленная электрокардиограмма.
4. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.

13. Перечень практических умений

5. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
6. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
7. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

14. Список литературы

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.3.7** Тема занятия: Характеристика нормальной ЭКГ(часть 3).

2. Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ№6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

1. 4 таблицами:
2. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
3. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
4. Варианты положения электрической оси сердца.
5. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.
6. набором электрокардиограмм.

7. <u>Структура содержания темы:</u>

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

Учебное время: 180 минут.

8. <u>Аннотация (краткое содержание) темы.</u>

НОРМАЛЬНАЯ ЭКГ В СТАНДАРТНЫХ ОТВЕДЕНИЯХ

Нормальная ЭКГ в стандартных отведениях представлена рядом зубцов и интервалов, обозначенных латинскими буквами. Если амплитуда зубца

более 5 мм, он обозначается прописной буквой, если менее 5 мм, то малой буквой.

Зубец Р – этот предсердный комплекс состоит из полого восходящего колена и симметрично расположенного нисходящего колена, которые соединяются между собой закругленной верхушкой. Продолжительность (ширина) зубца не превышает 0,08–0,1 секунды (1 мм – 0,02), высота Р составляет 0,5–2,5 мм. Наибольшая амплитуда Р во втором стандартном отведении. В норме $P_{II}>P_{I}>P_{III}$. $P_{I}>0,l$ свидетельствует о гипертрофии левого предсердия, при $P_{III}>2,5$ мм можно говорить о гипертрофии правого предсердия. Продолжительность зубца Р измеряется от начала восходящего до конца нисходящего колена, амплитуда Р – от основания зубца до его вершины.

Интервал PQ (R) – от начала Р до начала q или R . Он соответствует времени прохождения импульса по предсердиям, через атрио-вентрикулярный узел, по пучку Гиса, ножкам пучка Гиса, волокнам Пуркинье. Продолжительность интервала PQ в норме колеблется 0,12÷0,20 и зависит от частоты пульса. Удлинение интервала PQ наблюдается при нарушении атриовентрикулярной проводимости, укорочение PQ связано с симпатикоадреналовой реакцией, синдромом преждевременного возбуждения желудочков, предсердным или узловым водителем ритма и др.

Сегмент PQ – располагается от конца Р до начала Q (R). Отношение Р к сегменту PQ называется индексом Макруза, его норма 1,1– 1,6. Увеличение индекса Макруза свидетельствует о гипертрофии левого предсердия.

Комплекс QRS – отражает процесс деполяризации желудочков и измеряется во втором стандартном отведении от начала Q до конца S , продолжительность в норме составляет 0,05– 0,1. Удлинение QRS связано с гипертрофией миокарда или нарушением внутрижелудочковой проводимости.

Зубец Q – связан с возбуждением мсжжелудочконой перегородки (необязательный, с отрицательной амплитудой). Продолжительность Q в первом и втором стандартных отведениях до 0,03, в третьем стандартном отведении – до 0,04. Амплитуда Q в норме не более 2 мм или не более 25 % R . Уширение Q и увеличение его указывает на наличие очаговых изменений в миокарде.

Зубец R – обусловлен деполяризацией желудочков, имеет восходящее колено, вершину, нисходящее колено. Время от Q (R) до перпендикуляра из вершины R указывает на нарастание скорости деполяризации желудочков и называется временем внутреннего отклонения, для левого желудочка не более 0,04, правого – 0,035. Зазубренность R высокой амплитуды указывает на мышечные изменения, раздвоение и расщепление R свидетельствует о нарушении внутрижелудочковой проводимости. В норме по втором стандартном отведении амплитуда R_{II} больше RI и R_{III} , R_{II} до 20 мм, RI до 10-15 мм, R_I отражает потенциа лы левого желудочка, R_I >15 мм свидетельствует о гипертрофии левого желудочка. Если из стандартных отведении амплитуда R_I наибольшая, имеется отклонение электрической оси сердца влево, при наибольшей амплитуде R_{III} - вправо.

Зубец S - необязательный отрицательный зубец. S_I отражает потенциалы правого желудочка в норме, продолжительность S_I <0,04, амплитуда 0-4 мм. S_I >0,04 указывает на блокаду правой ножки п. Гиса. S_{III} отражает потенциалы левого желудочка, его величина 0-5 мм.

Сегмент ST - соответствует периоду, когда оба желудочка полностью охвачены возбуждением, измеряется от конца S до начала T. Начало сегмента ST называется соединение J . Продолжительность ST зависит от частоты пульса. В норме сегмент ST расположен на изолинии, депрессия ST допускается до 0,5 мм, его подъем в стандартных отведениях не должен превышать 1 мм. Депрессия ST указывает на наличие ишемии миокарда или на зону субэндокардиального повреждения. Подъем сегмента ST свидетельствует о субэпикардиальном повреждении.

Зубец T - отражает процессы реполяризации желудочков. В норме T в первом и втором стандартных отведениях положительный 3-5 мм или 1/3-1/4 R . T_{III} может быть сниженным, изоэлектричным, слабоотрицательным (при отклонении электрической оси сердца влево). Продолжительность T составляет 0,1-0,25. Положительный T_I>T_{III}. Зубец T очень изменчив, более 40 болезней и синдромов могут изменять его амплитуду и направленность. Наиболее важное значение зубец T имеет в диагностике ишемии миокарда. Высокий, остроконечный, симметричный T может указывать на наличие субэндокардиальнойиншемии, отрицательный, остроконечный, симметричный, динамичный свидетельствует о субэпикардиальной ишемии.

Интервал QT - электрическая систола сердца. Измеряется от начала Q (R) до конца T. Продолжительность зависит от пола, возраста и частоты

пульса. Норма QT определяется по формуле Базетта . Нормальные величины QT колеблются в пределах 0,35-0,44. В норме увеличение QT (по сравнению с нормой) не должно превышать 0,05. Удлинение QT связано с кардиосклерозом, гипокальциемией, гнпокалиемией, блокадой ножек п. Гиса, инфарктом миокарда. Описаны случаи врожденного удлинения Q T (синдром Романо-Уорда). Удлинение QT предрасполагает к внезапной смерти от фибрилляции желудочков.

Зубец U – непостоянный, небольшой амплитуды (1– 2 мм), конкордантный зубцу Т и следует за ним через 0,02– 0,04. Отражает процессы, восстановления в крупных сосудах. О клиническом значении U известно мало. При ишемии, миокарда может наблюдаться инверсия U .

Сегмент TP – диастола сердца. Измеряется от конца Т (U) до начала Р. Расположен на изолинии, зависит от частоты ритма. При тахикардии ТР уменьшается, при брадикардии – увеличивается.

Интервал R–R характеризует продолжительность полного сердечного цикла – систолы и диастолы. Для определения частоты сердечных сокращений , интервалы PR=PR**,** их различие не должно быть более 0,1, в противном случае говорят об аритмии. Ритм может быть неправильным периодически и неправильным постоянно.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕРДЦА

Эйнтховен представил тело человека в виде равностороннего треугольника, в центре которого расположено сердце – источник электродвижущей силы. ЭДС имеет величину и направление, выраженное вектором. Средний результирующий вектор ЭДС представляет электрическую ось сердца (рис. 7).

При проекции ЭДС на стороны равностороннего треугольника видно, что при нормальной электрической оси наибольший QRS регистрируется во II стандартном отведении RII>RIII>RI, при ее отклонении влево в I отведении RI>RII>RIII, при отклонении электрической оси сердца вправо наибольшая амплитуда QRS в III стандартном отведении RIII>RII>RI.

Электрическая ось сердца образует угол с 1 стандартным отведением, который называется углом α . По величине угла α можно судить об электрической оси сердца (рис. 8).

Нормальная электрическая ось сердца при ∠ а +30, +70°, отклонена вправо при ∠ а>+70°, влево– ∠ а<+30°.

При отклонении электрической оси сердца влево происходит вращение электрической оси против часовой стрелки, при отклонении электрической оси вправо – по часовой стрелке. Сердце вращается вокруг передне-задней оси во фронтальной плоскости.

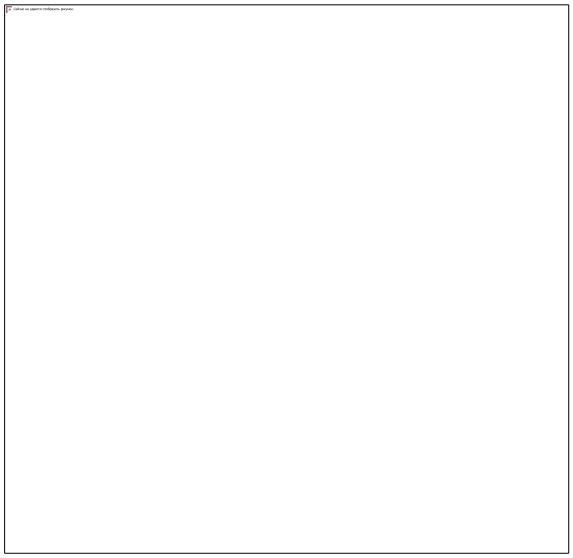
Отклонение электрической оси влево наблюдается у лиц с гиперстенической конституцией, при гипертрофии левого желудочка, блокаде левой ножки пучка Гиса. Электрическая ось отклонена вправо у лиц астенической конституции, при гипертрофии миокарда правого желудочка, тромбоэмболии легочной артерии и др.

Для определения ∠α можно использовать специальные таблицы Письменного (см. Приложение). С этой целью производят алгебраическое сложение зубцов R и S в I и III стандартных отведениях.

Определение положения электрической оси сердца. Повороты сердца вокруг переднезадней оси

Проекцию среднего результирующего вектора *QRS* на фрон тальную плоскость называют *средней электрической осью сердца (AQRS).* Повороты сердца вокруг условной переднезадней оси со провождаются отклонением электрической оси сердца во фрон тальной плоскости и существенным изменением конфигурации комплекса *QRS* в стандартных и усиленных однополюсных отве дениях от конечностей.

Как показано на рисунке, положение электрической оси серд ца в шестиосевой системе Бейли количественно выражается уг лом а, который образован электрической осью сердца и положи тельной половиной оси стандартного отведения. Положительный полюс оси этого отведения соответствует началу отсчета — *0* отрицательный — ±380 Перпендикуляр, проведенный из электрического центра сердца к горизонтальной нулевой линии, со впадает с осью отведения aVF , положительный полюс которого соответствует +90°, а отрицательный — минус 90^{e}, Положитель ный полюс оси II стандартного отведения располагается, под уг лом +60^{в}, III стандартного отведения — под углом +120% отведения aVL — под углом — 30°, а отведения aVR — под углом —150° и т.д.



У здорового человека электрическая ось сердца располагается обычно в секторе от 0° до +90°, лишь изредка выходя за эти пределы. В норме электрическая ось сердца приблизительно соответствует ориентации его анатомической оси. Например, горизонтальное положение электрической оси сердца (угол а от 0° до 29°) часто встречается у здоровых людей с гиперстеническим типом телосложения, а вертикальное положение электрической оси — у лиц с вертикально расположенным сердцем.

Более значительные повороты электрической оси сердца во круг переднезадней оси как вправо (больше +9(Г), так и влево (меньше 0°), как правило, обусловлены патологическими изме нениями в сердечной мышце — гипертрофией миокарда желудоч ков или нарушениями внутрижелудочковой проводимости (см. ниже). Однако следует помнить, что при умеренных патологичес ких изменениях в сердце положение электрической оси сердца может ничем не отличаться от такового у здоровых людей, т. е. оно может быть горизонтальным, вертикальным или даже нормаль ным.

При поворотах сердца вокруг поперечной оси *верхушкой вперед* (б) начальный моментный вектор (0,02 с) смещается еще больше вверх и несколько вправо, в связи с чем зубец *Q* начинает регистрироваться во всех трех стандартных отведениях и становится более выраженным. Конечный моментный вектор (0,06 с) отклоняется вниз и на зад, вследствие чего он располагается теперь почти перпендику лярно к фронтальной плоскости.

Поэтому его проекция на оси всех стандартных отведений приближается к нулю, что приводит к исчезновению зубца 5 в этих отведениях.

При поворотах сердца вокруг поперечной оси *верхушкой назад* (в) начальный моментный вектор (0,02 с) смещается вперед и вниз так, что его ориентация в пространстве оказывает ся почти перпендикулярной к фронтальной плоскости. Поэтому проекция вектора 0,02 с на оси стандартных отведений прибли жается к нулю, а сами зубцы *Q* не регистрируются. Конечный моментный вектор (0,06 с) при этом смещается еще больше вверх и начинает проецироваться на отрицательные части осей всех трех стандартных отведений от конечностей, что ведет к появлению достаточно глубоких зубцов S_v S_u и S_m .

Таким образом, для определения поворотов сердца вокруг по перечной оси необходимо оценить конфигурацию комплекса *QRS* в стандартных отведениях от конечностей.

Основные особенности ЭКГ у детей

1. чем ребенок младше, тем в большей степени преобладает правый желудочек;
2. продолжительность времени активации желудочков в правых грудных отведениях с возрастом уменьшается, а в левых увеличивается;
3. вертикальное направление электрической оси сердца или отклонение ее вправо (особенно у новорожденных и детей раннего возраста);
4. в стандартных отведениях с возрастом ребенка амплитуда зубца R увеличивается в I отведении и уменьшается в III отведении; амплитуда зубца S, наоборот, уменьшается в I и увеличивается в III отведениях, что обусловлено изменением направления электрической оси сердца.
5. в грудных отведениях V1 и V2 амплитуда зубца R с возрастом уменьшается, амплитуда зубца S увеличивается;
6. чем младше ребенок, тем короче интервалы ЭКГ;
7. из-за больших размеров предсердий наблюдается высокий зубец Р;
8. чем младше ребенок, тем в большем числе грудных отведений имеется отрицательный зубец Т;
9. миграция источника ритма в пределах предсердий;
10. альтернация зубцов желудочкового комплекса;
11. неполная блокада правой ножки пучка Гиса;
12. синусовая и дыхательная аритмии;
13. глубокий зубец Q в III стандартном отведении, грудных отведениях.

9. <u>Вопросы для самоподготовки (</u>УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6***<u>)</u>***

1. Нормальная ЭКГ в отведениях от конечностей

2. Нормальная ЭКГ в грудных отведениях

3. Варианты нормальной ЭКГ в общепринятых отведениях

4. Нормальная ЭКГ при поворотах сердца вокруг переднее-задней оси, вокруг продольной оси, вокруг поперечной оси

5. Комбинированные повороты (S-тип и пр.) и другие варианты нормальной ЭКГ

6. ЭКГ при декстрокардии у здорового человека

7. Особенности детской ЭКГ.

10. <u>Тестовые задания по теме (</u>УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6***<u>)</u>***

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

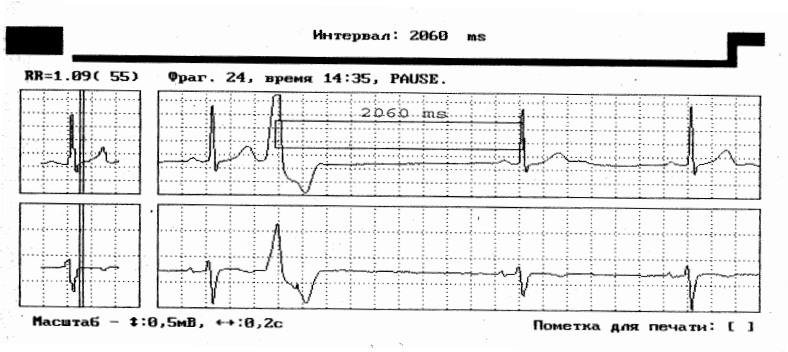
Ответы на вопросы

14. Б
15. Б
16. А
17. Г
18. Д
19. А
20. В
21. А
22. Д
23. Д

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

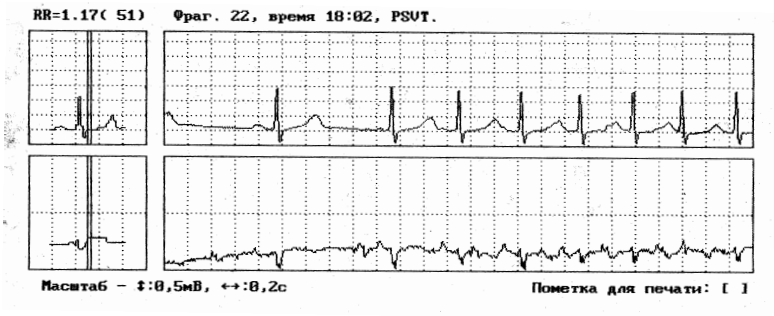
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно



учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

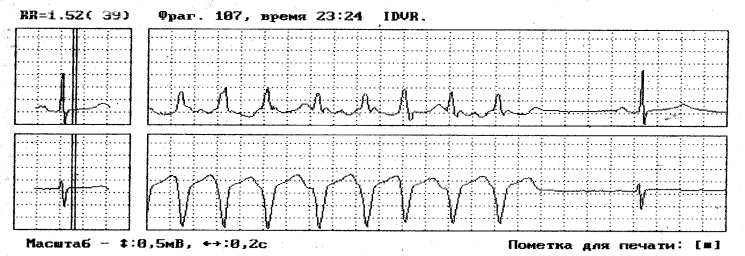
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

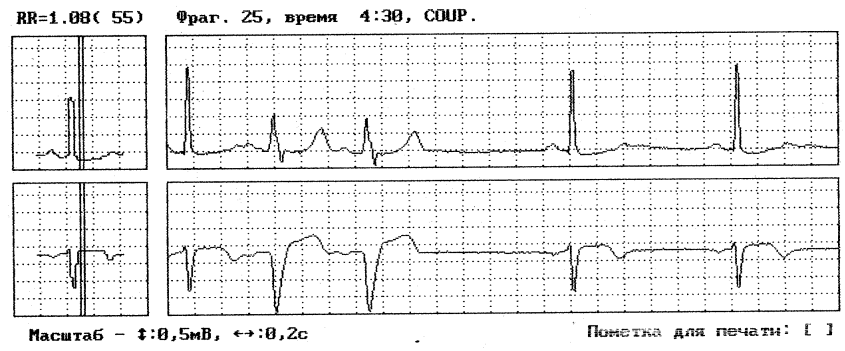
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



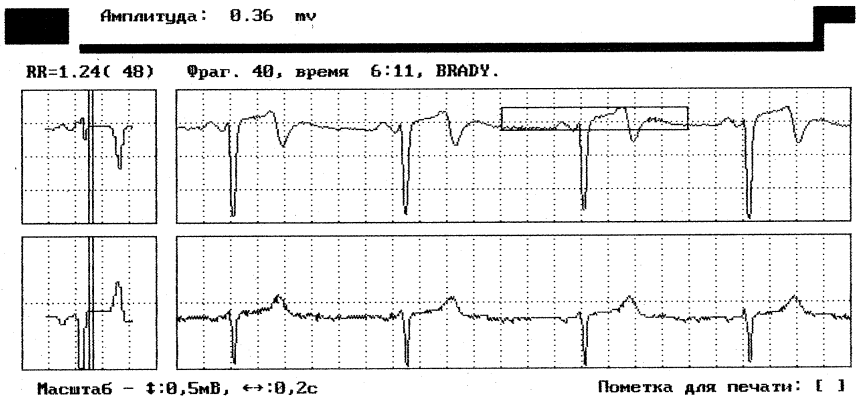
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Рекомендации по учебно-исследовательской работе курсантов

1. Синдром удлиненного интервала QT
2. Морфофункциональные особенности строения детского сердца

13. <u>Перечень практических умений</u>

3. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
4. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
5. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

14. Список литературы

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.8 ОД.О.01.1.3.9 Тема: «ЭКГ при различных патологических состояниях(часть 2) Электрокардиографияпри нарушениях ритма и проводимости (1 часть)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

1. **Значение изучаемой темы:**

Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

2. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
3. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
4. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
5. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы,	10	проверка посещаемости

	возникшие при подготовке к занятию		и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Основные электрофизиологические механизмы нарушений ритма сердца:

1. Нарушение образования импульсов:

1.1По типу нормального автоматизма.

1.2. Возникновение патологического автоматизма.

1.3. Триггерная активность: ранние постдеполяризации

поздние посдеполяризации.

2. Повторный вход импульса:

2.1. По анатомически определенному пути.

2.2. Без анатомического субстрата: по типу ведущего круга,

по типу отражения.

3. Блокада проведения импульсов.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Нарушения образования возбуждения

I. Номотопные нарушения ритма

(нарушенное образование импульсов в синусовом узле)

1. Синусовая тахикардия

2. Синусовая брадикардия

3. Отказ синусового узла (остановка, пауза, стоп).

II. Гетеротопные (эктопические) нарушения ритма

(импульс возбуждения зарождается вне синусового узла)

А. П а с с и в н ы е и л и з а м е с т и т е л ь н ы е

Эктопический очаг с его обычным автоматизмом принимает на себя функцию води теля (сердечного ритма ввиду понижения функции синусового узла)

1. Узловые заместительные систолы и узловой ритм

2. Желудочковые заместительные систолы и желудочковый ритм (идиовентрикулярные сокращения и ритм)

3. Мигрирующий водитель ритма между синоаурикулярным и атриовентрикулярным узлами (мигрирующий ритм)

Б. А к т и в н ы е

(Эктопический очаг с патологически повышенной возбудимостью преодолевает синусовый ритм и становиться водителем сердечного ритма)

1. Предсердные

а. Предсердные экстрасистолы

б. Предсердная тахикардия

в. Трепетание предсердий

г. Мерцание предсердий

2. Узловые

а. Узловые экстрасистолы

б. Узловая тахикардия

3. Желудочковые

а. Желудочковые экстрасистолы

б. Желудочковая тахикардия

в. Трепетание желудочков

г. Мерцание желудочков

Нарушения проводимости возбуждения

А. Синоаурикулярная (S-A) блокада

Б. Внутрипредсердная блокада

В. Атриовентрикулярная (A-V) блокада

1. I степени

2. II степени: а. Тип Самойлова-Венкебаха (Мобитца тип I)

б. Мобитца тип II

3. III степени (полная)

Г. Внутрижелудочковая блокада

1. Блокада правой ножки пучка Гиса: а. полная ; б. неполная

2. Блокада левой ножки пучка Гиса: а. полная; б. неполная

3. Левая гемиблокада: а. левая передняя гемиблокада;

б. Левая задняя гемиблокада

4. Билатеральная (двойная) блокада ножек пучка Гиса

5. Неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости

Д. Блокада на выходе (“exit block”) - блокада около эктопического очага возбуждения

Сочетание нарушенного образования и нарушенного проведения возбуждения

А. Атриовентрикулярная (A-V) диссоциация

1. Полная

2. Неполная

Б. Парасистолы

1. Предсердные

2. Узловые

3. Желудочковые

4. Комбинированные

Синдром преждевременного возбуждения желудочков (синдром WPW)

Методика анализа аритмий сердца

6. Анализ ритма предсердий.
7. Оценка интервалов PP.
8. Оценка формы и ширины зубцов P.
9. Анализ соотношений между ритмом предсердий и желудочков.
10. Оценка связи между зубцами P и комплексами QRS.
11. Оценка продолжительности интервалов PQ.
12. Анализ ритма желудочков.
13. Оценка интервалов RR.
14. Оценка формы и ширины комплексов QRS, определение QRS, времени внутреннего отклонения в отведениях V1 и V6.

Синусовая тахикардия

Синусовая тахикардия – наиболее частое нарушение ритма сердца. Причины тахикардии: неврозы с повышением тонуса симпатического отдела нервной системы, гипертиреоз, физическая и эмоциональная нагрузка, сердечная недостаточность и др. Синусовая тахикардия уменьшает диастолу сердца, ухудшает кровоснабжение миокарда и способствует быстрому изнашиванию сердца.

ЭКГ признаки: ритм синусовый, имеется сцепление P с комплексом QRS , количество зубцов P равно количеству комплексов QRS , PQ в пределах нормы, комплекс QRS (если нет внутрижелудочковой блокады) не уширен, интервалы RR==RR. Частота сердечных сокращений превышает 80 в мин и может достигать 160 – 200 в мин, особенно при физической нагрузке. При выраженной тахикардии у пожилых лиц возможна депрессия ST более 1,0 мм (тахикардиальный синдром), которая сохраняется некоторое время после прекращения тахикардии (посттахикардиальный синдром). Тахикардия в таких случаях выявляет скрытую коронарную недостаточность.

Синусовая брадикардия

Встречается у физически тренированных людей, при ваготонии, синдроме слабости синусового узла, при передозировке сердечными гликозидами, β -

адреноблокаторами, кордароном, блокаторами кальция, препаратами раувольфии.

Нередко брадикардия возникает при неврологических заболеваниях: нарушении мозгового кровообращения, опухолях мозга. Синусовая брадикардия увеличивает диастолу сердца, улучшая кровоснабжение миокарда.

ЭКГ признаки: ритм синусовый, имеется сцепление Р с комплексом QRS , число Р равно количеству комплексов QRS , интервал PQ в пределах нормы, желу дочковый комплекс не изменен, интервалы RR=RR и превышают 1,0 секунду, частота пульса менее 60 в мин, сегментный ST чуть выше изо линии и переходит в высокоамплитудный с пологим восходящим и крутым нисходящим коленом зубец Т (ваготоническая кривая).

Синусовая аритмия

Синусовая аритмия чаще наблюдается в детском и подростковом возрасте, в связи с вегетативной дисрегуляцией. Вариантом синусовой аритмии является дыхательная аритмия. Наличие синусовойаритмии у взрослых лиц указывает на нестабильную работу синусового узла. В то же время нельзя считать нормой отсутствие разброса интервалов RR . В норме синусовый узел состоит из 3 частей (верхняя, средняя и нижняя), каждая из которых попеременно вырабатывает импульсы, создавая разброс интервалов RR , Когда интервалы RR стабильно равны, функционирует только один участок синусового узла.

ЭКГ признаки дыхательной аритмии: ритм синусовый, количество зубцов Р соответствует комплексам QRS , зубец Р имеет сцепление с комплексом QRS . Величина и форма Р одинакова в пределах одного отведения. Интервалы RR отличаются более чем на 0,1.

Миграция водителя ритма

Под миграцией водителя ритма понимается его смещение по проводящей системе между синусовым и атриовентрикулярным узлом и обратно. Миграция водителя ритма может наблюдаться у практически здоровых лиц на фоне ваготоний, но чаще возникает при передозировке сердечными гликозидами, β - адреноблокаторами, блокаторами кальция, противоаритмическими препаратами хинидинового ряда, препаратами раувольфии, при интоксикации калием у больных почечной недостаточностью в стадии олиго- и анурии.

ЭКГ признаки: 1) изменяется форма, амплитуда и полярность Р в пределах одного отведения; 2) наблюдается аритмия в сокращении желудочков,

интервалы RR отличаются друг от друга более чем на 0,1; 3)при миграции водителя ритма изменяется интервал PQ , при смещении водителя ритма к атриовентрикулярному узлу интервал PQ укорачивается.

ПАССИВНАЯ ГЕТЕРОТОПИЯ

При снижении автоматизма синусового узла или его угнетении функцию автоматизма берут на себя предсердия, атриовентрикулярный узел, пучок Гиса, проводящая система желудочков.

Правопредсердный ритм

При правопредсердном ритме зубец Р снижен, двухфазный или отрицательный. Чем ближе к атриовентрикулярному узлу расположен водитель ритма, тем выраженнее отрицательная направленность зубца Р. Интервал PQ обычно 0,12–0,16. Ритм желудочков правильный, частота его 60–80 в минуту.

При нижнем правопредсердном ритме отрицательный Р регистрируется во II, III, avF , $V_1 – V_6$ отведениях. Появление отрицательного Р связано с необычным распространением возбуждения по предсердиям. Разновидностью правопредсердного ритма следует считать **ритм коронарного синуса**. Импульсы исходят из так называемого узла Цана – скопления нервных клеток, расположенных в нижней части правого предсердия. Импульс на предсердия распространяется ретроградно, это приводит к регистрации отрицательных Р во II, III, avF отведениях, Р avR – положительный, $PV_1 – V_6$ положительный или двух фазный (+ –). Интервал PQ 0,1–0,12, частота сердечных сокращений около 60 в 1 минуту. Ритм коронарного синуса может отличаться от правопредсердного ритма только укороченным интервалом PQ .

Причины правопредсердного ритма примерно те же, что и миграции водителя ритма. Правопредсердный ритм и ритм коронарного синуса имеют наследственную предрасположенность. Лечебные мероприятия однотипны.

Левопредсердный ритм

Импульсы для возбуждения сердца исходят из левого предсердия, P_1, avL , $V_3 – V_6$ отрицательный, Р avR положительный, интервал PQ примерно 0,12. При расположении водителя ритма в нижних отделах левого предсердия ЭКГ картина такая же, как при нижнем право-предсердном ритме и ритме коронарного синуса. В таких случаях говорят о нижнепредсердном эктопическом ритме. Обычно нижнепредсердный эктопический ритм носит преходящий характер.

Ритм атриовентрикулярного соединения

Атриовентрикулярный узел является центром автоматизма II порядка, вырабатывает импульсы с частотой 40–60 в 1 минуту. Импульсы из атриовентрикулярного соединения распространяются ретро градно на предсердия и антеградно на желудочки. Выделяют 3 варианта ритма из атриовентрикулярного соединения.

1) Возбуждение предсердий предшествует возбуждению же лудочков . В этом случае отрицательный Т предшествует QRS , PQ –0,1–0,08, комплекс QRS не изменен, интервалы RR= RR , частота сердеч ных сокращений менее 60 в 1 минуту. Водитель ритма расположен в верхней трети АВ соединения.

2) Возбуждение предсердий идет одновременно с возбуждением желудочков. В этом варианте отрицательный Р наслаивается на комплекс QRS.

3) Ритм из атриовентрикулярного соединения с возбуждением желудочков, предшествующих возбуждению предсердий. Водитель ритма расположен в нижней трети узла. Отрицательный Т наслаивается на сегмент ST . Отрицательный Р регистрируется во всех отведениях, кроме avR .

Ритм АВ соединения может встречаться у больных ИБС, кардиосклерозом, а также у лиц с ватотонией или при интоксикации препаратами, угнетающими функцию автоматизма.

При частоте ритма не менее 50 в 1 минуту клиническая симптоматика может отсутствовать, при ритме около 40 сокращений сердца в мин могут быть признаки недостаточности кровоснабжения мозга. Необходимо попытаться перевести узловой ритм в синусовый. С этой целью проводят атропинизацию и назначают терапию, улучшающую функцию синусового узла (АТФ, рибоксин, эссенциале). Необходимо лечение основного заболевания.

Идиовентрикулярный ритм

В ряде случаев центром автоматизма становится проводящая система желудочков. Эктотический очаг может находиться в разветвлениях правой или левой ножки пучка Гиса. Поскольку проводящая система желудочков считается центром автоматизма III порядка, число импульсов составляет 20–40 в 1 минуту. Импульс вначале возбуждает тот желудочек, где находится эктотический очаг, и затем окольным путем через анастомозы в ножках пучка Гиса переходит на противоположный желудочек. Импульс, исходящий

из правого желудочка, напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса, из левого желудочка – блокаду правой ножки пучка Гиса.
Наиболее часто идиовентрикулярный ритм возникает при дистальном варианте полной поперечной блокады и всегда указывает на тяжелое поражение миокарда, предшествует асистолии или фибрилляции желудочков и обычно требует кардиостимуляции. Для идиовен-трикулярного ритма характерны уширенные деформированные комплексы QRS более 0,12, напоминающие блокаду ножек пучка Гиса.
Интервалы RR=RR, очень редко импульсы из желудочков ретроградно проходят на предсердия и позади комплексов QRS могут следовать отрицательные P, количество которых равно комплексам QRS .
Чаще же на изолинии регистрируются предсердные зубцы PP=PP, ритм предсердий в несколько раз чаще ритма желудочков, сцепление P с комплексом QRS отсутствует. Желудочковый ритм может сочетаться с мерцанием и трепетанием предсердий (феномен Фредерика).

Выскальзывающие импульсы

При редком ритме в связи с синоаурикулярной или атриовен-трикулярной блокадой появляются импульсы чаще из атриовентрику-лярного узла, реже из желудочков. Выскальзывающие импульсы носят одиночный характер, они выполняют компенсаторную функцию. Выскальзывающему импульсу предшествует пауза, более длительная, чем нормальный RR.
Выскальзывающие импульсы следует дифференцировать с экстрасистолами. Различие заключается в том, что экстрасистоле предшествует более короткая пауза, чем обычный интервал RR , выскальзывающему импульсу предшествует пауза более длинная, чем нормальный интервал RR .

АКТИВНАЯ ГЕТЕРОТОПИЯ

При активной гетеротопии возбудимость эктопических очагов может значительно превышать функцию автоматизма синусового узла. Этот процесс может быть связан с ишемией миокарда, воспалением сердечной мышцы, накоплением катехоламинов, которые резко повышают возбудимость миокарда. Многие формы активной гетеротопии угрожают жизни больного и требуют неотложной терапии.

Экстрасистолия

Преждевременное возбуждение и сокращение сердца или его отделов называется экстрасистолией. По месту их возникновения экст расистолы подразделяются на предсердные, узловые, стволовые и желудочковые.

Экстрасистолы могут быть редкими и частыми (более 4 экстрасистол на 40 сокращений сердца), единичными, групповыми (2–5 экстрасистол подряд), залповыми по типу короткого пароксизма (5–7 экстрасистол), а также ритмированными (аллоритмия). Под аллоритми-ей понимается правильное чередование экстрасистолических и нормальных комплексов. При бигеминии после каждого нормального комплекса, следует экстрасистолический , при тригеминии экстрасистолия возникает вслед за двумя нормальными комплексами, квадригеминия – за тремя комплексами и т. д. Экстрасистолы могут исходить из одного и того же участка проводящей системы (монотонные) и разных участков (лолитопные). Экстрасистолы могут появляться в начале диастолы (ранние R на T), середине диастолы и в конце. Ранние экстрасистолы опасны и могут спровоцировать фибрилляцию желудочков. После экстрасистолы появляется пауза бóльшая, чем нормальный интервал RR . Компенсаторные паузы могут быть полными и составлять 2 RR интервала между нормальными комплексами, включая экстрасистолу, и неполные – менее 2 RR интервалов.

Существует несколько механизмов происхождения экстрасистол: теория. повторного входа импульса – reentry , при этом импульс повторно может распространиться на миокард, вызывая его преждевременное возбуждение. Экстрасистолия может быть обусловлена повышением возбудимости миокарда ниже синусового узла в результате ишемии, воспаления, дефицита калия, накопления катехоламинов и др.

При ритмированной экстрасистолии в миокарде возможно наличие 2 водителей ритма по механизму парасистолии.

Предсердная экстрасистолия – преждевременное сокращение сердца от импульсов из предсердий. Импульс распространяется ортоградно к атриовентрикулярному узлу, пуч ку Гиса, проводящей системе желудочков и ретроградно к синусовому узлу. Распространяясь ортоградно, импульс вызывает деполяризацию предсердий и желудочков. Ретроградное распространение импульса нейтрализует формирующийся импульс синусового узла, после чего импульс начинает формироваться вновь, поэтому компенсаторная пауза будет неполная. Форма зубца P предсердной экстрасистолы зависит от локализации импульса, если импульс из верхних отделов – зубец P мало отличается от обычного, из нижних отделов – P отрицательный. Интервал PQ предсердной экстрасистолы в пределах нормы.

При ранних предсердных экстрасистолах импульс может блокироваться и не проводиться на желудочки.

Блокированную предсердную экстрасистолу следует дифференцировать с неполной атриовентрикулярной блокадой II степени. Интервал PP блокированной экстрасистолы короче обычного PP интервала, компенсаторная пауза меньше 2 RR интервалов.

Экстрасистолы из атриовентрикулярного соединения

При преждевременном импульсе из АВ соединения последний распространяется ортоградно по пучку Гиса, проводящей системе желудочков на миокард и ретроградно на предсердия и синусовый узел. При этом он разряжает формирующийся импульс синусового узла. В связи с ретроградным проведением импульса зубец Р отрицательный, компенсаторная пауза неполная. При импульсе из верхней трети АВ соединения отрицательный Р предшествует комплексу QRS , из средней трети узла – наслаивается на комплекс QRS , из нижней трети– следует позади комплекса QRS (рис. 31).

Предсердные и атриовентрикулярные экстрасистолы называются суправентрикулярными экстрасистолами. Их общим признаком является неизмененный комплекс QRS . Найти и определить форму зуб ца Р не всегда представляется возможным.

Стволовые (гисовые) экстрасистолы

Преждевременные импульсы формируются в пучке Гиса. Импульс распространяется ортоградно, ретроградная проводимость его блокирована, в связи с чем зубец Р перед комплексом QRS отсутствует, компенсаторная пауза полная.

Желудочковая экстрасистолия

Возникает в связи с преждевременными возбуждениями из проводящей системы желудочков. Эктопический очаг локализуется в правой или в левой ножке пучка Гиса. Поэтому вначале возбуждается миокард того желудочка, в проводящей системе которого возник импульс, затем по анастомозам импульс передается на другую ножку лучка Гиса и вызывает возбуждение другого желудочка. Ретроградная проводимость импульса на предсердия блокирована, поэтому зубец Р перед комплексом QRS отсутствует, желудочковый комплекс деформирован и уширен, ширина QRS превышает 0б12, наблюдается дискордант-ность основного зубца QRS и конечной части.

Зубец R или S переходит непосредственно в зубец Т, компенсаторная пауза полная.

Если экстрасистола исходит из правого желудочка – она напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса, если из левого желудочка – блокаду правой ножки пучка Гиса.
При экстрасистолах из основания сердца в стандартных отведениях основные зубцы положительные, из верхушки сердца – отрицательно направленные.
При выраженной брадикардии желудочковые экстрасистолы иногда вставляются между нормальными интервалами RR , не нарушая ритма сердца.
Если желудочковые экстрасистолы в одном отведении имеют различные формы, они исходят из разных участков проводящей системы (политопные).
При ритмированных желудочковых экстрасистолах наблюдается чередование нормальных и экстрасистолических комплексов.
В некоторых случаях в экстрасистолических комплексах просматривается зубец Q или же экстрасистола имеет форму QS . Такие экстрасистолы свидетельствуют об очаговых инфарктных изменениях.

Фибрилляция предсердий

Из аритмий фибрилляция предсердий занимает второе место по частоте.
Мерцательная аритмия (МА) указывает на органическое поражение сердца.
Наиболее частой причиной МА является ИБС – стенокардия, кардиосклероз, инфаркт миокарда, митральный стеноз, гипертиреоз , миокардиты, кардиомиопатии, алкогольная дистрофия миокарда.
При мерцательной аритмии отсутствует нормальное возбуждение и сокращение предсердий, вместо них возникает возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон.
Существует 2 теории мерцательной аритмии:
1) теория круговой волны возбуждения по предсердиям, в этом случае источником импульсов является каждое отдельное мышечное волокно;
2) экстрасистолическая теория, импульсы с большой частотой выходят из одного участка проводящей системы предсердия.
Число возбуждений предсердий составляет 250–700 в 1 минуту, если количество возбуждений 250–350, говорят о трепетании предсердий, когда

их более 350–о фибрилляции предсердий. Огромное количество импульсов движется от предсердий к атриовентрикулярному (АВ) узлу, который не в состоя нии провести их на желудочки в связи с развитием функциональной блокады АВ-узла. На желудочки проводится 2, 3, 5, 8 и т. д. импульс, в связи с чем возникают аритмические сокращения желудочков.

Выделяют несколько форм трепетания и фибрилляции предсердий:

1) пароксизмальная форма, когда мерцательная аритмия возникает в виде приступов разной продолжительности;

2) стационарная форма.

Стационарная мерцательная аритмия подразделяется на бради-систолическую форму с частотой сердечных сокращений менее 60 в 1 минуту, нормосистоличеокую с числом сердечных сокращений 60–80 (90) в 1 минуту, тахисистолическую форму с ЧСС более 80 (90) в 1 минуту.

Трепетание предсердий подразделяется еще на 2 формы: ассоциированную (правильную) и диссоциированную (неправильную).

ЭКГ диагностика:

Выделяют крупноволновую и мелковолновую формы мерца тельной аритмии. При крупноволновой форме мерцательной аритмии предсердные волны f имеют амплитуду больше 1 мм, особенно отчетливо волны f регистрируются во II, III, avF , V_1 – отведениях. При мелковолновой форме мерцательной аритмии амплитуда волн f мала, иногда они не видны совсем.

Основными признаками мерцательной аритмии являются:

1) отсутствие зубца P , вместо которого регистрируются волны f ;
2) аритмичное сокращение желудочков, интервалы RR ≠ RR ;
3) комплексы QRS обычной формы (если нет нарушения внутрижелудочковой проводимости).

На фоне мерцательной аритмии нередко появляются желудочковые экстрасистолы. Мерцательная аритмия обычно сочетается с гипертрофией желудочков.

Пароксизмальная мерцательная аритмия протекает с частотой сердечных сокращений 140–170 в 1 минуту, во время пароксизма аритмия желудочков выражена незначительно, в связи с чем возникает необходимость дифференциации с предсердной или узловой формой па-роксизмальной тахикардии. При надавливании на глазные яблоки (рефлекс Даньини–Ашнера) при мерцательной аритмии усиливается аритмия желудочков. У

больных с трепетанием предсердные волны f имеют высокую амплитуду, превышающую амплитуду нормальных Р, и напоминают зубья пилы. Трепетание предсердий диссоциированной формы может переходить в ассоциированную (правильную) форму 2:1 и 3:1. В этом случае возникает частый правильный ритм желудочков 140–180 в 1 минуту.
Ассоциированную форму трепетания предсердий 2:1, 3:1 приходится дифференцировать с суправентрикулярной пароксизмальной тахикардией. При ее предсердной форме следует найти зубец Р перед комплексом QRS , при узловой форме отрицательный Р предшествует, наслаивается или следует позади ORS . Однако поиск зубца Р часто затруднен.
Дифференциальной пробой может быть реакция на введение гликозидов (строфантин, дигоксин, целанид). Гликозиды переводят ассоциированную форму трепетания предсердий в диссоциированную, которая легко диагностируется.
Возможно сочетание фибрилляции и трепетания предсердий с полной поперечной блокадой (феномен Фредерика) и нарушением внутрижелудочковой проводимости.

Пароксизмальные тахикардии

Внезапное учащение ритма более 140–160 в минуту называется пароксизмальной тахикардией. В зависимости от места эктопического очага выделяют предсердную, атриовентрикулярную и желудочковую формы пароксизмальных тахикардий. Приступ продолжается от нескольких минут до нескольких суток.
Причинами пароксизмальных тахикардии может быть вегетативная неустойчивость с повышением тонуса симпатического отдела нервной системы, ишемия, повреждение, воспаление миокарда, повышающие возбудимость миокарда. Все это протекает на фоне недостатка калия.
Пароксизмальная тахикардия представляет собой непрерывную экстрасистолию из одного очага проводящей системы сердца. Другой теорией, объясняющей развитие пароксизмальной тахикардии является теория повторного входа, круговая циркуляция волны возбуждения от предсердия к АВ соединению и обратно. Наиболее ярко этот механизм пароксизмальной тахикардии проявляется на фоне синдрома Вольф–Паркинсон–Уайта.

Предсердная пароксизмальная тахикардия

Эктопический импульс расположен в предсердиях (обычно правом). Распространение возбуждения по предсердиям зависит, из какой части (верхней, средней, нижней) предсердия исходит импульс, и поэтому зубец Р может быть сниженным, двухфазным, отрицательным, интервал PQ в пределах нормы. При большой частоте сердечных сокращений в связи с ухудшением атриовентрикулярной проводимости может появиться удлинение интервала PQ , зубец Р наслаивается на зубец Т предыдущего комплекса, симулируя узловой пароксизм.

Затянувшаяся предсердная пароксизмальная тахикардия может привести к абберантному нарушению проводимости в желудках с уширением комплексов QRS , напоминающих блокаду ножек пучка Гиса. В этих случаях предсердную пароксизмальную тахикардию приходится дифференцировать с желудочковым пароксизмом.

Выделяют многофокусную предсердную пароксизмальную тахикардию, при которой импульсы исходят из разных участков предсер дия. Поэтому форма зубцов Р неодинакова.

Если предсердная тахикардия начинается постепенно, выражена умеренно, заканчивается также постепенно, говорят о **непароксизмальной форме** предсердной тахикардии.

Атриовентрикулярная пароксизмальная тахикардия

Эктопический очаг расположен в АВ соединении. Импульс распространяется ортоградно на желудочки и ретроградно на предсердия. В связи с ретроградным распространением импульса на предсердия зубец Р отрицательный. Если импульсы идут из верхней трети учла, отрицательный Р предшествует QRS , из средней трети – наслаивается на QRS , из нижней трети – следует позади QRS , комплекс QRS не изменен.

Иногда наблюдается возвратная форма пароксизмальной тахикардии из АВ соединения или эхоритм. В этом случае на ЭКГ регистрируются парные желудочковые комплексы сандвичи, соединенные отрицательным Р.

Атриовентрикулярная тахикардия, как и предсердная, может быть непароксизмальной формы. В этом случае она характеризуется постепенным началом, длительностью от нескольких часов до нескольких суток, постепенным окончанием, доброкачественным течением.

Пароксизмальная тахикардия из атриовентрикулярного (АВ) соединения может сочетаться с абберантным нарушением проводимости в желудочках.

Часто при предсердной и атриовентрикулярной формах пароксизмальной тахикардии трудно найти и оценить зубец Р , в таких случаях говорят о суправентрикулярной пароксизмальной тахикардии.

Желудочковая форма пароксизмальной тахикардии

Внезапно начинается приступ тахикардии с частотой 160– 250 в 1 мин, когда эктопический очаг расположен в пучке Гиса или проводя щей системе желудочков. Если эктопический импульс расположен в левом желудочке, он вызывает возбуждение первоначально левого желудочка, затем по анастомозам с правой ножки пучка Гиса деполяризацию правого желудочка и наоборот.

Поэтому при желудочковом пароксизме комплекс QRS уширен, деформирован и напоминает блокаду ножек пучка Гиса; если импульсы выходят из левого желудочка – блокаду правой ножки пучка Гиса, из правого желудочка – блокаду левой ножки пучка Гиса.

При желудочковом пароксизме нарушена ретроградная проводимость импульса. Возникает диссоциация между работой предсердий и желудочков, предсердия сокращаются под воздействием импуль сов из синусового узла, желудочки – в результате импульсов из проводящей системы желудочков, причем ритм желудочков в несколько раз чаще, чем предсердий. Зубцы Р наслаиваются на желудочковые комплексы, однако при желудочковой тахикардии найти предсердные ком плексы сложно.

Выделяют правожелудочковую пароксизмальную тахикардию, левожелудочковую и двунаправленную. Правожелудочковая часто встречается у больных кардиомиопатиями, левожелудочковая – у боль ных ИБС, инфарктом миокарда. При двунаправленной желудочковой пароксизмальной тахикардии пароксизмы чередуются из левого и правого желудочков. Импульсы могут исходить из верхушки или основания сердца.

ЭКГ признаки:

1) частый правильный ритм 160–250 в 1 минуту;
2) уширение и деформация комплексов QRS , которые напоминают желудочковую экстрасистолию или блокаду ножек;
3) отсутствие Р перед комплексами QRS :

4) перед началом и после окончания пароксизма наблюдается групповая экстрасистолия, по форме напоминающая QRS желудочкового пароксизма. При желудочковой тахикардии иногда импульс из синусового узла приходит к желудочковому комплексу раньше, чем импульс из желудочков. Возникает так называемый захват желудочков импульсом из синусовото узла, под воздействием которого возбуждаются не только предсердия, но и желудочки. При этом комплексу QRS предше ствует зубец P , QRS не уширен. Желудочковая тахикардия может быть непароксизмальной формы, в этом случае наблюдается постепенное начало, умеренное учащение ритма до 60–140 в 1 минуту, постепенное окончание.

Фибрилляция желудочков

Фибрилляция желудочков – это некоординированные сокращения миокарда желудочков, когда невозможно выделить диастоли-ческую фазу, при этом сокращаются отдельные мышечные волокна. При фибрилляции миокарда желудочков гемодинамика резко нарушена.

Причинами фибрилляции желудочков могут быть: пароксиз-мальная желудочковая тахикардия, групповая и ранняя R на T желудочковая экстрасистолия, синоаурикулярная и ат риовентрикулярные блокады с редким ритмом, удлинение QT . Фибрилляцию желудочков может спровоцировать введение строфантина, адренали-на ,.новокаинамида, наркотических веществ, отравления фосфороргани- ческими инсектицидами, амитриптилином и др. препаратами.

Фибрилляция желудочков может быть первичной при внешних воздействиях на фоне неизменного миокарда, например при электротравме, и вторичная – на фоне тяжелых поражений сердца.

При фибрилляции желудочков импульсы исходят от отдельных мышечных волокон с частотой 250–400 в минуту. Выделяют крупноволновую и мелковолновую форму.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.

3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.

4. Атриовентрикулярная блокада

4.1. Генез, локализация нарушения проводимости, классификация.

4.2. АВ-блокада 1 степени (замедление проводимости) проксимальной и дистальной локализации.

4.3. АВ-блокада 2 степени, 1 типа (периодика Самойлова-Венкебаха, Мобитц 1) и типа Мобитц 2. Варианты ЭКГ при проксимальной и дистальной локализации блокады.

4.4 Далеко зашедшая АВ-блокада 2 степени (неполная АВ-блокада высокой степени), проксимальной и дистальной локализации.

4.5. АВ-блокада 3 степени (полная АВ-блокада), проксимальной и дистальной локализации.

4.6. Феномен (синдром) Фредерика.

5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.

5.1. Общие вопросы генеза изменений ЭКГ при нарушениях внутрижелудочковой проводимости.

5.2. Монофасцикулярные блокады.

5.2.1. Блокада левой передней ветви пучка Гиса.

5.2.2. Блокада левой задней ветви пучка Гиса.

5.2.3. Блокада правой ножки пучка Гиса.

5.3. Бифасцикулярные блокады

5.3.1. Блокада левой ножки пучка Гиса.

5.3.2. Блокада правой и левой задней ветви пучка Гиса.

5.3.3. Блокада правой и передней ветви левой ножки пучка Гиса.

5.4. ЭКГ при блокаде трех ветвей пучка Гиса (АВ-блокады дистального уровня)

5.4.1. Неполные АВ-блокады дистального уровня 1, 2 и высокой степени (полная блокада двух ветвей и неполная блокада третей ветви)

5.4.2. Полная АВ-блокада (АВ-блокада 3 степени) дистального уровня (полная блокада 3 ветвей пучка Гиса)

5.5. ЭКГ при стойких, преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах

6. ЭКГ при асистолии сердца

7. Электромеханическая диссоциация

8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости

8.1. Синдром слабости и дисфункция синусового узло

8.1.1. Синдромы «брадикардия-тахикардия»

8.2. Синдром удлиненного интервала QT

8.3. Синдром Бругада

8. 4. Синдром ранней реполяризации желудочков.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА НИЖНЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭКГ- ПРИЗНАКИ ИНФАРКТА ВЫЯВЛЯЮТСЯ
    1. в отведениях I, II, aVF
    2. в отведениях II, III, aVF
    3. в отведениях I, III, aVR
    4. в отведениях II, III, aVL
    5. на дополнительных отведениях

6. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ИНФАРКТ МИОКАРДА ВЫСОКИХ ОТДЕЛОВ ПЕРЕДНЕ-БОКОВОЙ СТЕНКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ

1. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья выше обычного уровня
2. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья ниже обычного уровня
3. снять дополнительные отведения V7-V9
4. сделать ЭХО-КГ
5. экстренная коронароангиграфия

6. РЕГИСТРИРОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГРУДНЫЕ ОТВЕДЕНИЯ V7-V9 И ДОРЗАЛЬНОЕ ОТВЕДЕНИЕ ПО НЕБУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИ

1. заднедиафрагмальном инфаркте
2. заднебазальном инфаркте
3. инфаркте правого желудочка
4. высоком боковом инфаркте
5. переднем инфаркте

6. ПРИ КРУПНООЧАГОВОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ЗУБЕЦ Q ВЫЯВЛЯЕТСЯ
1. не позже чем через 30 мин После начала заболевания
2. обычно в течении первых нескольких часов
3. не ранее, чем через 24 часа от начала заболевания
4. на вторые – третьи сутки от начала заболевания
5. сразу

6. ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ОККЛЮЗИРОВАННОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА В ПЕРВЫЕ ЧАСЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ
1. быстрое возвращение сегмента ST к изолинии
2. исчезновение патологических зубцов Q
3. более медленное возвращение сегмента ST к изолинии
4. динамика сегмента ST носит обычный характер
5. положительная динамика

6. ТРАНСМУРАЛЬНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ НА ЭКГ
1. подъемом сегмента ST,
2. отрицательным зубцом Т,
3. депрессией сегмента ST
4. расширением QRS-комплекса
5. патологическим Q

6. ШИРИНА “ПАТОЛОГИЧЕСКОГО” ЗУБЦА Q БОЛЕЕ
1. 0,01 с,
2. 0,02 с,
3. 0,03 с
4. 0,04 с
5. 0,05

6. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ДЛЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ СМЕЩЕНИЯ СЕГМЕНТА ST НИЖЕ ИЗОЛИНИИ

1. косое восходящее,
2. горизонтальное,
3. косое нисходящее
4. корытообразное
5. смещения нет

6. СТЕНОКАРДИЯ ПРИНЦМЕТАЛА ПРОЯВЛЯЕТСЯ НА ЭКГ

1. преходящим подъемом сегмента ST,
2. инверсией зубца Т,
3. отсутствием изменений на ЭКГ
4. горизонтальная депрессия сегмента ST
5. корытообразна депресси сегмента ST

6. НА ЭКГ КРУПНООЧАГОВОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ОБЫЧНО

1. появлением высоких зубцов "Т"
2. изменениями сегмента ST
3. появлением глубоких зубцов Q
4. инверсией зубца Т,
5. отсутствием изменений на ЭКГ

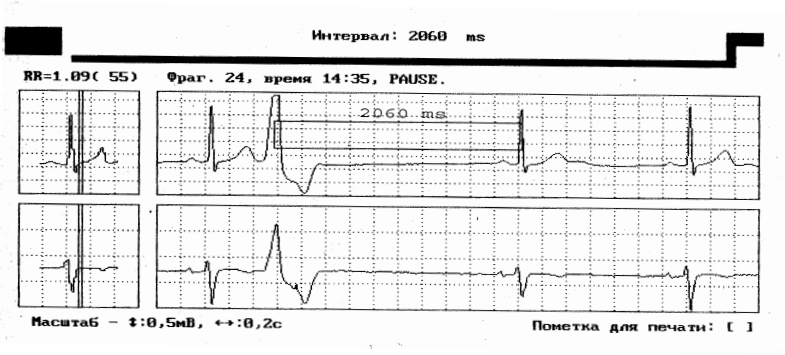
Ответы на вопросы

6. Б
7. Б
8. А
9. Г
10. Д
11. А
12. В
13. А
14. Д
15. Д

16. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:

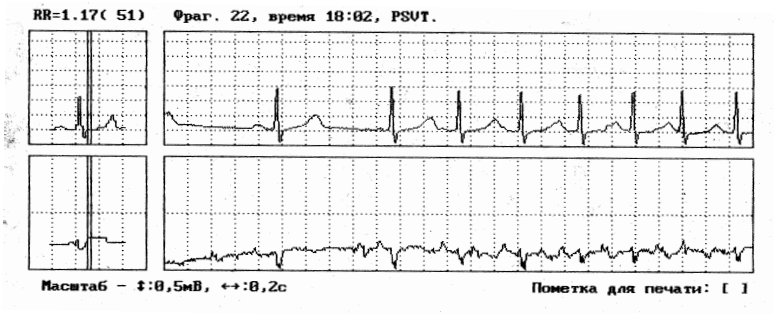


1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

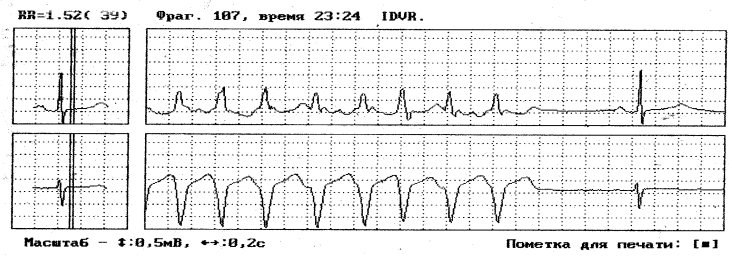
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

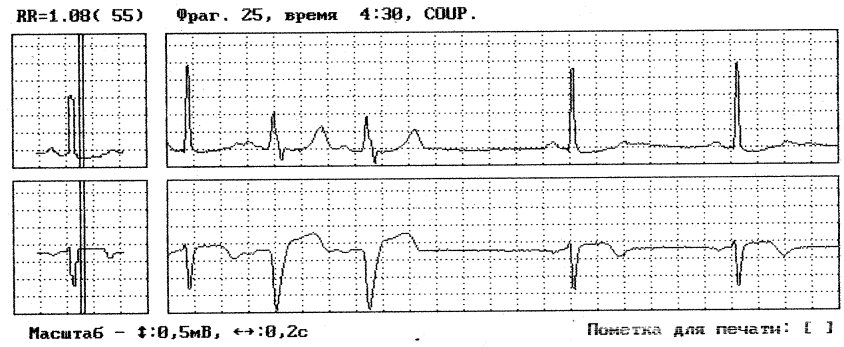
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



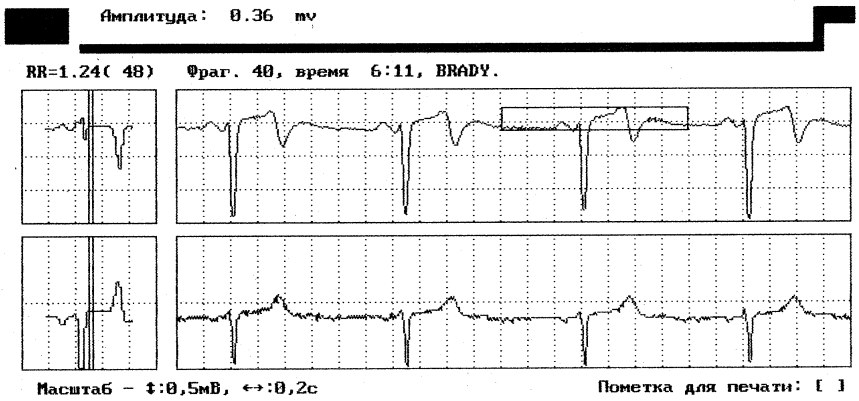
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

17. **Перечень и стандарты практических умений.**
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

18. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
19. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
20. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
21. Оценить длительность интервалов и зубцов.
22. Определить водитель ритма.
23. Оценить регулярность сердечного ритма.
24. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
25. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
26. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

27. Примерная тематика НИР по теме.

28. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
29. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

	практ. пособие по кардиологии				
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.3.8 Тема занятия: «Электрокардиография при различных патологических состояниях(часть 1)»**

2. **Форма организации занятия:** семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных

видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. **Значение изучаемой темы:**

Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

1. **Место проведения практического занятия:** учебная комната.
2. **Оснащение занятия:** лекции по теме, инструкции аппаратов функциональной диагностики.
3. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

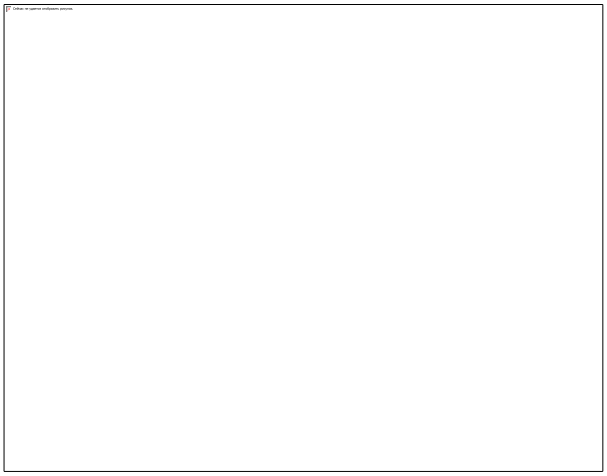
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

4. **Аннотация** (краткое содержание темы).

При остром перикардите во многих отведениях происходит элевация сегмента ST, не сопровождающаяся реципрокными изменениями, свойственными острому инфаркту миокарда. Элевация сегмента ST может быть обнаружена во всех отведениях за исключением aVR и, в редких случаях, в отведении Vi. Спустя несколько дней диффузная элевация

сегмента ST исчезает, он возвращается к изолинии, но может появиться инверсия зубца Т. При перикардите значительно реже, чем при инфаркте миокарда, элевация сегмента ST встречается одновременно с инверсией зубца Т.

Деформация зубца Т может сохраняться в течение нескольких недель или даже месяцев после острого приступа перикардита. Если перикардит сопровождается значительным выпотом, развиваются электрические альтернации. Во время альтернирующих сокращений амплитуда зубцов искажается. Во всех отведениях снижается вольтаж комплекса QRS и зубца Т. И, в заключение, вовлечение в воспалительный процесс предсердий сопровождается транзиторной депрессией зубцов Т.



Динамика изменения зубцов при перикардите

Электрокардиографические изменения при миокардите часто трудно бывает отличить от изменений, обусловленных поздней фазой перикардита, когда появляется симметричная инверсия зубца Т. Однако миокардит сопровождает и другие заболевания. Вот почему важна тщательная оценка зарегистрированных изменений ЭКГ. Почти все системные инфекционные заболевания могут сопровождаться хотя бы незначительным вовлечением в процесс миокарда. Корь, эпидемический паротит, грипп, гепатит, инфекционный мононуклеоз, скарлатина - вот те самые распространенные примеры заболеваний, которые могут сочетаться с электрокардиографическими и гистопатологическими признаками воспаления миокарда. Если поражение миокарда протекает

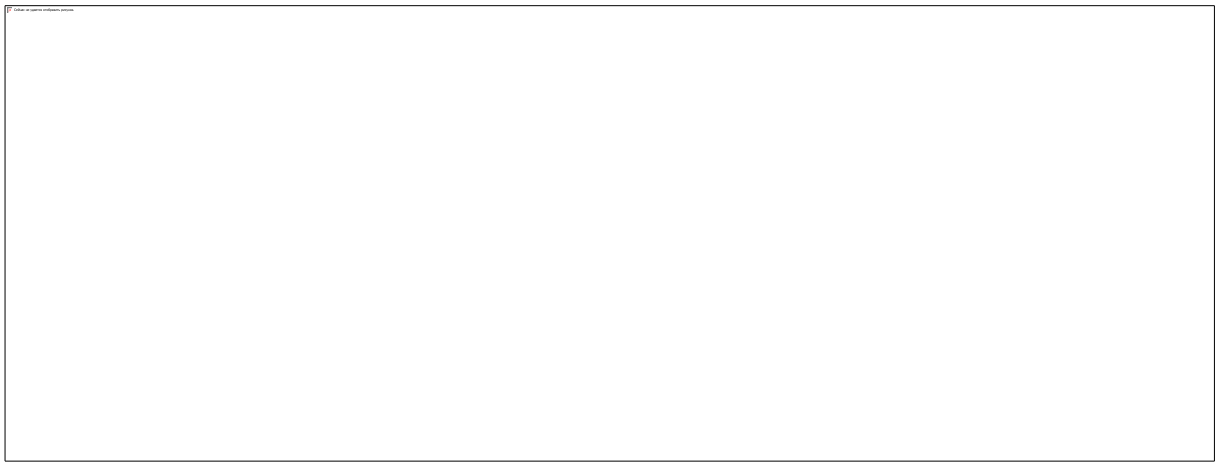
субклинически, то изменения ЭКГ минимальны и неспецифичны. Они заключаются в незначительных изменениях зубца Т - его уплощении или, иногда, инверсии. В воспалительный процесс может вовлекаться проводящая система, приводя к удлинению интервала P-R.

При бурном клиническом течении миокардита в большинстве стандартных отведений от конечностей и боковых грудных отведениях ЭКГ регистрируется симметричный инвертированный зубец Т. Вовлечение в процесс специфической проводящей системы сопровождается признаками блокады ножек предсердно-желудочкового пучка (Гиса) или неспецифического нарушения внутрижелудочковой проводимости.



ЭКГ может оказать определенную помощь при дифференциальной диагностике различных типов кардиомиопатий. При гипертрофической кардиомиопатии на ЭКГ чаще всего встречаются признаки гипертрофии левого желудочка и его напряжения . При асимметричной гипертрофии межжелудочковой перегородки ее патологическая деполяризация проявляется глубоким патологическим зубцом Q в отведениях I, aVL, V5 и/или V6, а также высоким начальным зубцом R в отведении Vi. У больных с застойными кардиомиопатиями нередко встречаются неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости, о чем свидетельствуют широкие расщепленные комплексы QRS, не сочетающиеся с характерными признаками блокады ножек предсердно-

желудочкового пучка (Гиса) . Практически у всех больных с застойными кардиомиопатиями можно зарегистрировать неспецифические изменения сегмента ST и зубца Т. Для рестриктивных кардиомиопатий характерно появление на ЭКГ признаков нарушения внутрижелудочковой проводимости, комплексов QRS низкого вольтажа или отсутствие увеличения амплитуды зубца R в грудных отведениях справа налево.



5. **вопросы по теме занятия (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Классификация дополнительных путей проведения.
2. ЭКГ при различных вариантах предвозбуждения желудочков.
3. Атриовентрикулярная диссоциация.
4. Синдром слабости синусового узла и дисфункция синусового узла.
5. Синдром Бругада.
6. Синдром удлиненного QT-интервала.
7. Синдром ранней реполяризации желудочков.
8. Феномен (синдром) Фредерика

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

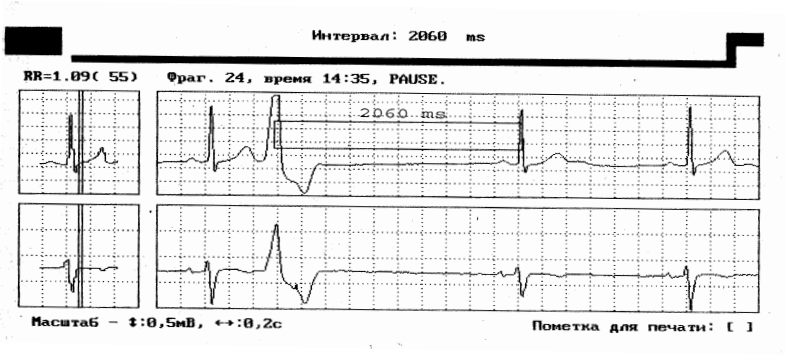
Ответы на вопросы

9. Б
10. Б
11. А
12. Г
13. Д
14. А
15. В
16. А
17. Д
18. Д

19. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:

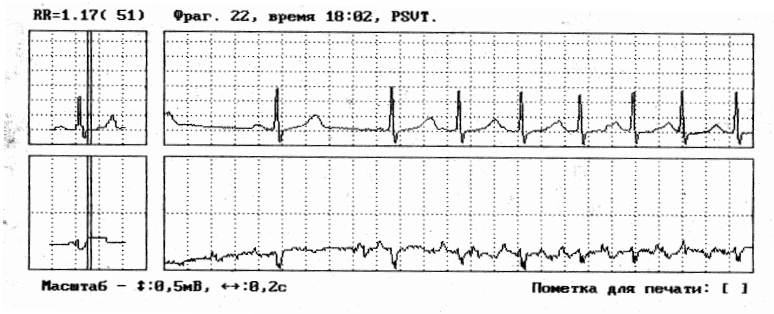


1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

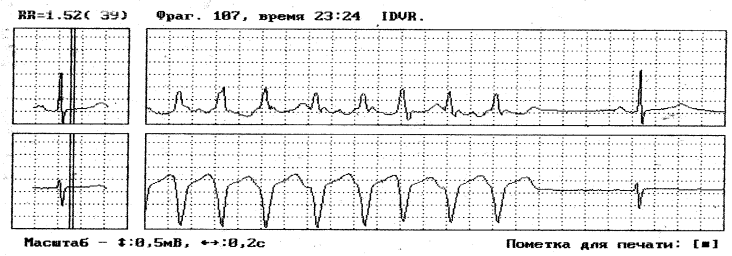
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

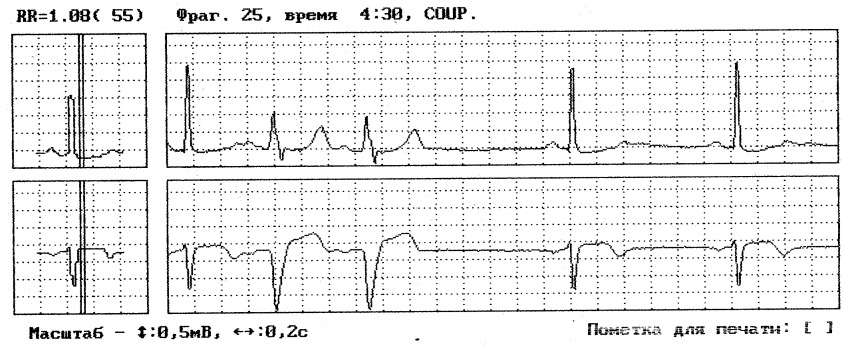
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



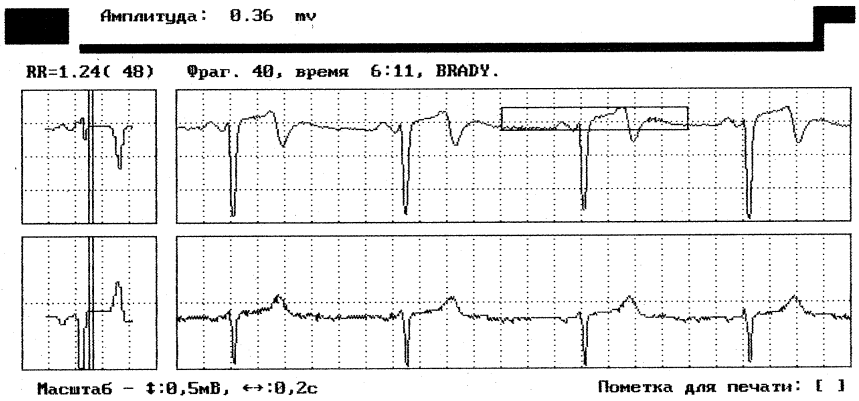
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12.Перечень и стандарты практических умений. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Уметь пользоваться аппаратурой для исследования функции внешнего дыхания.

Уметь определять патологические состояния при отклонении показателей функции внешнего дыхания.

13.Примерная тематика НИР по теме.

Инструкции по работе на аппаратуре для исследования функции внешнего дыхания.

Основные состояния при отклонении показателей функции внешнего дыхания.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа,	1	

	заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM		2010		
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.9 Тема: «Электрокардиография при нарушениях ритма и проводимости(часть 2)».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

20. **Значение изучаемой темы:**

Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

21. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
22. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);

23. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
24. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

НОМОТОПНЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА

НАРУШЕНИЕ ПРОВОДИМОСТИ ИМПУЛЬСА

Импульс, распространяясь ортоградно, может блокироваться на уровне синусового узла с развитием синоаурикулярной блокады, в предсердиях (внутрипредсердные блокады), в атриовентрикулярном узле (атриовентрикулярные блокады), в проводящей системе желудочков (внутрижелудочковые блокады).

СИНОАТРИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ

Причинами синоатриальной (СА) блокады могут быть коронарный атеросклероз правой коронарной артерии, воспалительные изменения в правом предсердии с развитием склеротических изменений, вследствие миокардита, обменнодистрофических нарушений в предсердиях, различных интоксикаций и в первую очередь сердечными гликозидами, β - адреноблокаторами, противоаритмическими препаратами хинидинового ряда, отравления фосфорорганическими веществами. Непосредственные причины СА блокады: 1) импульс не вырабатывается в синусовом узле; 2) сила импульса синусового узла недостаточна для деполяри-зяции ппедсердий; 3) импульс блокируется между синусовым узлом и правым предсердием.

Синоаурикулярная блокада может быть I , II , III степени.

Синоаурикулярная блокада I степени. Все синусовые импульсы проводятся на предсердия, но импульсы формируются медленнее, чем в норме. Эта степень СА блокады не выявляется при обычном ЭКГ исследовании. Более точно ее можно установить при записи потенциалов синусового узла. Косвенным признаком СА блокады I степени может быть устойчивая синусовая брадикардия .

Синоаурикулярная блокада II степени. При СА блокаде II степени некоторые из импульсов не вызывают деполяризации предсердий желудочков. Появляются паузы, равные 2 RR , которые называются периодами Самойлова– Ве нкебаха. Отличие СА блокады II степени от атриовентрикулярной блокады II степени в том, что в первом случае выпадают предсердный и желудочковый комплексы (рис.). При а–v блокаде II степени выпадает только QRS .

Синоаурикулярная блокада III степени В эту стадию ни один импульс из синусового узла не проводится на предсердия. Полная СА блокада может

привести к асистолии и смерти больного. В некоторых случаях водителем ритма становится проводящая система предсердий, атриовентрикулярного узла, желудочков.

НАРУШЕНИЕ ВНУТРИПРЕДСЕРДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ

О внутрипредсердной блокаде говорят в тех случаях, когда дли тельность зубца Р превышает 0,12, зубец Р двугорбый и напоминает Р при гипертрофии левого предсердия. Возможна полная внутрипредсердная блокада с нарушением проводимости по пучку Бахмана. Развивается внутрипредсердная диссоциация, правое предсердие сокращается под влиянием импульса из синусового узла, левое предсердие – в результате эктопических импульсов, наряду с положительными Р реги стрируются добавочные отрицательные Р.

НАРУШЕНИЕ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОП ПРОВОДИМОСТИ

Характеризуется нарушением проводимости импульса от сину сового узла до желудочков. По месту нарушения проводимости импульса а - v блокады подразделяются на внутрипредсердную форму, узловую, трифасцикулярную. Внутрипредсердную, узловую формы а - v блокады называют проксимальпыми формами, трифасцикулярную блокаду – дистальной а - v блокадой. Атриовентрикулярные блокады подразделяются на полные (полная поперечная блокада) и неполные (I , II , III степени). Причиной а - v блокады может быть коронарный атеросклероз, инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз, миокардиты, врожденные дефекты межжелудочковой перегородки, передозировка сердечными гликозидами, бета-адреноблокаторами, противоаритмическими препаратами хинидинового ряда.

Неполная атриовентрикулярная блокада I степени

ЭКГ-признаки: 1) PQ 0,21–0,35 (рис. 11);

2) имеется сцепление Р с комплексом QRS **;**

3) количество зубцов Р равно числу комплексов QRS ;

4) интервалы RR==RR, ритм сердца правильный.

Атриовентрикулярная блокада I степени не сопровождается какой-либо характерной клинической симптоматикой.

Неполная атриовентрикулярная блокада II степени

Наблюдается ухудшение проводимости импульса в атриовен трикулярном узле и наступает момент, когда импульс блокируется, по является пауза, равная 2 RR интервалам (периоды Самойлова Венкебаха) с зубцом Р.

Выделяют 2 варианта а - v блокады II степени Мобитц I и Мобитц II. При варианте Мобитц I наблюдается нарастающее удлинение интервала PQ с последующим выпадением желудочкового комплекса, число предсердных комплексов больше, чем желудочковых. Выпадение желудочковых комплексов при а–v блокад типа Мобитц II наблюдается при одинаковых PQ – нормальных или удлиненных.

Неполная атриовентрикулярная блокада высокой степени выпадает каждый второй 2:1 или третий желудочковый комплексы 3:1, иногда выпадает несколько комплексов QRS подряд. Возникает аритмия, клинически напоминающая брадисистолическую форму мерцательной аритмии, а на ЭКГ регистрируются частые периоды Самойлова–Венкебаха с предсердными зубцами Р.

Полная атриовентрикулярная блокада (полная поперечная блокада)

При этой форме нарушения атриовентрикулярной проводимости ни один импульс из синусового узла не проходит на желудочки, возникает диссоциация – предсердия сокращаются под влиянием импульсов из синусового узла. Водителем ритма для желудочков может быть атриовентрикулярный узел или проводящая система желудочков. На ЭКГ нет сцепления зубца Р с комплексом QRS , интер валы PP=PP, интервалы RR=RR, но ритм желудочков значительно реже предсердного ритма, зубец Р может наслаиваться на комплекс QRS и его конечную часть.

Возможно сочетание мерцательной аритмии с полной поперечной блокадой (феномен Фредерика).

ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫЕ БЛОКАДЫ

Под внутрижелудочковыми блокадами понимается нарушение проводимости импульса по проводящей системе желудочков.

Внутрижелудочковые блокады подразделяются на :

1) нарушение проводимости в желудочках без признаков блокад ножек пучка Гиса;
2) нарушение проводимости импульса в желудочках с блокадой ножек п. Гиса;
3) блокада конечных разветвлений (арборизационный блок).

О нарушении внутрижелудочковой проводимости следует говорить в тех случаях, когда наблюдается зазубренность всех комплексов QRS достаточно большой амплитуды (кроме QRS_{III}). Ширина комплекса QRS при нарушении внутрижелудочковой проводимости без признаков блокады ножек – 0,09–0,11. Разновидностью внутрижелудочковых блокад является периинфарктная

блокада, в этом случае уширение QRS имеет место в большей степени в отведениях, регистрирующих инфаркт миокарда. Импульс по периферии обходит зону инфаркта миокарда, так как зона некроза не обладает электропроводностью.

Часто нарушение внутрижелудочковой проводимости является блокадой пучка Гиса. Проводящая система желудочков включает правую ножку пучка Гиса, ствол левой ножки пучка Гиса, ее переднюю и заднюю ветви. Блокада ножек пучка Гиса может быть полная и неполная, постоянная и преходящая . В зависимости от количества пораженных ветвей выделяют монофасцикулярные, бифасцикулярные и три-фасцикулярные блокады.

Монофасцикулярные блокады

К ним относят блокаду левой передней ветви, задней ветви левой ножки пучка Гиса, изолированную блокаду правой ножки пучка Гиса.

Блокада левой передней ветви

Свидетельствует об органическом поражении миокарда вследствие кардиосклерозов или инфаркта миокарда. Она часто выявляется случайно, серьезных нарушений гемодинамики не вызывает.

При блокаде левой передней ветви импульс беспрепятственно проходит по пучку Гиса, правой его ножке, задней ветви левой ножки. Своевременно возбуждается правый желудочек сердца и задняя стенка левого желудочка. В связи с нарушением проводимости по передней ветви передняя стенка левого желудочка возбуждается импульсом, пришедшим по анастомозам из задней ветви левой ножки пучка Гиса. Общее время возбуждения миокарда желудочков не нарушается или нарушается незначительно.

ЭКГ признаки блокады передней ветви левой ножки пучка Гиса

1) комплекс QRS – 0,09– 0,11;
2) в I , avL , V_5 , V_6 сохраняются нормальные зубцы q ;
3) угол α меньше (больше со знаком –) – 30°. ($R_1<S_{III}$; $R_{II}<S_{II}$);
4) ЭОС резко отклонена влево;
5) в V_I – rSr (необязательный признак);
6) в V_5 , V_6 – S_{min} кривой (необязательный признак).

Таким образом, диагноз блокады левой передней ветви ставят преимущественно по стандартным отведениям.

Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса

Встречается редко, диагностика синдрома наиболее убедительна при динамическом наблюдении за ЭКГ. Импульс проходит по пучку Гиса, правой

ножке пучка, левой передней ветви и блокируется в задней ветви левой ножки. Правый желудочек и передняя стенка левого желудочка возбуждаются своевременно, деполяризация задней стенки немного запаздывает, импульс к задней стенке приходит через анастомозы от передней ветви к задней.

ЭКГ признаки: 1) комплекс QRS – 0,09–0,11; 2) угол α >+120 °; 3) ЭОС отклонена резко вправо; 4) R / Q avR > l . Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса напоминает гипертрофию правого желудочка. О блокаде задней ветви левой ножки пучка Гиса следует думать, если в динамике горизонтальное положение сердца переходит в вертикальное или у больного ИБС имеет место резкое отклонение электрической оси вправо с углом α +120 °.

Блокада правой ножки пучка Гиса

Блокада правой ножки пучка Гиса может быть двух вариантов: изолированной блокады правой ножки пучка Гиса и бифасцикулярной блокады. При блокаде правой ножки пучка Гиса нарушается проводимость по правой ножке при нормальном проведении импульса по левой. В результате этого вначале возбуждается левый желудочек и левая половина межжелудочковой перегородки, импульс к правому желудоч ку приходит окольным путем. Меняется также и направление волны реполяризации в правом желудочке.

Электрокардиографически выделяют полную блокаду правой ножки пучка Гиса и ее варианты (тип Вильсона, Бейли, классический вариант), неполную блокаду правой ножки пучка Гиса и физиологическую продольную диссоциацию. Блокада может быть преходящей и постоянной. Причиной блокады правой ножки пучка Гиса часто бывают хронические легочные заболевания, ИБС, инфаркт миокарда, миокардиты, пороки сердца, кардиомиопатии.

ЭКГ признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса

Стандартные отведения

1) комплекс QRS_{III} уширен более 0,12;
2) зубец S_1>0,04.

Однополюсные отведения

1) R/Q avR>l,0;
2) S avL>0,04.

Грудные отведения

1) комплекс QRS V_1 V_2 уширен с добавочным R значительно большей амплитуды, чем первый зубец r – rS R ;
2) время внутреннего отклонения V_1, V_2 >0,05;
3) дискордантность основного зубца QRS и конечной части;
4) Sv_5, V_6>0,04.

При изолированной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ присутствуют все основные критерии блокады, но электрическая ось или не отклонена или имеет тенденцию отклонения влево (атипичный вариант Вильсона). При резком отклонении электрической оси влево с $\angle\alpha$ =– 30° и менее на фоне полной блокады правой ножки пучка Гиса говорят о варианте Бейли. Однако в практической электрокардиографии выделяют обычно только два варианта полной блокады правой ножки – атипичный (Вильсона) и классический. Исходя из трех-пучкового строения проводящей системы сердца классический вариант следует считать бифасцикулярной блокадой правой ножки и задней ветви левой ножки пучка Гиса. Вариант Бейли – блокада правой ножки пучка Гиса и левой передней ветви, а атипичный вариант Вильсона – изолированная блокада правой ножки пучка Гиса.

При сочетании блокады правой ножки пучка Гиса с гипертрофией правого желудочка добавочный R V_1 превышает 12мм. При сочетании полной блокады правой ножки пучка Гиса с гипертрофией левого желудочка RV_5 превышает 16 мм.

Неполная блокада правой ножки пучка Гиса

О неполной блокаде правой ножки пучка Гиса говорят в тех случаях, когда комплексы QRS_I, avR , avL , V_1, V_2, V_5, V_6 напоминают комплексы при блокаде правой ножки пучка Гиса, но имеют ширину 0,09–0,11. Чем шире комплекс QRS и большей амплитуды добавочный Rv_1, тем выше степень блокады правой ножки пучка Гиса.

О физиологической продольной диссоциации (локальной блокаде правой ножки пучка Гиса) следует говорить в том случае, когда добавочный r небольшой амплитуды 1–2 мм выявляется только в V_1, зубец S_1, avL , V_5. V_5 , V_6 <0,04, комплекс QRS не уширен. Добавочный r обычно исчезает при пробе Вальсальвы.

Бифасцикулярные блокады

К бифасцикулярным блокадам относятся: блокада правой нож-ки +блокада левой передней ветви, блокада правой ножки+блокада зад ней ветви левой

ножки пучка Гиса, блокада левой передней и задней ветвей левой ножки пучка Гиса.

Блокада левой ножки пучка Гиса

Блокада левой ножки пучка Гиса чаще всего обусловлена коронарным атеросклерозом, инфарктом миокарда, миокардитами, дефектами межжелудочковой перегородки и указывает на органическую патологию со стороны сердца. Блокада левой ножки пучка Гиса может быть обусловлена поражением левой ножки на разных уровнях: 1) в стволе левой ножки; 2) при одновременном поражении передней и зад ней ветвей левой ножки.

В связи с блокадой левой ножки пучка Гиса возбуждение в левый желудочек проводится аномальным путем, через. анастомозы меж ду правой и левой ножками пучка Гиса. Правый желудочек возбуждается нормально, деполяризация левого желудочка запаздывает, поэтому комплекс QRS уширен и деформирован. Независимо от уровня поражения левой ножки пучка Гиса наблюдается примерно одна и та же ЭКГ-картина.

ЭКГ критерий полной блокады левой ножки пучка Гиса Комплекс QRS уширен, расщеплен, напоминает букву М, ширина QRS превышает 0,12, во II и III стандартных отведениях QRS имеет форму rS , $R_1 < S_{III}$, обычно $\angle\alpha = -30°$ и меньше. Время внутреннего отклонения превышает 0,06. В I стандартном отведении отсутствует зубец q , его наличие даже небольшой величины указывает на очаговые, чаще инфарктные изменения. Полная блокада левой ножки, внезапно возникшая, нередко бывает эквивалентом инфаркта миокарда перегородочной области. При этом наблюдается дискордантность основного зубца QRS и его конечной части.

Однополюсные отведения

В однополюсных усиленных отведениях avL повторяет I стандартное отведение, avF повторяет III отведение. Наблюдается горизонтальное положение сердца.

Грудные отведения

В правых грудных отведениях часто регистрируется QS , ST выше изолинии с переходом в положительный Т. Такое изменение ЭКГ ошибочно принимается за инфаркт миокарда перегородочной области. Поэтому полная блокада левой ножки пучка Гиса относится к инфарктоподобным ЭКГ.

В V_3 появляется зубец r , амплитуда которого увеличивается в V_4 , V_5 , V_6 напоминает QRS_I avL отведении. Электрическая систола сердца (QT) при полной блокаде левой ножки пучка Гиса больше нормы.

Хотя полная блокада левой ножки пучка Гиса часто сочетается с гипертрофией левого желудочка, четких критериев его гипертрофии на ЭКГ нет. Косвенным признаком может быть синдром $Rv_5>Rv_4$. Диагностика гипертрофии правого желудочка на фоне полной блокады левой ножки пучка Гиса невозможна, диагностика инфаркта миокарда крайне затруднена. Нередко полная блокада левой ножки пучка Гиса полностью маскирует крупноочаговый инфаркт миокарда. В ряде случаев диагностике инфаркта помогают: наличие зубца q в I , avL , V_5, V_6 отведениях, синдром выпадения ($RV_3<RV_2$), ложноположительная ди намика ЭКГ (после приступа загрудинных болей исчезает депрессия ST , T из (–), может стать (+) или T становится симметричным, остроконечным.

Неполная блокада левой ножки пучка Гиса

При неполной блокаде левой ножки пучка Гиса импульс идет замедленно, поэтому ширина комплекса QRS больше, чем в норме, но меньше, чем при полной блокаде левой ножки пучка Гиса, и составляет 0,09–0,11, зубец R зазубрен или расщеплен на восходящем колене, q I , avL , V_5 , V_6 отсутствует, ST I , avL , V_5 , V_6 может быть на изолинии и ниже изолинии.

Трифасцикулярные блокады.

Известно несколько вариантов трвфасцикулярных блокад:

1) блокада трех ветвей – правой ножки, левой передней и левой задней ветвей. В этом случае развивается полная поперечная блокада, дистальный вариант с идиовентрикулярным ритмом;
2) блокада двух ветвей с замедлением атриовентрикулярной проводимости.

При выраженном эндомиокардиальном фиброзе возможна блокада конечных разветвлений проводящей системы сердца (арборизационный блок). Он характеризуется синусовым ритмом, широким комплексом QRS (более 0,14), невысоким вольтажом желудочкового комплекса. Отсутствуют признаки блокады левой или правой ножек пучка Гиса.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.

3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.

4. Атриовентрикулярная блокада

4.1. Генез, локализация нарушения проводимости, классификация.

4.2. АВ-блокада 1 степени (замедление проводимости) проксимальной и дистальной локализации.

4.3. АВ-блокада 2 степени, 1 типа (периодика Самойлова-Венкебаха, Мобитц 1) и типа Мобитц 2. Варианты ЭКГ при проксимальной и дистальной локализации блокады.

4.4 Далеко зашедшая АВ-блокада 2 степени (неполная АВ-блокада высокой степени), проксимальной и дистальной локализации.

4.5. АВ-блокада 3 степени (полная АВ-блокада), проксимальной и дистальной локализации.

4.6. Феномен (синдром) Фредерика.

5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.

5.1. Общие вопросы генеза изменений ЭКГ при нарушениях внутрижелудочковой проводимости.

5.2. Монофасцикулярные блокады.

5.2.1. Блокада левой передней ветви пучка Гиса.

5.2.2. Блокада левой задней ветви пучка Гиса.

5.2.3. Блокада правой ножки пучка Гиса.

5.3. Бифасцикулярные блокады

5.3.1. Блокада левой ножки пучка Гиса.

5.3.2. Блокада правой и левой задней ветви пучка Гиса.

5.3.3. Блокада правой и передней ветви левой ножки пучка Гиса.

5.4. ЭКГ при блокаде трех ветвей пучка Гиса (АВ-блокады дистального уровня)

5.4.1. Неполные АВ-блокады дистального уровня 1, 2 и высокой степени (полная блокада двух ветвей и неполная блокада третей ветви)

5.4.2. Полная АВ-блокада (АВ-блокада 3 степени) дистального уровня (полная блокада 3 ветвей пучка Гиса)

5.5. ЭКГ при стойких, преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах

6. ЭКГ при асистолии сердца

Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

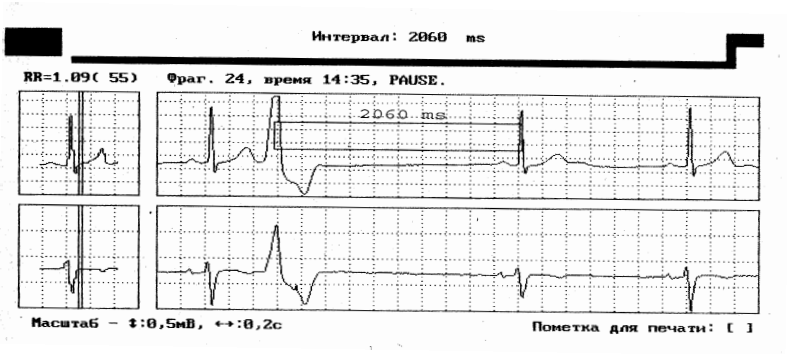
Ответы на вопросы

25. Б
26. Б
27. А
28. Г
29. Д
30. А
31. В
32. А
33. Д
34. Д

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

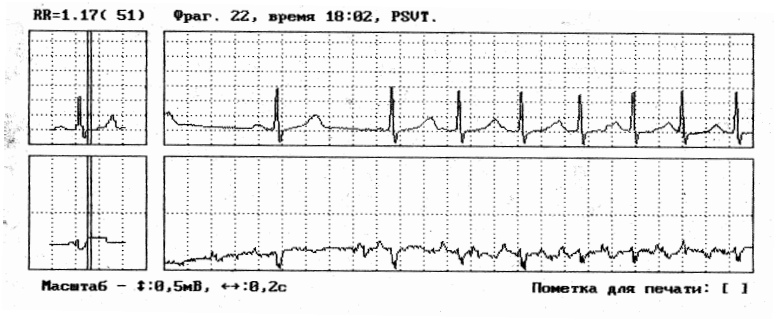
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

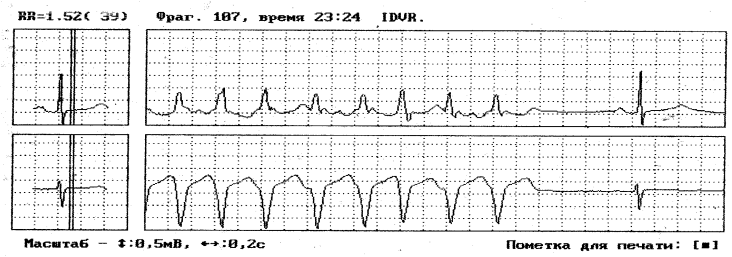
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

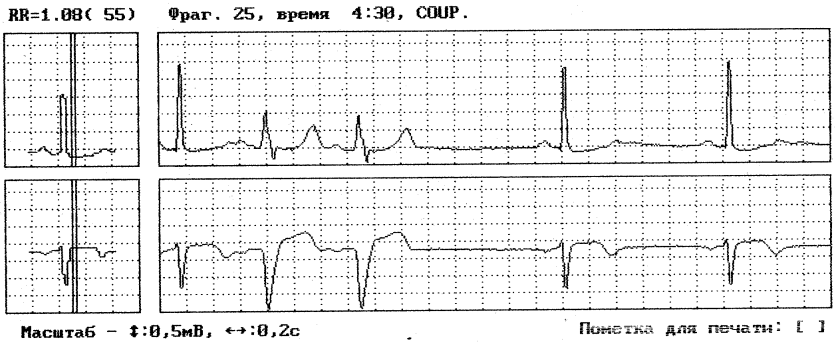
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



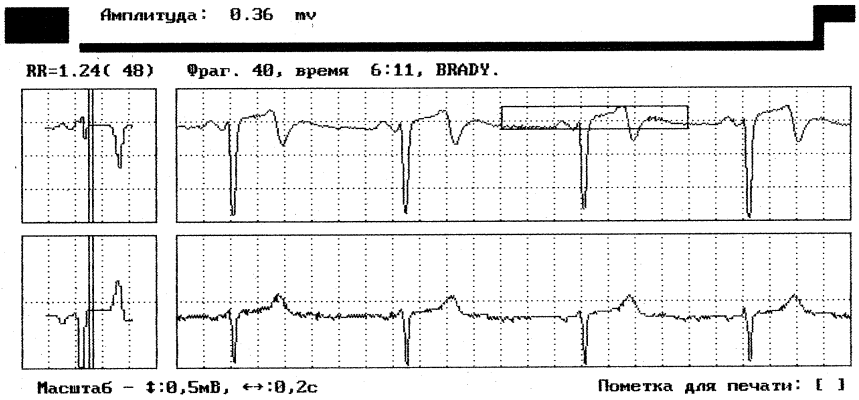
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений:

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

35. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
36. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
37. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
38. Оценить длительность интервалов и зубцов.
39. Определить водитель ритма.
40. Оценить регулярность сердечного ритма.
41. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
42. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
43. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

13. Примерная тематика НИР по теме.

44. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
45. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.
46. Парасистолия.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.10 Тема: «Электрокардиография при ишемической болезни сердца(часть 1)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

47. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
48. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
49. Варианты положения электрической оси сердца.
50. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

1. **Аннотация** (краткое содержание темы).

ЭКГ ДИАГНОСТИКА ЛОКАЛИЗАЦИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

(топическая диагностика)

Электрокардиографически диагностируется инфаркт миокарда левого желудочка. Диагностика инфаркта миокарда правого желудочка затруднительна. ЭКГ позволяет поставить диагноз инфаркта миокарда, определить его давность, уточнить локализацию.

По локализации инфаркт миокарда подразделяется на инфаркт передней стенки и задней стенки.

Инфаркт миокарда передней стенки

Встречается чаще, чем инфаркт задней стенки. Выделяют следующие разновидности: 1) распространенный, трансмуральныи инфаркт миокарда; 2) передне-перегородочный; 3) передне-верхушечный ; 4) передне-боковой: 5) изолированный боковой.

Распространенный трансмуральный инфаркт миокарда

Связан с тромбозом общего ствола левой коронарной артерии. Признаки, характерные для инфаркта миокарда, регистрируются в отведениях I , II , avL , $V_1 – V_5$ ($V_{6)}$.

Острый период протекает с осложнениями: кардиогенный шок, острая левожелудочковая недостаточность, аритмии, возможна острая и хроническая аневризма, разрыв и тампонада сердца.

Передне-перегородочный инфаркт миокарда

Поражается передняя межжелудочковая артерия. При данной локализации инфарктные изменения регистрируются в от ведениях $V_1 – V_2$ (V_3), в данных отведениях может появляться зубец q , чаще же желудочковый комплекс имеет форму QS .

Передне-перегородочный инфаркт миокарда осложняется нарушением внутрижелудочковой проводимости, блокадами левой или правой ножки пучка Гиса, некрозом межжелудочковой перегородки с ее дефектом, поражением папиллярных мышц и развитием недостаточности митрального клапана.

Передне-верхушечный инфаркт миокарда

Поражается нисходящая ветвь левой коронарной артерии, инфарктные изменения определяются в отведениях $V_3 – V_4$. Наблюдается синдром выпадения $RV_4<RV_3$. Серьезных осложнений инфаркта миокарда при данной локализации не отмечается.

Передне-боковой инфаркт миокарда

Поражается огибающая ветвь левой коронарной артерии, инфарктные изменения локализуются в отведениях I , avL , $V_5 – V_6$. При данной локализации наблюдается разрыв и тампонада сердца. При изолированном боковом инфаркте изменения в $V_5 – V_6$.

Задний** инфаркт **миокарда

Задний инфаркт миокарда наблюдается при поражении в системе правой коронарной артерии. Диагностика инфаркта миокарда задней стенки значительно сложнее, чем инфаркта миокарда передней стенки.
Выделяют несколько локализаций инфаркта миокарда задней стенки: 1) заднедиафрагмальный инфаркт миокарда; 2) задне-базальный инфаркт; 3) задне-боковой инфаркт; 4) задне-перегородочный инфаркт.

Заднедиафрагмальный инфаркт миокарда

Поражаются преимущественно нижние слои задней стенки.
Инфарктные изменения по ЭКГ выявляются во II, III, avF отведениях. $Q_{II}>Q_{I}$.
Следует отметить, что патологические Q (более 0,03 и 1/4 R) не нормализуются в фазе глубокого вдоха.
Иногда при заднедиафрагмальном инфаркте увеличивается RavR , R / Q , avR > I .
В рубцовую стадию инфаркт миокарда заднедиафрагмальной локализации напоминает резко выраженную гипертрофию левого желудочка или блокаду передней ветви (по отклонению эл. оси).

Задне-базальный** инфаркт **миокарда

Это – инфаркт высоких отделов задней стенки. Прямые признаки инфаркта при данной локализации отсутствуют. Косвенными признаками задне-базального инфаркта миокарда может быть увеличение амплитуды Rv_1 - v_2, часто Rv_1 - v_2 больше Sv_1 - v_2, депрессия STv_1 - v_6 с последующим возвращением к изолинии. Зубец Tv_1 - v_2 при задне-базальном инфаркте высокой амплитуды.
Задне-базальный инфаркт миокарда приходится дифференцировать с блокадой правой ножки пучка Гиса, гипертрофией правого желудочка, синдромом WPW тип А. Для уточнения диагноза необходимо использовать отведения по Небу, дополнительные грудные отведения $V_7 – V_9$. Грудные отведения $V_2 – V_4$ необходимо снимать на меж- реберье выше.

Задне-боковой инфаркт миокарда

Одновременно поражаются задняя и боковая стенки, инфарктные изменения проявляются во II, III, avF , $V_5 – V_6$ отведениях. Признаком инфаркта боковой стенки также могут быть глубокие Sv_5 , v_6 .

Задне-перегородочный инфаркт миокарда

При этой локализации наблюдается переход инфаркта с задней стенки на перегородочную область, поэтому в перегородочной зоне инфарктные изменения возникают позднее. Инфарктные изменения регистрируются в отведениях II, III, avF , $V_1 – V_2$ (V_3).

Задне-перегородочный инфаркт миокарда нередко осложняется блокадой ножек пучка Гиса и даже полной поперечной блокадой. Полная поперечная блокада может постепенно исчезнуть, в таком случае нарушение проводимости связано не с некрозом, а с отеком перегородочной области.

Инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка часто начинается атипично с гастрал-гического варианта, напоминающего острый живот.

Прогноз при инфаркте миокарда задней стенки лучше, чем при инфаркте миокарда передней стенки: реже наблюдается кардиогенный шок, сердечная астма, острые аритмии.

Рецидивирующий и повторный инфаркт **миокарда**

О рецидивирующем инфаркте миокарда говорят в том случае, когда новый некроз в миокарде развивается в сроки до 2 месяцев с начала первого инфаркта, о повторном инфаркте – если в сроки более 2 месяцев. ЭКГ диагностика рецидивирующих и повторных инфарктов миокарда связана с большими трудностями. Повторный некроз может локализоваться в зоне первого инфаркта, в отдалении от старого рубца или в области другой стенки. Если повторный некроз возник в зоне старого инфаркта, на ЭКГ может не быть признаков, характерных для инфаркта миокарда.

Если повторный инфаркт миокарда локализовался на периферии старого инфаркта, то на ЭКГ виден рубец от старого инфаркта и свежие инфарктные изменения.

Когда инфаркт миокарда развивается на стенке, противоположной рубцовым изменениям, то на одной стенке видны рубцовые постинфарктные изменения, на другой – свежие инфарктные изменения.

Постинфарктная аневризма сердца (хроническая)

Хроническая постинфарктная аневризма образуется после обширных трансмуральных инфарктов миокарда, чаще – при передних, и не всегда диагностируется. Признаком хронической аневризмы является, так называемая застывшая кривая. На таких ЭКГ наблюдается подъем сегмента ST выше изолинии с двухфазным (+–) или отрицательным Т. Дополнительно сохраняются изменения ЭКГ, характерные для острого периода инфаркта миокарда. О хронической аневризме сердца говорят обычно на третьей

неделе с момента начала инфаркта миокарда в связи с отсутствием типичной динами ки ЭКГ.

Из клинических симптомов следует отметить прекардиальную пульсацию грудной стенки, плохо поддающуюся лечению хроническую сердечную недостаточность.

Трудности в диагностике инфаркта миокарда

Инфаркт миокарда электрокардиографически подтверждается примерно у 80% больных. Ошибки диагностики обусловлены:

1) ранней регистрацией ЭКГ: ЭКГ изменения при инфаркте миокарда отстают от клинической симптоматики на несколько часов;
2) интрамуральной локализацией инфаркта миокарда при инфаркте в ходу, когда еще нет изменения желудочкового комплекса;
3) ограниченным или задне-базальным инфарктом миокарда, когда инфаркт не регистрируется в отведениях ЭКГ;
4) развитием инфаркта миокарда на фоне нарушений внутри-желудочковой проводимости (блокада левой ножки пучка Гиса, синдром преждевременного возбуждения желудочков, нарушений ритма сердца - мерцательная аритмия, пароксизмальная тахикардия).

Существует целый ряд заболеваний, которые дают инфарктоподобные изменения на ЭКГ и ошибочно принимаются за инфаркт миокарда.

Для диагностики инфаркта миокарда в сложных случаях используют дополнительные ЭКГ отведения.

2. **Вопросы по теме занятия.**

1. Осложненный ИМ: ранний (ограниченный) и распространенный (диф-фузный) перикардит; разрыв миокарда; ЭКГ-признаки предразрыва; инфаркт папиллярных мышц; острая аневризма левого желудочка; тромбоэмболия легочной артерии; нарушения ритма и проводимости сердца; внутрижелудочковые блокады, периинфарктные и интраинфарктные блокады.
2. ЭКГ при рецидивирующих и повторных острых инфарктах миокарда.
3. ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка.
4. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами.
5. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда с синдромом WPW.
6. ЭКГ при инфаркте миокарда на фоне искусственного водителя ритма сердца.

7. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .

8. ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА НИЖНЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭКГ- ПРИЗНАКИ ИНФАРКТА ВЫЯВЛЯЮТСЯ
9. в отведениях I, II, aVF
10. в отведениях II, III, aVF
11. в отведениях I, III, aVR
12. в отведениях II, III, aVL
13. на дополнительных отведениях

14. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ИНФАРКТ МИОКАРДА ВЫСОКИХ ОТДЕЛОВ ПЕРЕДНЕ-БОКОВОЙ СТЕНКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ
15. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья выше обычного уровня
16. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья ниже обычного уровня
17. снять дополнительные отведения V7-V9
18. сделать ЭХО-КГ
19. экстренная коронароангиграфия

20. РЕГИСТРИРОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГРУДНЫЕ ОТВЕДЕНИЯ V7-V9 И ДОРЗАЛЬНОЕ ОТВЕДЕНИЕ ПО НЕБУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИ
21. заднедиафрагмальном инфаркте
22. заднебазальном инфаркте
23. инфаркте правого желудочка
24. высоком боковом инфаркте
25. переднем инфаркте

26. ПРИ КРУПНООЧАГОВОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ЗУБЕЦ Q ВЫЯВЛЯЕТСЯ
27. не позже чем через 30 мин После начала заболевания
28. обычно в течении первых нескольких часов
29. не ранее, чем через 24 часа от начала заболевания
30. на вторые – третьи сутки от начала заболевания
31. сразу

32. ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ОККЛЮЗИРОВАННОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА В ПЕРВЫЕ ЧАСЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ
33. быстрое возвращение сегмента ST к изолинии
34. исчезновение патологических зубцов Q
35. более медленное возвращение сегмента ST к изолинии
36. динамика сегмента ST носит обычный характер
37. положительная динамика

38. ТРАНСМУРАЛЬНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ НА ЭКГ
39. подъемом сегмента ST,
40. отрицательным зубцом Т,
41. депрессией сегмента ST
42. расширением QRS-комплекса
43. патологическим Q

44. ШИРИНА “ПАТОЛОГИЧЕСКОГО” ЗУБЦА Q БОЛЕЕ
45. 0,01 с,
46. 0,02 с,
47. 0,03 с
48. 0,04 с
49. 0,05

50. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ДЛЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ СМЕЩЕНИЯ СЕГМЕНТА ST НИЖЕ ИЗОЛИНИИ
51. косое восходящее,
52. горизонтальное,
53. косое нисходящее
54. корытообразное
55. смещения нет

56. СТЕНОКАРДИЯ ПРИНЦМЕТАЛА ПРОЯВЛЯЕТСЯ НА ЭКГ
57. преходящим подъемом сегмента ST,
58. инверсией зубца Т,
59. отсутствием изменений на ЭКГ
60. горизонтальная депрессия сегмента ST
61. корытообразна депресси сегмента ST

62. НА ЭКГ КРУПНООЧАГОВОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ОБЫЧНО
63. появлением высоких зубцов "Т"
64. изменениями сегмента ST
65. появлением глубоких зубцов Q
66. инверсией зубца Т,
67. отсутствием изменений на ЭКГ

68.**Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.

Задача 1.

Мужчина в возрасте 69 лет не испытывает недомогания. В анамнезе – повторные инфаркты миокарда, последний был год назад.

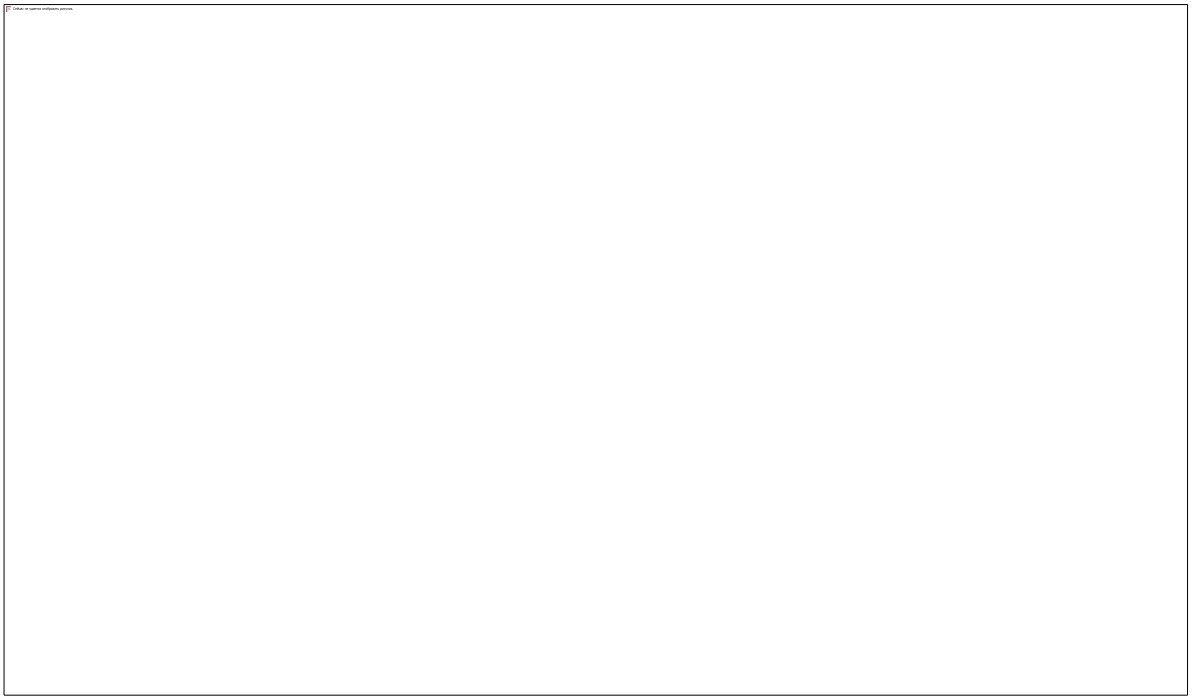
1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?



Задача 2.

Мужчина в возрасте 79 лет чувствует себя хорошо. В анамнезе – ишемическая болезнь сердца.

1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?



Задача 3.

Мужчина в возрасте 59 лет обследован через 1 месяц после госпитализации в отделение коронарной патологии. Чувствует себя хорошо.

1. Что на ЭКГ?
2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.
3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?
4. Чем угрожает данное состояние?
5. Какова дальнейшая тактика?



Задача 4.

Мужчина в возрасте 52 лет испытывает боли за грудиной, артериальное давление низкое.



1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

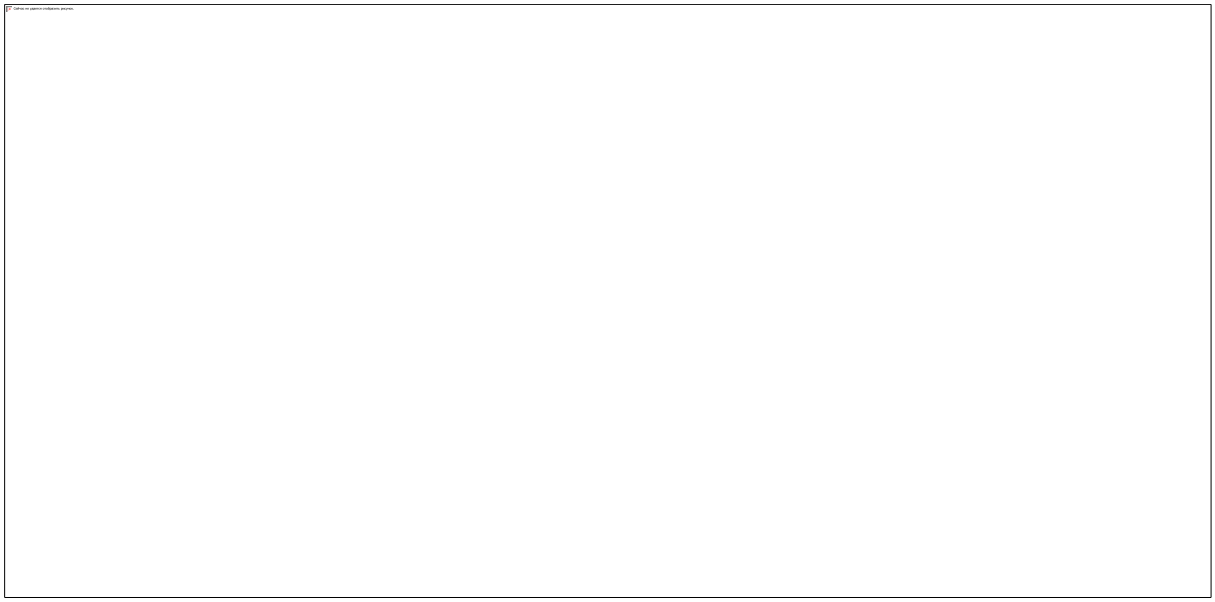
3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?

Задача 5.

Мужчина в возрасте 59 лет с жалобами на боли в груди, длящимися в течение 45 минут.



1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?

Эталоны ответов к ситуационным задачам

Задача 1

1. Фибрилляция предсердий с ЧСС 86-76 с ЭКС по требованию, навязывание удовлетворительное. ГЛЖ. Q инфарктные изменения нижней и передне-перегородочной стенки ЛЖ с захватом боковой, неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.

2. Отсутствие P, волны f. Артефакты желудочкового ЭКС. Патологический Q II III aVF V3-V5. Подъём ST II III aVF V2-V6. (-)T II III aVF V4-V6
3. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии.
4. Развитием ИМ, его осложнений. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии (формирование тромба, разрыв аневризмы и др.)
5. При наличии клиники возможно проведение фермент-диагностики острого инфаркта миокарда. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ. Уточнение анамнеза по установке ЭКС.

Задача2

1. Синусовый ритм с ЧСС 80 уд/мин. АВ-блокада I степени. Q инфарктные изменения нижней и переднеперегородочной стенки ЛЖ с захватом боковой, неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.
2. Удлинение PQ. Патологический Q II III aVF V2-V6. Подъём ST V2-V6.
3. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии. АВ-блокада м.б. преходящей, либо формирование более тяжелых форм АВ-блокады.
4. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии
5. Наблюдение в динамике, ферментативные тесты, решение вопроса давности изменений. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ. Уточнение анамнеза по установке ЭКС.

Задача 3

1. Синусовый ритм с ЧСС 76 уд/мин. БПВЛНПГ. ГЛП. Инфарктные изменения переднебоковой стенки ЛЖ неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.
2. Угол альфа отклонён резко влево. Патологический Q I aVL V2-V6. Подъём ST V2-V6. Депрессия ST II III aVF. (-) V5-V6.
3. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии.
4. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии.
5. Наблюдение в динамике, ферментативные тесты, решение вопроса давности изменений. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ.

Задача 4

1. Синусовый ритм с ЧСС 98 уд/мин, стволовой ритм для желудочков с ЧСС 44 уд/мин. АВ-блокада III степени. Инфарктные изменения нижней стенки ЛЖ острой стадии.
2. АВ-диссоциация. Подъём ST II III aVF с (+) Т. Депрессия ST I AVL V2-V6.
3. Возвращается ST к изолинии. Отрицательный зубец Т II III aVF, образование патологического зубца Q II III aVF. Восстановление АВ-проводимости или возникновение угрожающих жизни аритмий.
4. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ, развитием угрожающих жизни аритмий.
5. Уточнить срок начала заболевания и решить вопрос восстановления проходимости коронарных артерий путем тромболизиса (при отсутствии противопоказаний) или прямая ангиопластика (чрескожное коронарное вмешательство - ЧКВ). При наличии клиники кардиогенного шока, лечение данной патологии (в отделении реанимации), в т.ч. при сохранении АВ-диссоциации установка временного эндокардиального стимулятора.

Задача 5

1. Синусовый ритм с ЧСС 106 уд/мин. Тахикардия. Инфарктные изменения нижнебоковой стенки ЛЖ острой стадии.
2. Подъём ST II, III и AVF V4-V6 с (+) Т. Депрессия ST I aVL V1-V2.
3. Возвращается ST к изолинии. Отрицательный зубец Т в этих же отведениях, образование патологического зубца Q.
4. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ.
5. Восстановления проходимости коронарных артерий путем тромболизиса (при отсутствии противопоказаний) или прямая ангиопластика (чрескожное коронарное вмешательство - ЧКВ).

6. **Перечень и стандарты практических умений.**
7. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
8. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
9. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
10. Оценить длительность интервалов и зубцов.
11. Определить водитель ритма.
12. Оценить регулярность сердечного ритма.
13. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
14. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

1. **Примерная тематика НИР по теме.**

1. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
2. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

14.Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.10 Тема: «Электрокардиография при ишемической болезни сердца (часть 2)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

3. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
4. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
5. Варианты положения электрической оси сердца.
6. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

7. **Аннотация** (краткое содержание темы).

ЭКГ ДИАГНОСТИКА ЛОКАЛИЗАЦИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

(топическая диагностика)

Электрокардиографически диагностируется инфаркт миокарда левого желудочка. Диагностика инфаркта миокарда правого желудочка

затруднительна. ЭКГ позволяет поставить диагноз инфаркта миокарда, определить его давность, уточнить локализацию.

По локализации инфаркт миокарда подразделяется на инфаркт передней стенки и задней стенки.

Инфаркт миокарда передней стенки

Встречается чаще, чем инфаркт задней стенки. Выделяют следующие разновидности: 1) распространенный, трансмуральныи инфаркт миокарда; 2) передне-перегородочный; 3) передне-верхушечный ; 4) передне-боковой: 5) изолированный боковой.

Распространенный трансмуральный инфаркт миокарда

Связан с тромбозом общего ствола левой коронарной артерии. Признаки, характерные для инфаркта миокарда, регистрируются в отведениях I , II , avL , $V_1 – V_5$ (V_6).

Острый период протекает с осложнениями: кардиогенный шок, острая левожелудочковая недостаточность, аритмии, возможна острая и хроническая аневризма, разрыв и тампонада сердца.

Передне-перегородочный инфаркт миокарда

Поражается передняя межжелудочковая артерия. При данной локализации инфарктные изменения регистрируются в от ведениях $V_1 – V_2$ (V_3), в данных отведениях может появляться зубец q , чаще же желудочковый комплекс имеет форму QS .

Передне-перегородочный инфаркт миокарда осложняется нарушением внутрижелудочковой проводимости, блокадами левой или правой ножки пучка Гиса, некрозом межжелудочковой перегородки с ее дефектом, поражением папиллярных мышц и развитием недостаточности митрального клапана.

Передне-верхушечный инфаркт миокарда

Поражается нисходящая ветвь левой коронарной артерии, инфарктные изменения определяются в отведениях $V_3 – V_4$. Наблюдается синдром выпадения $RV_4<RV_3$. Серьезных осложнений инфаркта миокарда при данной локализации не отмечается.

Передне-боковой инфаркт миокарда

Поражается огибающая ветвь левой коронарной артерии, инфарктные изменения локализуются в отведениях I , avL , $V_5 – V_6$. При данной локализации наблюдается разрыв и тампонада сердца. При изолированном боковом инфаркте изменения в $V_5 – V_6$.

Задний** инфаркт **миокарда

Задний инфаркт миокарда наблюдается при поражении в системе правой коронарной артерии. Диагностика инфаркта миокарда задней стенки значительно сложнее, чем инфаркта миокарда передней стенки.
Выделяют несколько локализаций инфаркта миокарда задней стенки: 1) заднедиафрагмальный инфаркт миокарда; 2) задне-базальный инфаркт; 3) задне-боковой инфаркт; 4) задне-перегородочный инфаркт.

Заднедиафрагмальный инфаркт миокарда

Поражаются преимущественно нижние слои задней стенки.
Инфарктные изменения по ЭКГ выявляются во II, III, avF отведениях. $Q_{II}>Q_{I}$.
Следует отметить, что патологические Q (более 0,03 и 1/4 R) не нормализуются в фазе глубокого вдоха.
Иногда при заднедиафрагмальном инфаркте увеличивается RavR , R / Q , avR > I .
В рубцовую стадию инфаркт миокарда заднедиафрагмальной локализации напоминает резко выраженную гипертрофию левого желудочка или блокаду передней ветви (по отклонению эл. оси).

Задне-базальный** инфаркт **миокарда

Это – инфаркт высоких отделов задней стенки. Прямые признаки инфаркта при данной локализации отсутствуют. Косвенными признаками задне-базального инфаркта миокарда может быть увеличение амплитуды Rv_1 - v_2 , часто Rv_1 - v_2 больше Sv_1 - v_2 , депрессия STv_1 - v_6 с последующим возвращением к изолинии. Зубец Tv_1 - v_2 при задне-базальном инфаркте высокой амплитуды.
Задне-базальный инфаркт миокарда приходится дифференцировать с блокадой правой ножки пучка Гиса, гипертрофией правого желудочка, синдромом WPW тип А. Для уточнения диагноза необходимо использовать отведения по Небу, дополнительные грудные отведения V_7 – V_9 . Грудные отведения V_2 – V_4 необходимо снимать на меж- реберье выше.

Задне-боковой инфаркт миокарда

Одновременно поражаются задняя и боковая стенки, инфарктные изменения проявляются во II, III, avF , V_5 – V_6 отведениях. Признаком инфаркта боковой стенки также могут быть глубокие Sv_5 , v_6 .

Задне-перегородочный инфаркт миокарда

При этой локализации наблюдается переход инфаркта с задней стенки на перегородочную область, поэтому в перегородочной зоне инфарктные изменения возникают позднее. Инфарктные изменения регистрируются в отведениях II, III, avF , $V_1 – V_2$ (V_3).

Задне-перегородочный инфаркт миокарда нередко осложняется блокадой ножек пучка Гиса и даже полной поперечной блокадой. Полная поперечная блокада может постепенно исчезнуть, в таком случае нарушение проводимости связано не с некрозом, а с отеком перегородочной области.

Инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка часто начинается атипично с гастрал-гического варианта, напоминающего острый живот.

Прогноз при инфаркте миокарда задней стенки лучше, чем при инфаркте миокарда передней стенки: реже наблюдается кардиогенный шок, сердечная астма, острые аритмии.

Рецидивирующий и повторный инфаркт **миокарда**

О рецидивирующем инфаркте миокарда говорят в том случае, когда новый некроз в миокарде развивается в сроки до 2 месяцев с начала первого инфаркта, о повторном инфаркте – если в сроки более 2 месяцев. ЭКГ диагностика рецидивирующих и повторных инфарктов миокарда связана с большими трудностями. Повторный некроз может локализоваться в зоне первого инфаркта, в отдалении от старого рубца или в области другой стенки. Если повторный некроз возник в зоне старого инфаркта, на ЭКГ может не быть признаков, характерных для инфаркта миокарда.

Если повторный инфаркт миокарда локализовался на периферии старого инфаркта, то на ЭКГ виден рубец от старого инфаркта и свежие инфарктные изменения.

Когда инфаркт миокарда развивается на стенке, противоположной рубцовым изменениям, то на одной стенке видны рубцовые постинфарктные изменения, на другой – свежие инфарктные изменения.

Постинфарктная аневризма сердца (хроническая)

Хроническая постинфарктная аневризма образуется после обширных трансмуральных инфарктов миокарда, чаще – при передних, и не всегда диагностируется. Признаком хронической аневризмы является, так называемая застывшая кривая. На таких ЭКГ наблюдается подъем сегмента ST выше изолинии с двухфазным (+–) или отрицательным Т. Дополнительно сохраняются изменения ЭКГ, характерные для острого периода инфаркта миокарда. О хронической аневризме сердца говорят обычно на третьей

неделе с момента начала инфаркта миокарда в связи с отсутствием типичной динами ки ЭКГ.

Из клинических симптомов следует отметить прекардиальную пульсацию грудной стенки, плохо поддающуюся лечению хроническую сердечную недостаточность.

Трудности в диагностике инфаркта миокарда

Инфаркт миокарда электрокардиографически подтверждается примерно у 80% больных. Ошибки диагностики обусловлены:

1) ранней регистрацией ЭКГ: ЭКГ изменения при инфаркте миокарда отстают от клинической симптоматики на несколько часов;
2) интрамуральной локализацией инфаркта миокарда при инфаркте в ходу, когда еще нет изменения желудочкового комплекса;
3) ограниченным или задне-базальным инфарктом миокарда, когда инфаркт не регистрируется в отведениях ЭКГ;
4) развитием инфаркта миокарда на фоне нарушений внутри-желудочковой проводимости (блокада левой ножки пучка Гиса, синдром преждевременного возбуждения желудочков, нарушений ритма сердца - мерцательная аритмия, пароксизмальная тахикардия).

Существует целый ряд заболеваний, которые дают инфарктоподобные изменения на ЭКГ и ошибочно принимаются за инфаркт миокарда.

Для диагностики инфаркта миокарда в сложных случаях используют дополнительные ЭКГ отведения.

8. **Вопросы по теме занятия.**

9. Осложненный ИМ: ранний (ограниченный) и распространенный (диф-фузный) перикардит; разрыв миокарда; ЭКГ-признаки предразрыва; инфаркт папиллярных мышц; острая аневризма левого желудочка; тромбоэмболия легочной артерии; нарушения ритма и проводимости сердца; внутрижелудочковые блокады, периинфарктные и интраинфарктные блокады.
10. ЭКГ при рецидивирующих и повторных острых инфарктах миокарда.
11. ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка.
12. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами.
13. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда с синдромом WPW.
14. ЭКГ при инфаркте миокарда на фоне искусственного водителя ритма сердца.

15.**Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .

16. ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА НИЖНЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭКГ- ПРИЗНАКИ ИНФАРКТА ВЫЯВЛЯЮТСЯ
17. в отведениях I, II, aVF
18. в отведениях II, III, aVF
19. в отведениях I, III, aVR
20. в отведениях II, III, aVL
21. на дополнительных отведениях

22. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ИНФАРКТ МИОКАРДА ВЫСОКИХ ОТДЕЛОВ ПЕРЕДНЕ-БОКОВОЙ СТЕНКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ
23. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья выше обычного уровня
24. снять ЭКГ в грудных отведениях V4-V6 на 1-2 межреберья ниже обычного уровня
25. снять дополнительные отведения V7-V9
26. сделать ЭХО-КГ
27. экстренная коронароангиграфия

28. РЕГИСТРИРОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГРУДНЫЕ ОТВЕДЕНИЯ V7-V9 И ДОРЗАЛЬНОЕ ОТВЕДЕНИЕ ПО НЕБУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИ
29. заднедиафрагмальном инфаркте
30. заднебазальном инфаркте
31. инфаркте правого желудочка
32. высоком боковом инфаркте
33. переднем инфаркте

34. ПРИ КРУПНООЧАГОВОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ЗУБЕЦ Q ВЫЯВЛЯЕТСЯ
35. не позже чем через 30 мин После начала заболевания
36. обычно в течении первых нескольких часов
37. не ранее, чем через 24 часа от начала заболевания
38. на вторые – третьи сутки от начала заболевания
39. сразу

40. ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ОККЛЮЗИРОВАННОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА В ПЕРВЫЕ ЧАСЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ
41. быстрое возвращение сегмента ST к изолинии
42. исчезновение патологических зубцов Q
43. более медленное возвращение сегмента ST к изолинии
44. динамика сегмента ST носит обычный характер
45. положительная динамика

46. ТРАНСМУРАЛЬНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ НА ЭКГ
47. подъемом сегмента ST,
48. отрицательным зубцом Т,
49. депрессией сегмента ST
50. расширением QRS-комплекса
51. патологическим Q

52. ШИРИНА “ПАТОЛОГИЧЕСКОГО” ЗУБЦА Q БОЛЕЕ
53. 0,01 с,
54. 0,02 с,
55. 0,03 с
56. 0,04 с
57. 0,05

58. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ДЛЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ СМЕЩЕНИЯ СЕГМЕНТА ST НИЖЕ ИЗОЛИНИИ
59. косое восходящее,
60. горизонтальное,
61. косое нисходящее
62. корытообразное
63. смещения нет

64. СТЕНОКАРДИЯ ПРИНЦМЕТАЛА ПРОЯВЛЯЕТСЯ НА ЭКГ
65. преходящим подъемом сегмента ST,
66. инверсией зубца Т,
67. отсутствием изменений на ЭКГ
68. горизонтальная депрессия сегмента ST
69. корытообразна депресси сегмента ST

70. НА ЭКГ КРУПНООЧАГОВОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ОБЫЧНО
71. появлением высоких зубцов "Т"
72. изменениями сегмента ST
73. появлением глубоких зубцов Q
74. инверсией зубца Т,
75. отсутствием изменений на ЭКГ

76.**Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.

Задача 1.

Мужчина в возрасте 69 лет не испытывает недомогания. В анамнезе – повторные инфаркты миокарда, последний был год назад.

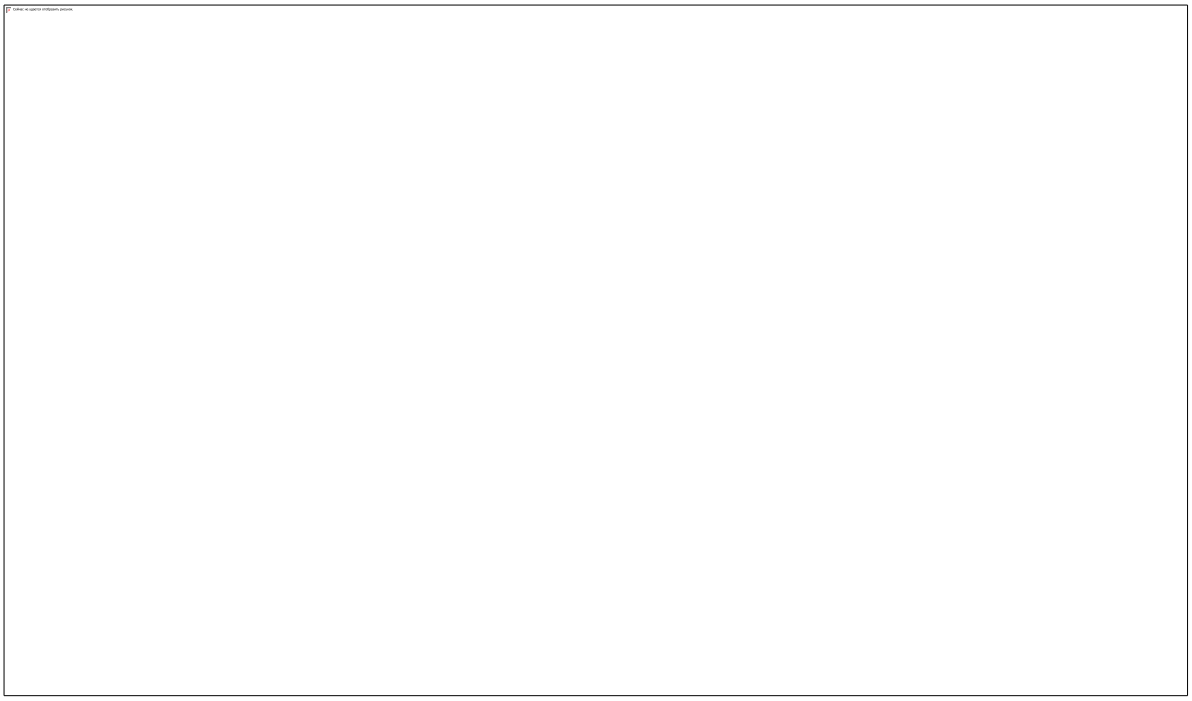
1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?



Задача 2.

Мужчина в возрасте 79 лет чувствует себя хорошо. В анамнезе – ишемическая болезнь сердца.

1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?



Задача 3.

Мужчина в возрасте 59 лет обследован через 1 месяц после госпитализации в отделение коронарной патологии. Чувствует себя хорошо.

77. Что на ЭКГ?
78. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.
79. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?
80. Чем угрожает данное состояние?
81. Какова дальнейшая тактика?



Задача 4.

Мужчина в возрасте 52 лет испытывает боли за грудиной, артериальное давление низкое.



1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?

Задача 5.

Мужчина в возрасте 59 лет с жалобами на боли в груди, длящимися в течение 45 минут.



1. Что на ЭКГ?

2. Укажите ЭКГ-признаки данной патологии.

3. Что в дальнейшем может появляться на данной ЭКГ?

4. Чем угрожает данное состояние?

5. Какова дальнейшая тактика?

Эталоны ответов к ситуационным задачам

Задача 1

82. Фибрилляция предсердий с ЧСС 86-76 с ЭКС по требованию, навязывание удовлетворительное. ГЛЖ. Q инфарктные изменения нижней и передне-перегородочной стенки ЛЖ с захватом боковой, неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.
83. Отсутствие P, волны f. Артефакты желудочкового ЭКС. Патологический Q II III aVF V3-V5. Подъём ST II III aVF V2-V6. (-)T II III aVF V4-V6
84. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии.
85. Развитием ИМ, его осложнений. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии (формирование тромба, разрыв аневризмы и др.)
86. При наличии клиники возможно проведение фермент-диагностики острого инфаркта миокарда. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ. Уточнение анамнеза по установке ЭКС.

Задача2

87. Синусовый ритм с ЧСС 80 уд/мин. АВ-блокада I степени. Q инфарктные изменения нижней и переднеперегородочной стенки ЛЖ с захватом боковой, неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.
88. Удлинение PQ. Патологический Q II III aVF V2-V6. Подъём ST V2-V6.
89. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии. АВ-блокада м.б. преходящей, либо формирование более тяжелых форм АВ-блокады.
90. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии
91. Наблюдение в динамике, ферментативные тесты, решение вопроса давности изменений. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ. Уточнение анамнеза по установке ЭКС.

Задача 3

92. Синусовый ритм с ЧСС 76 уд/мин. БПВЛНПГ. ГЛП. Инфарктные изменения переднебоковой стенки ЛЖ неизвестной давности. Не исключается аневризма ЛЖ.
93. Угол альфа отклонён резко влево. Патологический Q I aVL V2-V6. Подъём ST V2-V6. Депрессия ST II III aVF. (-) V5-V6.
94. Данные могут не измениться, либо ST опустится к изолинии.

95. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ. При наличии аневризмы ЛЖ возможны состояния, связанные с развитием осложнений данной патологии.

96. Наблюдение в динамике, ферментативные тесты, решение вопроса давности изменений. Проведение ЭХО-КС для уточнения размеров полостей, выявления зон гипо- акинезии, возможной аневризмы ЛЖ.

Задача 4

97. Синусовый ритм с ЧСС 98 уд/мин, стволовой ритм для желудочков с ЧСС 44 уд/мин. АВ-блокада III степени. Инфарктные изменения нижней стенки ЛЖ острой стадии.
98. АВ-диссоциация. Подъём ST II III aVF с (+) Т. Депрессия ST I AVL V2-V6.
99. Возвращается ST к изолинии. Отрицательный зубец Т II III aVF, образование патологического зубца Q II III aVF. Восстановление АВ-проводимости или возникновение угрожающих жизни аритмий.
100. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ, развитием угрожающих жизни аритмий.
101. Уточнить срок начала заболевания и решить вопрос восстановления проходимости коронарных артерий путем тромболизиса (при отсутствии противопоказаний) или прямая ангиопластика (чрескожное коронарное вмешательство - ЧКВ). При наличии клиники кардиогенного шока, лечение данной патологии (в отделении реанимации), в т.ч. при сохранении АВ-диссоциации установка временного эндокардиального стимулятора.

Задача 5

102. Синусовый ритм с ЧСС 106 уд/мин. Тахикардия. Инфарктные изменения нижнебоковой стенки ЛЖ острой стадии.
103. Подъём ST II, III и AVF V4-V6 с (+) Т. Депрессия ST I aVL V1-V2.
104. Возвращается ST к изолинии. Отрицательный зубец Т в этих же отведениях, образование патологического зубца Q.
105. Развитием осложнений ИМ, распространением ИМ.
106. Восстановления проходимости коронарных артерий путем тромболизиса (при отсутствии противопоказаний) или прямая ангиопластика (чрескожное коронарное вмешательство - ЧКВ).

107. **Перечень и стандарты практических умений.**
108. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
109. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
110. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
111. Оценить длительность интервалов и зубцов.

112. Определить водитель ритма.
113. Оценить регулярность сердечного ритма.
114. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
115. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

116. Примерная тематика НИР по теме.

117. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
118. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

14.Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ROM				
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. КОНСТИТУЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА 12 ДЕКАБРЯ 1993 КОНСТИТУЦИЯ РФ

2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОНГ ОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА21 НОЯБРЯ 2011 N 323-ФЗ ОБ ОСНОВАХ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3. ПРИКАЗМИНИСТЕРСТВО ЗДРВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РФ 19 АВГУСТА 2009 № 599Н ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ОКАЗАНИЯ ПЛАНОВОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

1.Индекс ОД.О.01.1.3.11 **Тема: «** Суточное мониторирование АД (часть 1)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.**Значение изучаемой темы:**

Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Поэтому **учебное значение** данной темы: иметь представление о формировании, методике регистрации, норме и анализе электрокардиограммы, а также об электрокардиографических признаках перегрузок и гипертрофий различных отделов **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах формирования, регистрации и анализа электрокардиограммы. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

1. 4 таблицами:
2. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
3. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
4. Варианты положения электрической оси сердца.
5. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.
6. Комплексы для суточного мониторирования ЭКГ «Икар», «Валента», «Кардиотехника».

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы

4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Показания для проведения СМАД

Диагностика артериальных гипертензий (АГ)

1. Пограничная АГ.
2. Выявление феномена «белого халата».
3. Подозрение на симптоматический характер АГ.
4. Обследование больных АГ в сочетании с ИБС, сердечной недостаточностью, гипертрофией миокарда левого желудочка, сосудистыми заболеваниями головного мозга, нарушениями углеводного и липидного обмена, синдромом апноэ во сне.
5. Обследование лиц молодого возраста, имеющих неблагоприятную наследственность по АГ.

Диагностика артериальных гипотензий

1. Обследование больных хронической конституциональной и ортостатической гипотонией.
2. Обследование больных с нарушениями постурального и динамического

контроля АД.
3. Синкопальные состояния.

Контроль медикаментозного вмешательства

1. Отбор больных для проведения медикаментозного лечения.
2. Оценка эффективности и безопасности фармакотерапии.
3. Оценка резистентности к лекарственному лечению и подбор оптимальной схемы лечения у таких больных.
4. Изучение индивидуального суточного ритма АД при хронотерапевтическом режиме медикаментозного лечения.

Таблица 1. Сравнительная характеристика двух наиболее распространенных неинвазивных методов измерения АД

Метод	**Достоинства**	**Недостатки**
Аускультативный	**1.** Во всем мире признан эталоном неинвазивного измерения АД как для диагностических целей, так и для верификации автоматических измерителей АД **2.** Повышенная устойчивость к вибрации и движениям руки	**1.** Чувствительность к внешним шумам, точности расположения микрофона над артерией **2.** Необходим непосредственный контакт манжеты и микрофона с кожей пациента **3.** Определение АД затруднено при слабых тонах Короткова, при выраженном «аускультативном провале» и «бесконечном тоне»
Осциллометрический	**1.** Из-за устойчивости к шумовым нагрузкам может использоваться при высоком уровне шума	1. Относительно низкая устойчивость к вибрации и движениям руки

	2. Показатели АД почти не зависят от разворота манжеты на руке и мало зависят от ее перемещений вдоль руки (если манжета не достигла локтевого сгиба) **3.** Возможно определение АД через тонкую ткань одежды, что не влияет на точность	

В настоящее время известны три способа измерения АД: инвазивный (прямой), аускультативный и осциллометрический.

Инвазивный (прямой) метод измерения АД. Иглу или канюлю, соединенную трубкой с манометром, вводят непосредственно в артерию. Основная область применения — кардиохирургия. В клинико-физиологических экспериментах применяется суточное инвазивное мониторирование АД. Игла, введенная в артерию, промывается гепаринизированным солевым раствором с помощью микроинфузатора, а сигнал датчика давления непрерывно записывается на магнитную ленту.

Из неинвазивных в настоящее время наибольшее распространение получили аускультативный и осциллометрический методы измерения АД.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

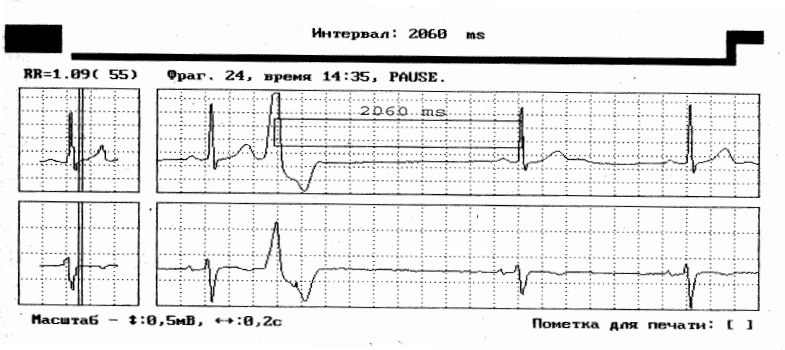
Ответы на вопросы

7. Б
8. Б
9. А
10. Г
11. Д
12. А
13. В
14. А
15. Д
16. Д

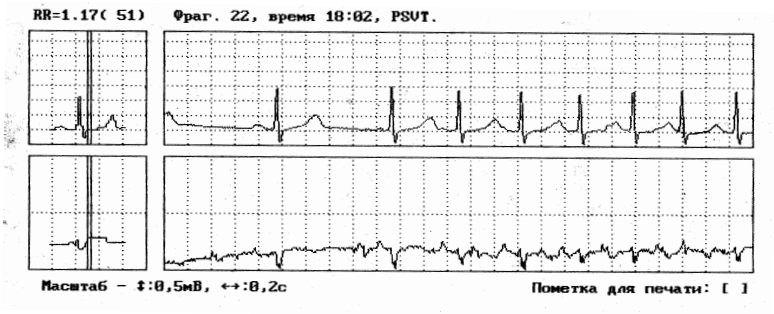
17. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?



2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды

быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

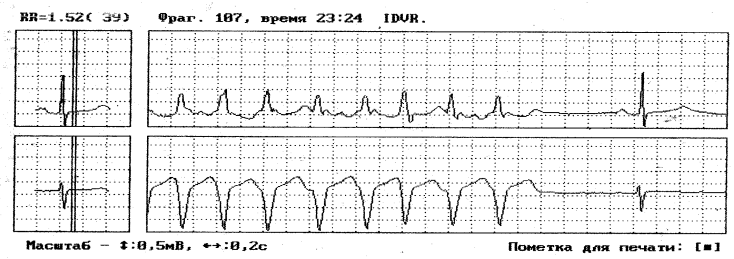
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

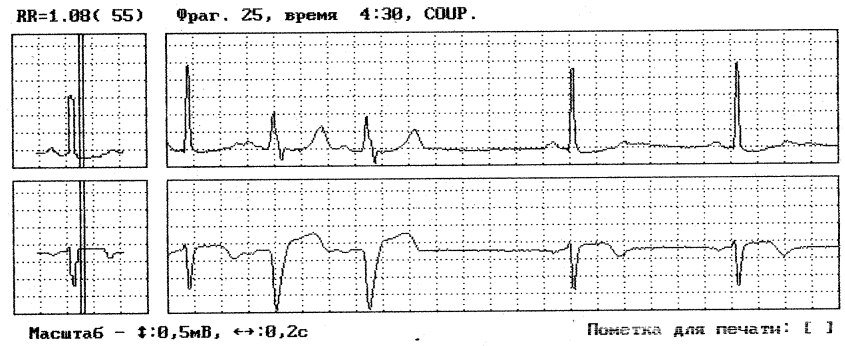
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



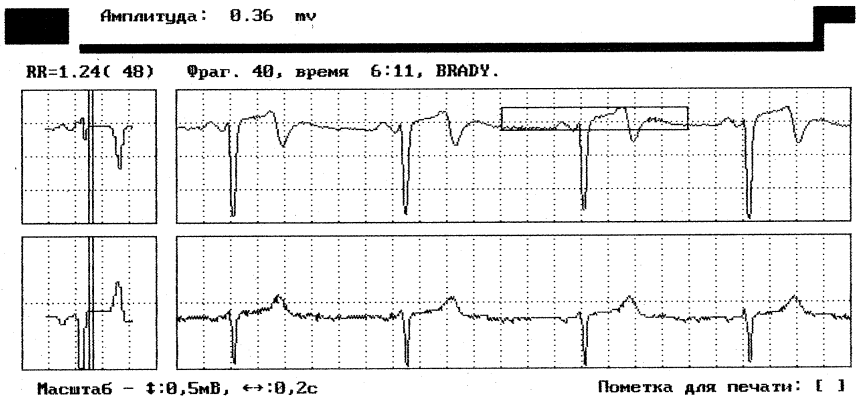
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

18. **Перечень и стандарты практических умений.**
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

19. Уметь зарегистрировать ЭКГ.

20. Уметь анализировать ЭКГ в норме.

21. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:

22. Оценить длительность интервалов и зубцов.

23. Определить водитель ритма.

24. Оценить регулярность сердечного ритма.

25. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

26. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

27. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

13. Примерная тематика НИР по теме.

28. Оценка вариабельности ритма сердца по суточному мониторированию ЭКГ.
29. Варианты комбинированного суточного мониторирования ЭКГ.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт,	30	

	болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии		2009		
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс ОД.О.01.1.3.11 **Тема: «** Суточное мониторирование АД (часть 2)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.**Значение изучаемой темы:**

Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Поэтому **учебное значение** данной темы: иметь представление о формировании, методике регистрации, норме и анализе электрокардиограммы, а также об электрокардиографических признаках перегрузок и гипертрофий различных отделов **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах формирования, регистрации и анализа электрокардиограммы. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

30. 4 таблицами:
31. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
32. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
33. Варианты положения электрической оси сердца.
34. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.
35. Комплексы для суточного мониторирования ЭКГ «Икар», «Валента», «Кардиотехника».

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф

			«6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Показания для проведения СМАД

Диагностика артериальных гипертензий (АГ)

1. Пограничная АГ.
2. Выявление феномена «белого халата».
3. Подозрение на симптоматический характер АГ.
4. Обследование больных АГ в сочетании с ИБС, сердечной недостаточностью, гипертрофией миокарда левого желудочка, сосудистыми заболеваниями головного мозга, нарушениями углеводного и липидного обмена, синдромом апноэ во сне.
5. Обследование лиц молодого возраста, имеющих неблагоприятную наследственность по АГ.

Диагностика артериальных гипотензий

1. Обследование больных хронической конституциональной и ортостатической гипотонией.
2. Обследование больных с нарушениями постурального и динамического контроля АД.
3. Синкопальные состояния.

Контроль медикаментозного вмешательства

1. Отбор больных для проведения медикаментозного лечения.
2. Оценка эффективности и безопасности фармакотерапии.
3. Оценка резистентности к лекарственному лечению и подбор оптимальной схемы лечения у таких больных.
4. Изучение индивидуального суточного ритма АД при хронотерапевтическом режиме медикаментозного лечения.

Таблица 1. Сравнительная характеристика двух наиболее распространенных неинвазивных методов измерения АД

Метод	**Достоинства**	**Недостатки**
Аускультативный	**1.** Во всем мире признан эталоном неинвазивного измерения АД как для диагностических целей, так и для верификации автоматических измерителей АД **2.** Повышенная устойчивость к вибрации и движениям руки	**1.** Чувствительность к внешним шумам, точности расположения микрофона над артерией **2.** Необходим непосредственный контакт манжеты и микрофона с кожей пациента **3.** Определение АД затруднено при слабых тонах Короткова, при выраженном «аускультативном провале» и «бесконечном тоне»
Осциллометрический	**1.** Из-за устойчивости к шумовым нагрузкам может использоваться при высоком уровне шума **2.** Показатели АД почти не зависят от разворота манжеты на руке и мало зависят от ее перемещений вдоль руки	1. Относительно низкая устойчивость к вибрации и движениям руки

	(если манжета не достигла локтевого сгиба) **3.** Возможно определение АД через тонкую ткань одежды, что не влияет на точность	

В настоящее время известны три способа измерения АД: инвазивный (прямой), аускультативный и осциллометрический.

Инвазивный (прямой) метод измерения АД. Иглу или канюлю, соединенную трубкой с манометром, вводят непосредственно в артерию. Основная область применения — кардиохирургия. В клинико-физиологических экспериментах применяется суточное инвазивное мониторирование АД. Игла, введенная в артерию, промывается гепаринизированным солевым раствором с помощью микроинфузатора, а сигнал датчика давления непрерывно записывается на магнитную ленту.

Из неинвазивных в настоящее время наибольшее распространение получили аускультативный и осциллометрический методы измерения АД.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

   д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

   а) парадоксальной эмболии,

   б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

   в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

   г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

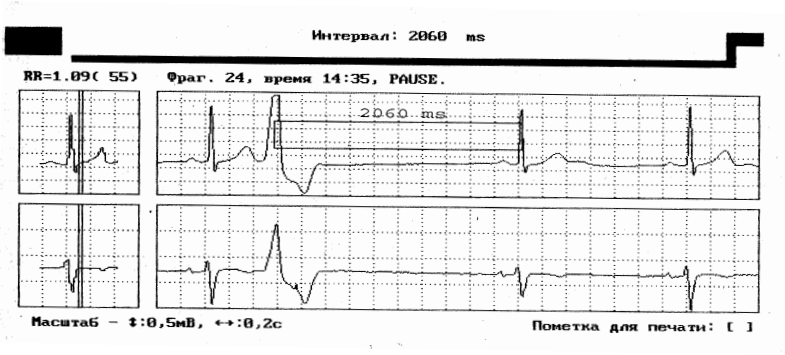
Ответы на вопросы

36. Б
37. Б
38. А
39. Г
40. Д
41. А
42. В
43. А
44. Д
45. Д

46. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:

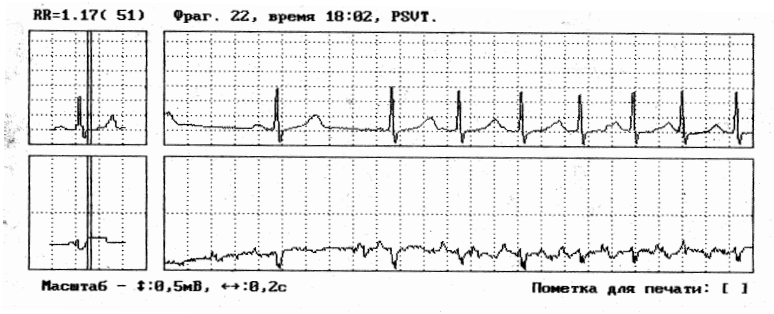


1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

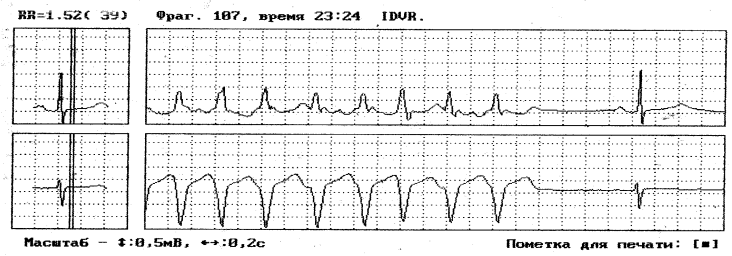
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

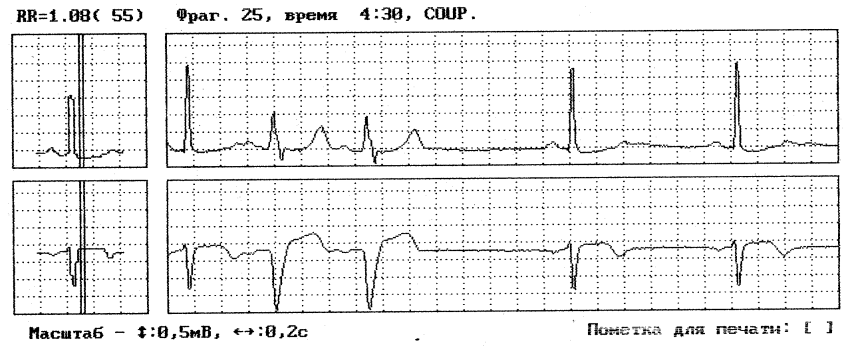
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



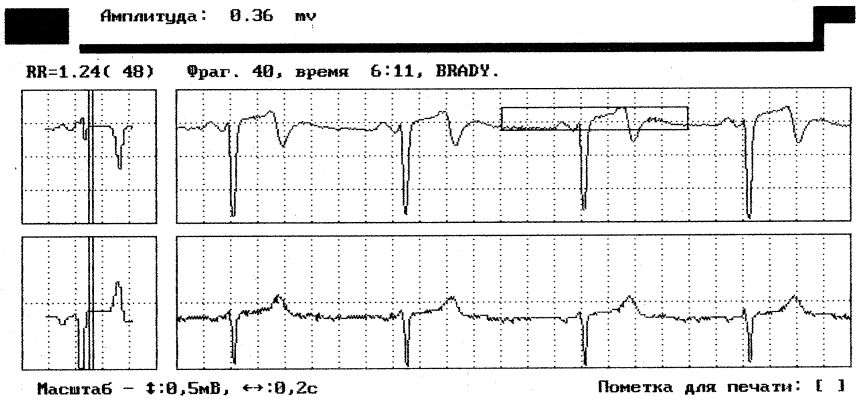
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

47.**Перечень и стандарты практических умений.**

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

48. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
49. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
50. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
51. Оценить длительность интервалов и зубцов.
52. Определить водитель ритма.
53. Оценить регулярность сердечного ритма.
54. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
55. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
56. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

13. Примерная тематика НИР по теме.

57. Оценка вариабельности ритма сердца по суточному мониторированию ЭКГ.
58. Варианты комбинированного суточного мониторирования ЭКГ.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

	по кардиологии				
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс ОД.О.01.1.3.11/ОД.О.01.1.3.12 **Тема: «Суточное мониторирование АД (часть 3) Суточное мониторирование ЭКГ (часть 1)»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.**Значение изучаемой темы:**

Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Поэтому **учебное значение** данной темы: иметь представление о формировании, методике регистрации, норме и анализе электрокардиограммы, а также об электрокардиографических признаках перегрузок и гипертрофий различных отделов **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах формирования, регистрации и анализа электрокардиограммы. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

59. 4 таблицами:
60. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
61. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
62. Варианты положения электрической оси сердца.
63. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.
64. Комплексы для суточного мониторирования ЭКГ «Икар», «Валента», «Кардиотехника».

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф

			«6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Показания для проведения СМАД

Диагностика артериальных гипертензий (АГ)

1. Пограничная АГ.
2. Выявление феномена «белого халата».
3. Подозрение на симптоматический характер АГ.
4. Обследование больных АГ в сочетании с ИБС, сердечной недостаточностью, гипертрофией миокарда левого желудочка, сосудистыми заболеваниями головного мозга, нарушениями углеводного и липидного обмена, синдромом апноэ во сне.
5. Обследование лиц молодого возраста, имеющих неблагоприятную наследственность по АГ.

Диагностика артериальных гипотензий

1. Обследование больных хронической конституциональной и ортостатической гипотонией.
2. Обследование больных с нарушениями постурального и динамического контроля АД.
3. Синкопальные состояния.

Контроль медикаментозного вмешательства

1. Отбор больных для проведения медикаментозного лечения.
2. Оценка эффективности и безопасности фармакотерапии.
3. Оценка резистентности к лекарственному лечению и подбор оптимальной схемы лечения у таких больных.
4. Изучение индивидуального суточного ритма АД при хронотерапевтическом режиме медикаментозного лечения.

Таблица 1. Сравнительная характеристика двух наиболее распространенных неинвазивных методов измерения АД

Метод	**Достоинства**	**Недостатки**
Аускультативный	**1.** Во всем мире признан эталоном неинвазивного измерения АД как для диагностических целей, так и для верификации автоматических измерителей АД **2.** Повышенная устойчивость к вибрации и движениям руки	**1.** Чувствительность к внешним шумам, точности расположения микрофона над артерией **2.** Необходим непосредственный контакт манжеты и микрофона с кожей пациента **3.** Определение АД затруднено при слабых тонах Короткова, при выраженном «аускультативном провале» и «бесконечном тоне»
Осциллометрический	**1.** Из-за устойчивости к шумовым нагрузкам может использоваться при высоком уровне шума **2.** Показатели АД почти не зависят от разворота манжеты на руке и мало зависят от ее перемещений вдоль руки	1. Относительно низкая устойчивость к вибрации и движениям руки

	(если манжета не достигла локтевого сгиба) **3.** Возможно определение АД через тонкую ткань одежды, что не влияет на точность	

В настоящее время известны три способа измерения АД: инвазивный (прямой), аускультативный и осциллометрический.

Инвазивный (прямой) метод измерения АД. Иглу или канюлю, соединенную трубкой с манометром, вводят непосредственно в артерию. Основная область применения — кардиохирургия. В клинико-физиологических экспериментах применяется суточное инвазивное мониторирование АД. Игла, введенная в артерию, промывается гепаринизированным солевым раствором с помощью микроинфузатора, а сигнал датчика давления непрерывно записывается на магнитную ленту.

Из неинвазивных в настоящее время наибольшее распространение получили аускультативный и осциллометрический методы измерения АД.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

   д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

   а) парадоксальной эмболии,

   б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

   в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

   г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

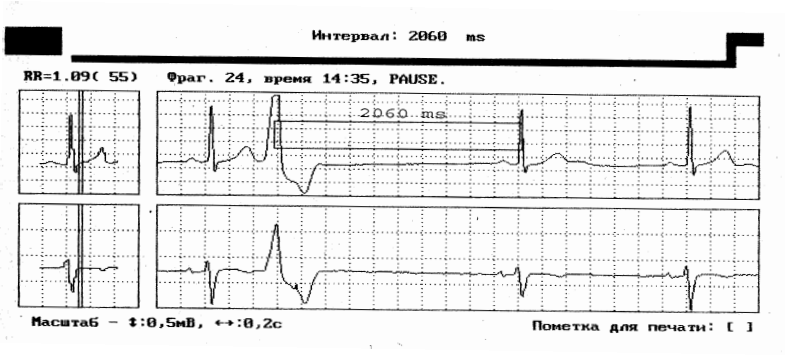
Ответы на вопросы

65. Б
66. Б
67. А
68. Г
69. Д
70. А
71. В
72. А
73. Д
74. Д

75. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:

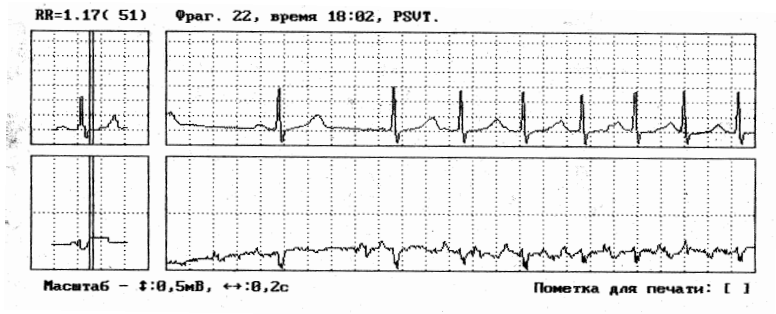


1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

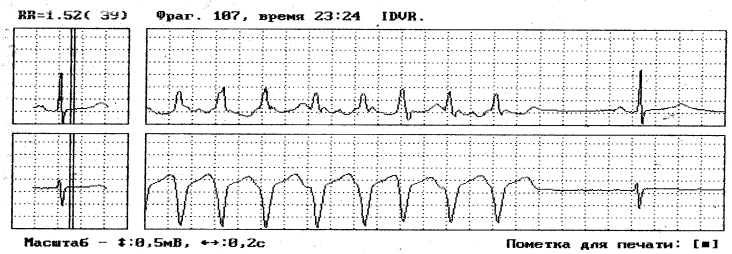
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

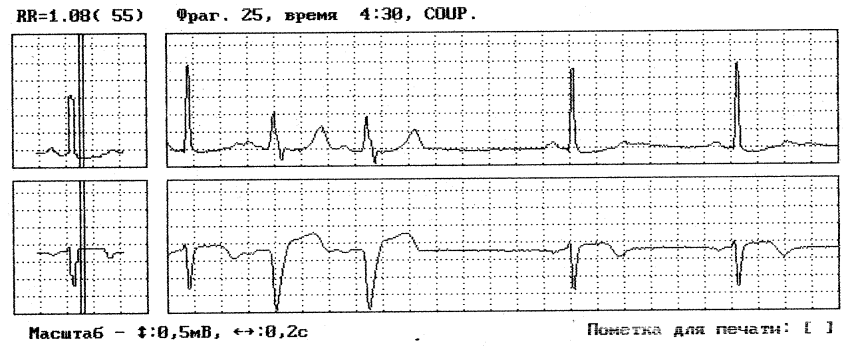
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



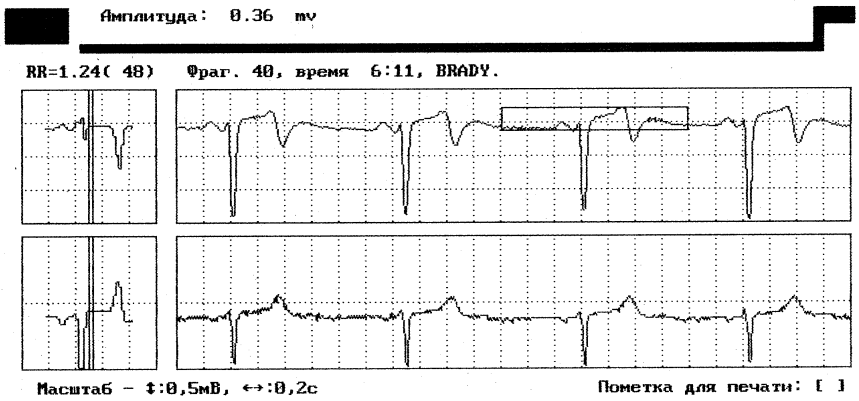
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

76.**Перечень и стандарты практических умений.**

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

77. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
78. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
79. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
80. Оценить длительность интервалов и зубцов.
81. Определить водитель ритма.
82. Оценить регулярность сердечного ритма.
83. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
84. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
85. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

13. Примерная тематика НИР по теме.

86. Оценка вариабельности ритма сердца по суточному мониторированию ЭКГ.
87. Варианты комбинированного суточного мониторирования ЭКГ.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

	по кардиологии				
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.12 Тема: « Суточное мониторирование ЭКГ(часть 2)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и

постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.**Значение изучаемой темы:**

Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Поэтому **учебное значение** данной темы: иметь представление о формировании, методике регистрации, норме и анализе электрокардиограммы, а также об электрокардиографических признаках перегрузок и гипертрофий различных отделов **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах формирования, регистрации и анализа электрокардиограммы. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

88. 4 таблицами:

89. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

90. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

91. Варианты положения электрической оси сердца.

92. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

93. Комплексы для суточного мониторирования ЭКГ «Икар», «Валента», «Кардиотехника».

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»

5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Порядок анализа электрокардиограммы

94. Анализ технических условий регистрации ЭКГ: определяют наличие и высоту контрольного милливольта (1мВ = 10 мм), характер изолинии, наличие помех, артефактов.
95. Ориентировочный осмотр зубцов, сегментов и интервалов ЭКГ во всех отведениях.
96. Характеризуют ритм, частоту сердечных сокращений (при атриовентрикулярных блокадах указывают раздельно число сокращений предсердий и желудочков в минуту).
97. Визуально оценивают вольтаж зубцов ЭКГ во всех отведениях, обязательно производят подсчет амплитуды в трех стандартных отведениях.
98. Измеряется продолжительность зубцов и интервалов во втором стандартном отведении, а для QRS в том отведении, где продолжительность его наибольшая (обычно это V1 или V2).
99. Обращается внимание на форму (обычная или измененная), направление (положительное или отрицательное) зубцов, сегментов, а также на форму комплекса QRS (обычная или деформированная) во всех отведениях.
100. По стандартным отведениям определяется угол ??
101. По формуле расчитывается систолический показатель.
102. После выполнения вышеперечисленного делают общее заключение о расшифрованной электрокардиограмме.

Многочасовое и суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера

В последние годы широкое распространение в клинической практике получило длительное мониторирование ЭКГ по Холтеру. Метод применяется

в основном для диагностики преходящих нарушений ритма сердца, а также для выявления ишемических изменений ЭКГ у больных ИБС. Существенным преимуществом метода является возможность длительной (в течение I —2 суток) регистрации ЭКГ в привычных для пациента условиях.

Основной целью амбулаторного мониторирования следует считать диагностику ИБС и связанные с ней нарушения ритма сердца.

Показания к мониторированию ЭКГ по методу Холтера:

1) наличие у больных жалоб, при которых невозможно ис ключить или подтвердить наличие стенокардии, при невозможности выполнения велоэргометрической пробы;

2) выявление беэболевой ишемии миокарда у больных ИБС;

3) наличие жалоб больных на непродолжительные сердце биения или перебои в работе сердца при невозможности выявить при чину обычными методами;

4) у больных с периодически наступающими приступами резкой слабости, головокружения, кратковременной потери сознания.

Противопоказаний к методу нет.

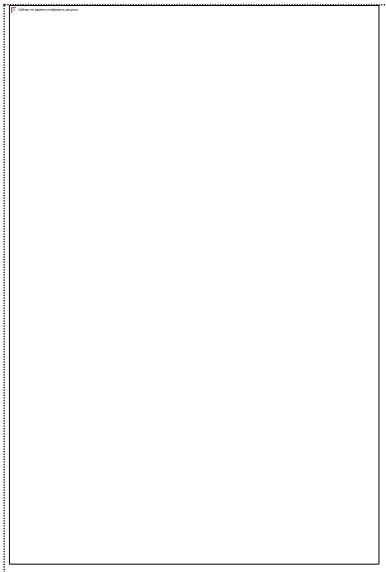
Критерием диагностики ИБС является депрессия ST более 1 мм, которая возникает в реальных условиях жизни пациента. Метод позволяет сопоставлять депрессию сегмента ST с физической и эмоциональной активностью, болевым синдромом и др.

Регистрирующее устройство состоит из следующих элементов:

1. электроды;
2. провода, соединяющие электроды с главным кабелем;
3. главный кабель;
4. прижимающий сигнализатор;
5. регистратор.

Миниатюрное регистрирующее устройство и электроды укрепляются на теле пациента. Обычно используют от двух до четырех прекардиальных биполярных отведений, соответствующих, например, стандартным позициям грудных электродов V_1 и V_5. Запись ЭКГ проводится на магнитной диск, встроенный в аппарат. При проведении исследования пациент ведет

дневник, в который вносятся данные о характере выполняемой пациентом нагрузки и о субъективных неприятных ощущениях больного (боли в области сердца, одышка, перебои, сердцебиения и др.) с указанием точного времени их возникновения.

	После окончания исследования информацию с магнитного диска с помощью специального переходного устройства перекачивают в компьютер, который в автоматическом режиме осуществляет анализ сердечного ритма и изменении конечной части желудочкового комплекса, в частности сег мента RS — T . Информация может быть представлена в виде электрокардиограммы за весь период исследования, а также в цифровом виде и в виде гистограмм, отражающих распределение в течение суток различных частот сердечного ритма и (или) эпизодов аритмий.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

   а) протезировании клапана,

   б) пластике клапана,

   в) аортокоронарном шунтировании,

   г) все ответы правильные,

   д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

   а) ДМПП,

   б) ТЭЛА,

   в) ХОБЛ,

   г)опухолей предсердия,

   д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

   а) гипертрофической кардиомиопатии,

   б) степени стеноза,

   в) подклапанной обструкции,

   г)состояния клапанов аорты,

   д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

   а) парадоксальной эмболии,

   б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

   в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

   г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

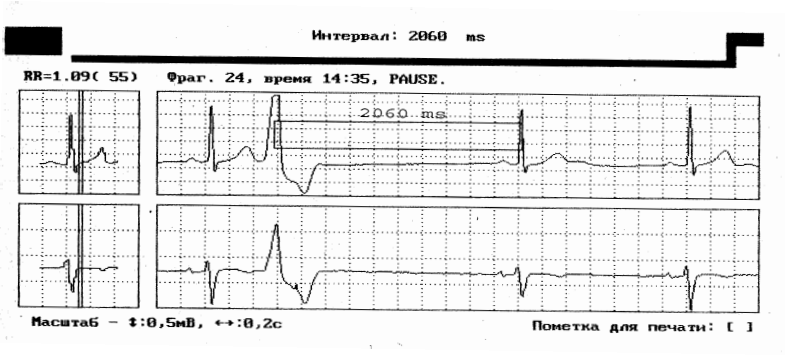
Ответы на вопросы

6. Б
7. Б
8. А
9. Г
10. Д
11. А
12. В
13. А
14. Д
15. Д

16. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:

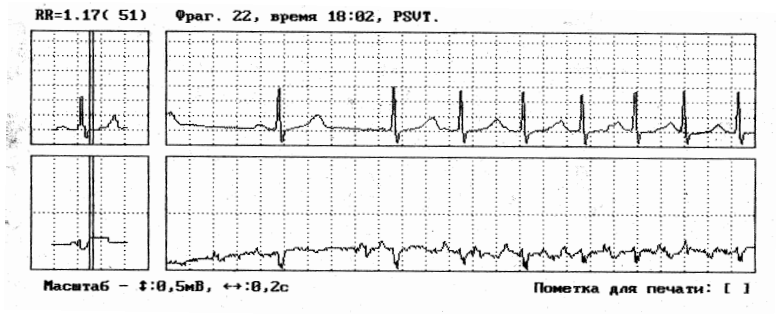


1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

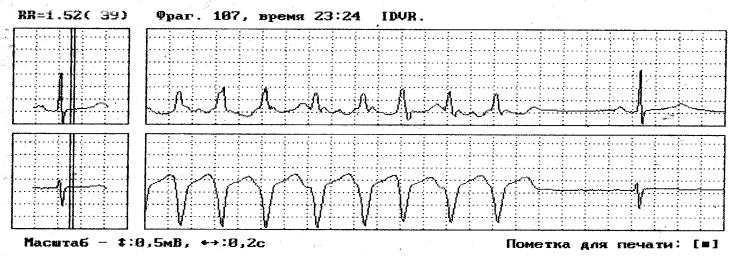
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

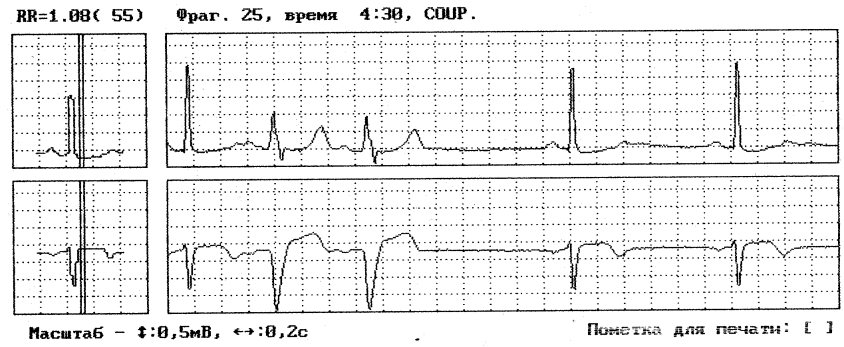
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



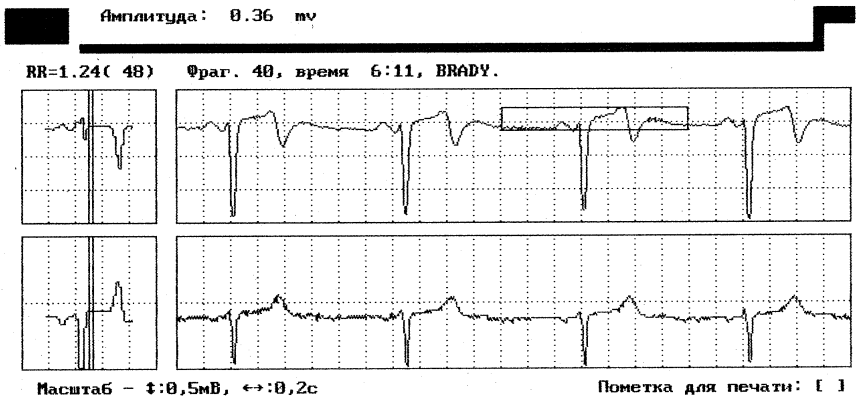
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

17. Уметь провести суточное мониторирование ЭКГ.
18. Уметь проанализировать суточное мониторирование ЭКГ с выявлением нарушений ритма и проводимости сердца.
19. Уметь оценить данные суточного мониторирования ЭКГ на наличие ишемии миокарда.

13. Примерная тематика НИР по теме.

20. Оценка вариабельности ритма сердца по суточному мониторированию ЭКГ.
21. Варианты комбинированного суточного мониторирования ЭКГ.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ресурс] CD-ROM				
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс ОД.О.01.1.3.12 Тема: « Суточное мониторирование ЭКГ(часть 3)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.**Значение изучаемой темы:**

Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца. Поэтому **учебное значение** данной темы: иметь представление о формировании, методике регистрации, норме и анализе электрокардиограммы, а также об электрокардиографических признаках перегрузок и гипертрофий различных отделов **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах формирования, регистрации и анализа электрокардиограммы. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: семинарское занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено

22. 4 таблицами:

23. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

24. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

25. Варианты положения электрической оси сердца.

26. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

27. Комплексы для суточного мониторирования ЭКГ «Икар», «Валента», «Кардиотехника».

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение суточного мониторирования ЭКГ в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Анализ данных суточного мониторирования ЭКГ	60	набор электрокардиограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

8. Аннотация (краткое содержание) темы.

Порядок анализа электрокардиограммы

28. Анализ технических условий регистрации ЭКГ: определяют наличие и высоту контрольного милливольта (1мВ = 10 мм), характер изолинии, наличие помех, артефактов.
29. Ориентировочный осмотр зубцов, сегментов и интервалов ЭКГ во всех отведениях.
30. Характеризуют ритм, частоту сердечных сокращений (при атриовентрикулярных блокадах указывают раздельно число сокращений предсердий и желудочков в минуту).
31. Визуально оценивают вольтаж зубцов ЭКГ во всех отведениях, обязательно производят подсчет амплитуды в трех стандартных отведениях.
32. Измеряется продолжительность зубцов и интервалов во втором стандартном отведении, а для QRS в том отведении, где продолжительность его наибольшая (обычно это V1 или V2).
33. Обращается внимание на форму (обычная или измененная), направление (положительное или отрицательное) зубцов, сегментов, а также на форму комплекса QRS (обычная или деформированная) во всех отведениях.
34. По стандартным отведениям определяется угол ⍰⍰
35. По формуле расчитывается систолический показатель.
36. После выполнения вышеперечисленного делают общее заключение о расшифрованной электрокардиограмме.

Многочасовое и суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера

В последние годы широкое распространение в клинической практике получило длительное мониторирование ЭКГ по Холтеру. Метод применяется в основном для диагностики преходящих нарушений ритма сердца, а также для выявления ишемических изменений ЭКГ у больных ИБС. Существенным преимуществом метода является возможность длительной (в течение I —2 суток) регистрации ЭКГ в привычных для пациента условиях.

Основной целью амбулаторного мониторирования следует считать диагностику ИБС и связанные с ней нарушения ритма сердца.

Показания к мониторированию ЭКГ по методу Холтера:

1) наличие у больных жалоб, при которых невозможно ис ключить или подтвердить наличие стенокардии, при невозможности выполнения велоэргометрической пробы;

2) выявление беэболевой ишемии миокарда у больных ИБС;

3) наличие жалоб больных на непродолжительные сердце биения или перебои в работе сердца при невозможности выявить при чину обычными методами;

4) у больных с периодически наступающими приступами резкой слабости, головокружения, кратковременной потери сознания.

Противопоказаний к методу нет.

Критерием диагностики ИБС является депрессия ST более 1 мм, которая возникает в реальных условиях жизни пациента. Метод позволяет сопоставлять депрессию сегмента ST с физической и эмоциональной активностью, болевым синдромом и др.

Регистрирующее устройство состоит из следующих элементов:

37.электроды;

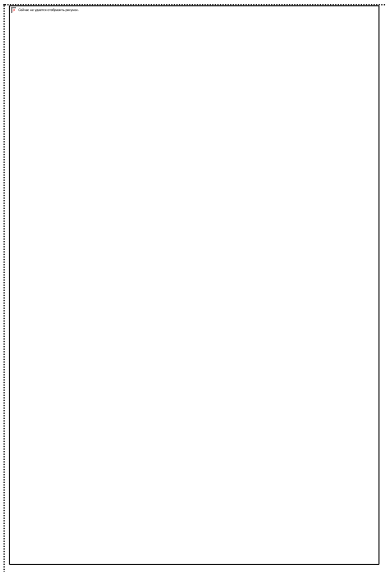
38.провода, соединяющие электроды с главным кабелем;

39.главный кабель;

40.прижимающий сигнализатор;

41.регистратор.

Миниатюрное регистрирующее устройство и электроды укрепляются на теле пациента. Обычно используют от двух до четырех прекардиальных биполярных отведений, соответствующих, например, стандартным позициям грудных электродов V_1 и V_5. Запись ЭКГ проводится на магнитной диск, встроенный в аппарат. При проведении исследования пациент ведет дневник, в который вносятся данные о характере выполняемой пациентом нагрузки и о субъективных неприятных ощущениях больного (боли в области сердца, одышка, перебои, сердцебиения и др.) с указанием точного времени их возникновения.

	После окончания исследования информацию с магнитного диска с помощью специального переходного устройства перекачивают в компьютер, который в автоматическом режиме осуществляет анализ сердечного ритма и изменении конечной части желудочкового комплекса, в частности сег мента RS — T . Информация может быть представлена в виде электрокардиограммы за весь период исследования, а также в цифровом виде и в виде гистограмм, отражающих распределение в течение суток различных частот сердечного ритма и (или) эпизодов аритмий.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Метод прикроватного мониторирования в блоках интенсивной терапии

2. Амбулаторное мониторирование портативными кардиорегистраторами

3. Значение длительной регистрации ЭКГ для диагностики и контроля за эффективностью лечения

Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. . Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите будет:

а) информативная трансторакальная ЭхоКГ,

б) информативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

в) диагностированный инфекционный эндокардит.

г)неинформативная трансторакальная ЭхоКГ у пациента с низкой вероятностью заболевания,

д)отказ пациента от проведения исследования.

2. Надежно исключить инфекционный эндокардит можно после:

а) 1-го исследования ЧПЭхоКГ,

б) 2-х исследований ЧПЭхоКГ,

в) 3-х исследований ЧПЭхоКГ.

г) 4-х исследований ЧПЭхоКГ.

д) трансторакальной Эхо-КГ.

3.При подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза ЧПЭхоКГ выполняется:

а) сразу,

б) после неинформативной трансторакальной ЭхоКГ,

в) при неэффективности терапии в течение 3-х дней.

г) при неэффективности терапии в течение недели.

д) при неэффективности терапии в течение 2-х недель.

4. При тромбозе клапанного протеза задачей ЧПЭхоКГ является:

а) установить диагноз,

б) оценить размер тромба,

в) определить тактику ведения,

г) все правильно,

д) определить точные размеры полостей сердца

5. Интраоперационно ЧПЭхоКГ может выполняться при:

а) протезировании клапана,

б) пластике клапана,

в) аортокоронарном шунтировании,

г) все ответы правильные,

д) радиочастотной аблации устья легочных вен

6. ЧПЭхоКГ при необъяснимой дилатации правых отделов выполняется для диагностики:

а) ДМПП,

б) ТЭЛА,

в) ХОБЛ,

г)опухолей предсердия,

д)ДМЖП

7. ЧПЭхоКГ при аортальном стенозе необходима для диагностики:

а) гипертрофической кардиомиопатии,

б) степени стеноза,

в) подклапанной обструкции,

г)состояния клапанов аорты,

д)состояния левого персердия.

8. ЧПЭхоКГ при подозрении на функционирующее овальное окно выполняется в случае:

а) парадоксальной эмболии,

б) потоке через МПП на трансторакальной ЭхоКГ,

в) непролной блокаде правой ножки пучка Гиса на ЭКГ,

г) все ответы правильные,

д) гемодинамическт значимом пороке

9. Методы ядерной кардиологии:

а) Перфузионная сцинтиграфия миокарда

б) Позитронная эмиссионная томография

в) Синхронизированная томосцинтиграфия с перфузионными агентами.

г) Радионуклидная вентрикулография

д) томосцинтиграфия с мечеными жирными кислотами (ЖК).

10. Показания к проведению радионуклидной вентрикулографии.

а)Диагностика и количественная оценка шунта.

б)Обследование пациентов с кардиомиопатией.

в)Оценка функции ПЖ

г)Планирующаяся трансплантация

д)исключение миокардита

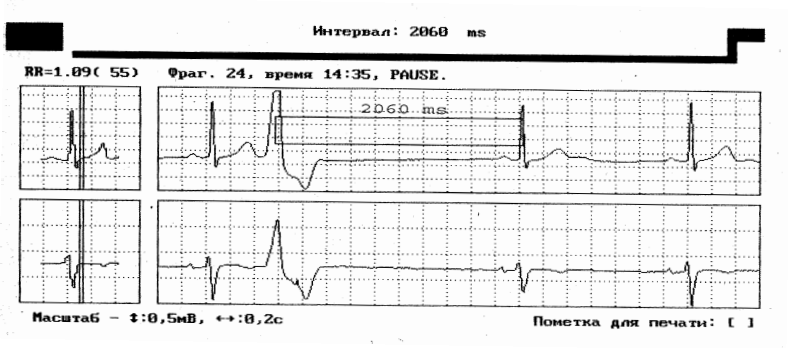
Ответы на вопросы

42. Б
43. Б
44. А
45. Г
46. Д
47. А
48. В
49. А
50. Д
51. Д

52. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

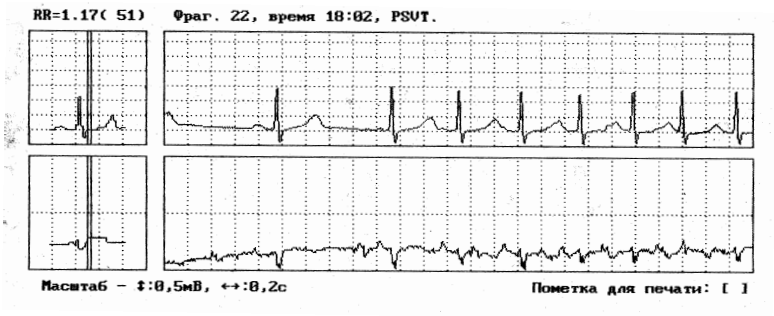
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно



учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

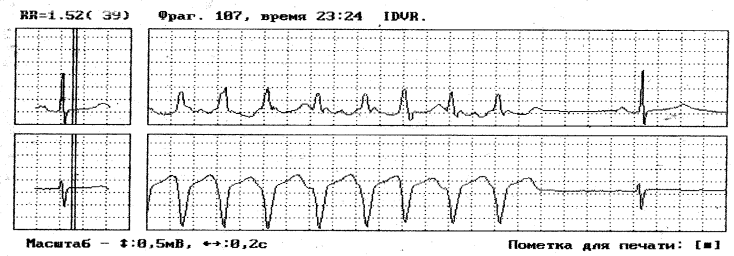
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

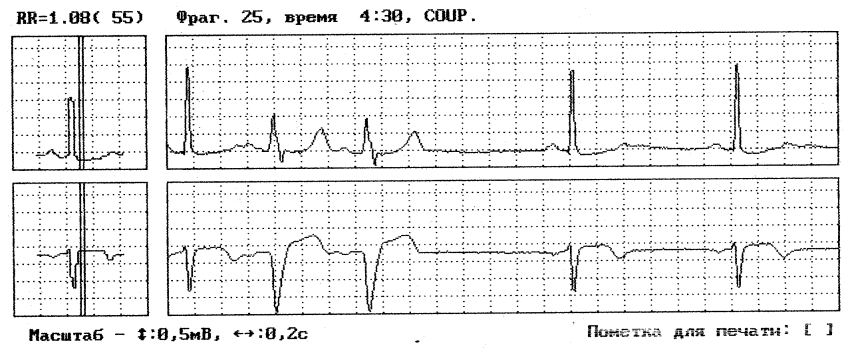
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



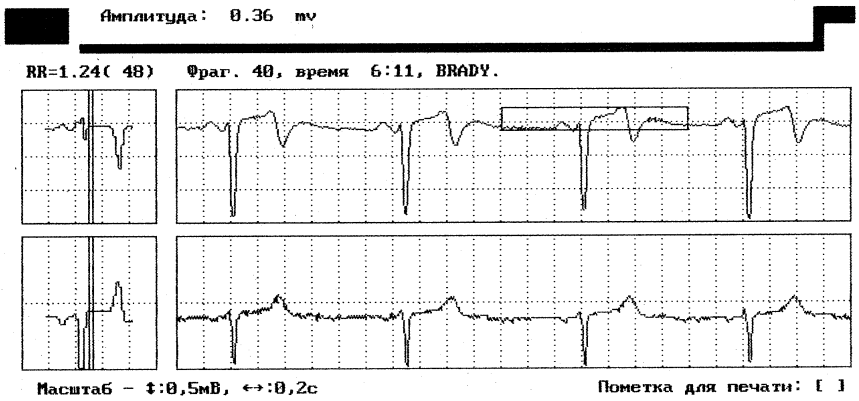
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

53. Уметь провести суточное мониторирование ЭКГ.
54. Уметь проанализировать суточное мониторирование ЭКГ с выявлением нарушений ритма и проводимости сердца.
55. Уметь оценить данные суточного мониторирования ЭКГ на наличие ишемии миокарда.

13. Примерная тематика НИР по теме.

56. Оценка вариабельности ритма сердца по суточному мониторированию ЭКГ.
57. Варианты комбинированного суточного мониторирования ЭКГ.

14. Рекомендованная литература по теме.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ресурс] CD-ROM				
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.13 **Тема: «**Велоэргометрия (часть 2)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого

круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

58. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
59. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
60. Варианты положения электрической оси сердца.
61. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

1. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ХМ ЭКГ, СМАД	60	набор ХМ ЭКГ, СМАД
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

2. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Велоэргометрия (ВЭМ) - заключается в проведении электрокардиографического исследования во время физической нагрузки на специальном велосипеде - велоэргометре (другим вариантом этой методики является использование тредмила - беговой дорожки). **Велоэргометрия** применяемая для выявления начальных стадий и скрытых форм ишемической болезни сердца, а также для определения индивидуальной толерантности к физической нагрузке.

Подготовка к велоэргометрии (тредмил-тесту)

За три часа до проведения нагрузочных тестов необходимо исключить приём пищи.

Не следует проводить исследование после стрессовых ситуаций, больших физических нагрузок. Заранее необходимо проконсультироваться с врачом о принимаемых лекарственных препаратах, о показаниях и противопоказаниях к ЭКГ - исследованию с нагрузкой.

Проведение ЭКГ с нагрузкой

На теле пациента закрепляются электроды. Пациенту задается определенная физическая нагрузка (крутить педали велоэргометра или бежать по движущейся дорожке), которая постепенно увеличивается. Одновременно фиксируется ЭКГ и показатели артериального давления. Больного просят сообщать о появлении болей, других ощущений во время теста. При прекращении нагрузки (в связи с болью, усталостью пациента, или при достижении определенной частоты сердечных сокращений) ЭКГ и показания артериального давления продолжают записываться ещё около 10 минут.

Диагностические возможности велоэргометрии

Нагрузочные тесты (велоэргометрия, тредмил - тест) позволяют определить реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, степень толерантности (выносливости) организма к физической нагрузке, выявить эпизоды ишемии миокарда, в том числе безболевой, нарушения ритма сердца, связанные с физической активностью. Велоэргометрия и тредмил-тест выявляют связь боли в грудной клетке с состоянием коронарного кровотока или отсутствие такой зависимости. Ведь боль может быть обусловлена и внесердечными причинами.

Очень важно, что ЭКГ с нагрузкой позволяет количественно выразить степень недостаточности коронарного кровотока и адаптивные возможности организма, связав их с дозированной физической нагрузкой, достигнутой частотой сердечных сокращений, показателями артериального давления, ЭКГ - картиной, а также отследив время восстановления сердечной деятельности и артериального давления после прекращения нагрузки. То есть появляется возможность объективно оценить динамику развития заболевания и адекватность проводимого лечения.

Методика записи ЭКГ с нагрузкой используется для диагностики ишемической болезни сердца (ИБС), определения тактики и оценки эффективности ее лечения.

При выявлении выраженной ишемии (недостаточности кровоснабжения)

миокарда при проведении велоэргометрии, тредмил-теста пациенту может быть рекомендована коронарография для определения необходимости оперативного лечения.

3. **Вопросы по теме занятия. (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Стресс-ЭКГ (велоэргометрия, тредмил): диагностические возможности стресс-ЭКГ, Показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения стресс-ЭКГ, критерии оценки ИБС по данным стресс-ЭКГ.
2. Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.
3. Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.
4. Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.
5. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ, система корригированных ортогональных отведений ЭКГ, диагностические возможности корригированных ортогональных отведений ЭКГ, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях в норме, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях при патологии.
6. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Показания к проведению ХМ. Методика исследования. Отведения ЭКГ при ХМ. Диагностика нарушений ритма сердца. Диагностика изменений ЭКГ по ишемическому типу. Критерии эффективности антиаритмической и анти-ангинальной терапии по данным ХМ.
7. Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.
8. Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.

9. Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

10. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

11. ПРИ РЕДКИХ ПРИСТУПАХ СЕРДЦЕБИЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИХ 1 РАЗ В МЕСЯЦ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ
1. прерывистый регистратор
2. непрерывный регистратор
3. Холтеровское мониторирование не имеет смысла

4. У ПАЦИЕНТА С ЭПИЗОДАМИ ОДЫШКИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И ЭКГ ПРИЗНАКАМИ ГИПЕРТОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НЕОБХОДИМО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ВЫПОЛНИТЬ
1. Холтеровское мониторирование
2. эхокардиографию
3. спирографию

4. У ПАЦИЕНТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ ЭПИЗОДАМИ И БРАДИКАРДИЕЙ НА ЭКГ ПОКОЯ НЕОБХОДИМО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ВЫПОЛНИТЬ
1. Холтеровское мониторирование
2. эхокардиографию
3. электроэнцефалографию

4. У ПАЦИЕНТА ПЕРЕНЕСШЕГО НЕОСЛОЖНЕННЫЙ ТРАНСМУРАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА С ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА 54% И НОРМАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТЬЮ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ПРОВЕДЕНИЕ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ
1. необходимо проводить, так как могут быть выявлены нарушения ритма, требующие терапии
2. необходимо проводить, так как все лица перенесшие инфаркт миокарда имеют высокий риск внезапной смерти
3. не является строго необходимым, так как у этого пациента низкий риск внезапной смерти

4. ЖЕНЩИНА 20 ЛЕТ ПРЕДЪЯВЛЯЕТ ЖАЛОБЫ НА ЧАСТЫЕ ЭПИЗОДЫ СЕРДЦЕБИЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ СТРЕССАМИ И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ, ПОСТЕПЕННО ПРОХОДЯЩИЕ ПОСЛЕ ОТДЫХА ЭКГ БЕЗ ОСОБЕННОСТЕЙ, ПО ДАННЫХ ЭХОКГ – ПРОЛАПС МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА I СТЕПЕНИ, СОКРАТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СОХРАНЕНА ЧТО НЕОБХОДИМО ПРЕДЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТКЕ

1. выполнить нагрузочную пробу
2. выполнить Холтеровское мониторирование
3. прием b-адреноблокаторов

4. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОМ ДИСФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА ЯВЛЯЮТСЯ СА ПАУЗЫ БОЛЕЕ

1. 1 секунды
2. 2-х секунд
3. более 3-х секунд

4. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОМ ДИСФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА ЯВЛЯЕТСЯ СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ МЕНЕЕ

1. 30 уд/мин
2. 40 уд/мин
3. менее 50 уд/мин

4. ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ АВ БЛОКАДЫ II СТЕПЕНИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕЖДУ ТИПОМ МОБИЦ 1 И ТИПОМ МОБИЦ 2

1. не имеет существенного значения
2. считается важной
3. зависит от клиники

4. ОТСУТСТВИЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ ЭПИЗОДАМИ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. снимает диагноз кардиальных причин для клиники
2. не снимает диагноз кардиальных причин для клиники

3. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ПАРОКСИЗМЫ АВ РЕЦИПРОКНОЙ ТАХИКАРДИИ У ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ ВОЛЬФА-ПАРКИНСОНА-УАЙТА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

1. чреспищеводную стимуляцию предсердий
2. Холтеровское мониторирование
3. нагрузочную пробу

4. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
   (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

Задача 1.

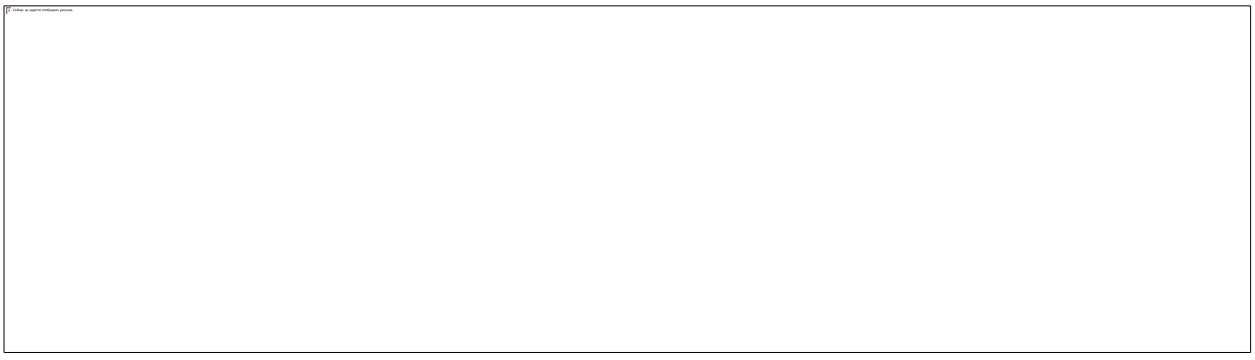
Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. О чем говорит фрагмент №1.
2. Что видно во фрагменте № 2.
3. Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
4. Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.
5. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



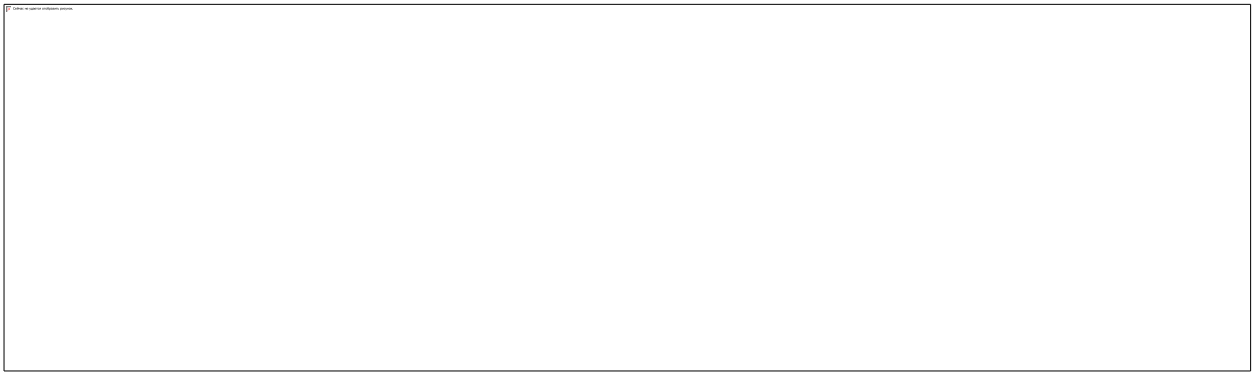
Фрагмент №2



Фрагмент №3



Фрагмент №4

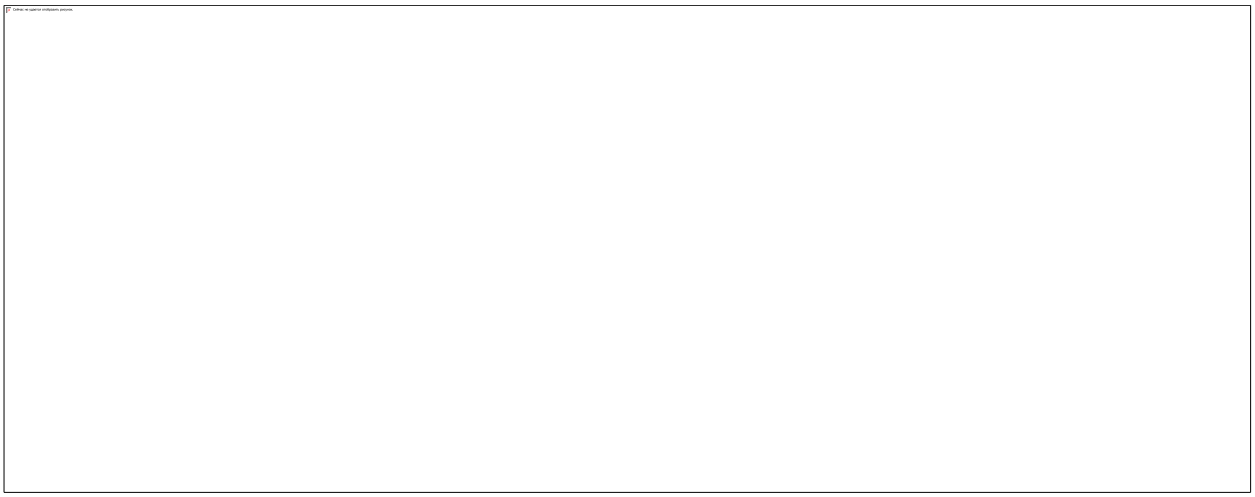


Задача 2.

Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологи сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что определяется во фрагменте №1?
2. Что определяется во фрагменте №2?
3. Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
4. Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
5. Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?





Задача 3.

Мужчине 45 лет, по профессии летчик, для ежегодной медицинской комиссии проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что наблюдалось во фрагменте №1?

2. Что такое интервал сцепления?

3. Какие различают морфологические варианты наджелудочковой экстрасистолии?

4. Что наблюдается во фрагменте №2?

5. Наличие какого нарушения ритма необходимо исключить у данного мужчины?

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Задача 4.

Пациентка 72 лет поступила в стационар с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузки, сердцебиение. Из анамнеза известно, что она страдает гипертонической болезнью в течение 15 лет. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что Вы видите во фрагменте №1?
2. О чем может свидетельствовать изменение сегмента ST в данном случае?
3. Что наблюдается во фрагменте №2?
4. Что может наблюдаться у этой пациенки на ЭхоКГ?
5. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Задача 5.

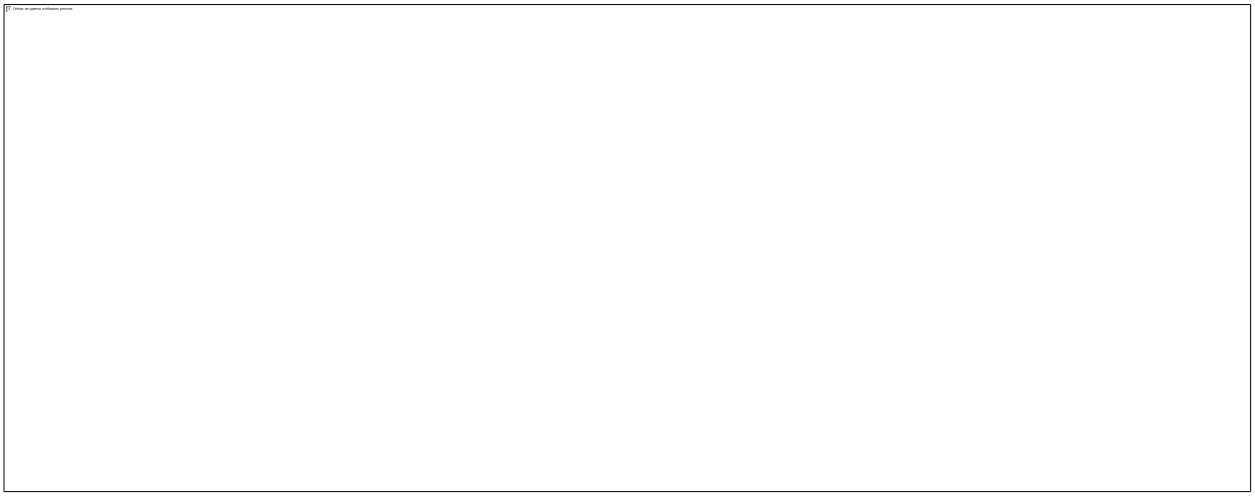
Мужчине 45 лет проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Какой ритм?
2. Какое нарушение ритма определяется во фрагменте №1?
3. С чем можно дифференцировать указанное нарушение ритма?
4. Что наблюдается во фрагменте №2?
5. Как в дифференциальной диагностике происхождения экстрасистолии с широким комплексом QRS может помочь фрагмент №2.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Эталоны ответов на ситуационные задачи

Задача 1.

1. Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).
2. Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.
3. Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.
4. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма – желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически

неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.

5. Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

Задача 2.

1. Интерполированная желудочковая экстрасистолия.
2. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.
3. Такая экстрасистолия скорее всего может относится не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).
4. ЭхоКГ.
5. Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКГ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием.

Задача 3.

1. Наджелудочковая экстрасистолия по типу тригеминии.
2. Интервал сцепления это расстояние от экстрасистолы до предшествующего комплекса.
3. Наджелудочковые экстрасистолы могут быть предсердными и узловыми. Предсердные экстрасистолы могут быть верхне-, средне- и нижнепредсердными. При предсердных экстрасистолах изменяется морфология зубца Р, однако деформированный зубец Р будет находиться перед комплексом QRS. При узловых экстрасистолах отрицательный зубец Р будет находиться позади комплекса QRS (в случае, если желудочек возбуждается раньше предсердий), либо наслаиваться на него (при одновременном возбуждении предсердий и желудочков).
4. Групповая наджелудочковая экстрасистолия.
5. Пароксизма наджелудочковой тахикардии.

Задача 4.

1. Синусовый ритм с ЧСС 66 уд/мин., косонисходящая депрессия сегмента ST в V5.
2. Учитывая длительную гипертоническую болезнь в анамнезе, а также регистрацию депрессии сегмента ST в V5 на протяжении всего мониторирования вышеуказанное изменение можно отнести к

вторичным нарушениям процессов реполяризации на фоне гипертрофии левого желудочка (данные рекомендовано сопоставить с ЭКГ пациентки).

3. Пароксизм наджелудочковой тахикардии.
4. На ЭхоКГ можно предположить увидеть гипертрофию левого желудочка и расширение полости левого предсердия.
5. Консультацию кардиолога с коррекцией гипотензивной и антиаритмической терапии.

Задача 5.

1. Миграция водителя ритма.
2. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия.
3. С наджелудочковой экстрасистолией с аберрантным проведением импульса по желудочкам.
4. Также как и во фрагменте №1 отмечается парная полиморфная желудочковая экстрасистолия, однако регистрируется еще 2 экстрасистолы, одна из которых (последняя) – предсердная, а вторая (предпоследняя) интерполированная и внешне походит на одну из парных желудочковых экстрасистол.
5. Интерполированная экстрасистола более вероятно имеет желудочковое происхождение.

6. **Перечень и стандарты практических умений. (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**
7. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
8. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
9. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

10. Примерная тематика НИР по теме.

11. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
12. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.13 **Тема: «**Велоэргометрия (часть 2)»

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

14. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
15. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
16. Варианты положения электрической оси сердца.
17. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

18.**Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы

4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ХМ ЭКГ, СМАД	60	набор ХМ ЭКГ, СМАД
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

19.**Аннотация** (краткое содержание темы).

Велоэргометрия (ВЭМ) - заключается в проведении электрокардиографического исследования во время физической нагрузки на специальном велосипеде - велоэргометре (другим вариантом этой методики является использование тредмила - беговой дорожки). **Велоэргометрия** применяемая для выявления начальных стадий и скрытых форм ишемической болезни сердца, а также для определения индивидуальной толерантности к физической нагрузке.

Подготовка к велоэргометрии (тредмил-тесту)

За три часа до проведения нагрузочных тестов необходимо исключить приём пищи.

Не следует проводить исследование после стрессовых ситуаций, больших физических нагрузок. Заранее необходимо проконсультироваться с врачом о принимаемых лекарственных препаратах, о показаниях и противопоказаниях к ЭКГ - исследованию с нагрузкой.

Проведение ЭКГ с нагрузкой

На теле пациента закрепляются электроды. Пациенту задается определенная физическая нагрузка (крутить педали велоэргометра или бежать по движущейся дорожке), которая постепенно увеличивается. Одновременно фиксируется ЭКГ и показатели артериального давления. Больного просят сообщать о появлении болей, других ощущений во время теста. При прекращении нагрузки (в связи с болью, усталостью пациента, или при

достижении определенной частоты сердечных сокращений) ЭКГ и показания артериального давления продолжают записываться ещё около 10 минут.

Диагностические возможности велоэргометрии

Нагрузочные тесты (велоэргометрия, тредмил - тест) позволяют определить реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, степень толерантности (выносливости) организма к физической нагрузке, выявить эпизоды ишемии миокарда, в том числе безболевой, нарушения ритма сердца, связанные с физической активностью. Велоэргометрия и тредмил-тест выявляют связь боли в грудной клетке с состоянием коронарного кровотока или отсутствие такой зависимости. Ведь боль может быть обусловлена и внесердечными причинами.

Очень важно, что ЭКГ с нагрузкой позволяет количественно выразить степень недостаточности коронарного кровотока и адаптивные возможности организма, связав их с дозированной физической нагрузкой, достигнутой частотой сердечных сокращений, показателями артериального давления, ЭКГ - картиной, а также отследив время восстановления сердечной деятельности и артериального давления после прекращения нагрузки. То есть появляется возможность объективно оценить динамику развития заболевания и адекватность проводимого лечения.

Методика записи ЭКГ с нагрузкой используется для диагностики ишемической болезни сердца (ИБС), определения тактики и оценки эффективности ее лечения.

При выявлении выраженной ишемии (недостаточности кровоснабжения) миокарда при проведении велоэргометрии, тредмил-теста пациенту может быть рекомендована коронарография для определения необходимости оперативного лечения.

20. **Вопросы по теме занятия. (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**
21. Стресс-ЭКГ (велоэргометрия, тредмил): диагностические возможности стресс-ЭКГ, Показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения стресс-ЭКГ, критерии оценки ИБС по данным стресс-ЭКГ.

22. Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.
23. Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.
24. Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.
25. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ, система корригированных ортогональных отведений ЭКГ, диагностические возможности корригированных ортогональных отведений ЭКГ, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях в норме, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях при патологии.
26. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Показания к проведению ХМ. Методика исследования. Отведения ЭКГ при ХМ. Диагностика нарушений ритма сердца. Диагностика изменений ЭКГ по ишемическому типу. Критерии эффективности антиаритмической и анти-ангинальной терапии по данным ХМ.
27. Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.
28. Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.
29. Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

30. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

31. ПРИ РЕДКИХ ПРИСТУПАХ СЕРДЦЕБИЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИХ 1 РАЗ В МЕСЯЦ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ
32. прерывистый регистратор
33. непрерывный регистратор
34. Холтеровское мониторирование не имеет смысла

35. У ПАЦИЕНТА С ЭПИЗОДАМИ ОДЫШКИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И ЭКГ ПРИЗНАКАМИ ГИПЕРТОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НЕОБХОДИМО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ВЫПОЛНИТЬ
36. Холтеровское мониторирование
37. эхокардиографию
38. спирографию

39. У ПАЦИЕНТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ ЭПИЗОДАМИ И БРАДИКАРДИЕЙ НА ЭКГ ПОКОЯ НЕОБХОДИМО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ВЫПОЛНИТЬ
40. Холтеровское мониторирование
41. эхокардиографию
42. электроэнцефалографию

43. У ПАЦИЕНТА ПЕРЕНЕСШЕГО НЕОСЛОЖНЕННЫЙ ТРАНСМУРАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА С ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА 54% И НОРМАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТЬЮ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ПРОВЕДЕНИЕ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ
44. необходимо проводить, так как могут быть выявлены нарушения ритма, требующие терапии
45. необходимо проводить, так как все лица перенесшие инфаркт миокарда имеют высокий риск внезапной смерти
46. не является строго необходимым, так как у этого пациента низкий риск внезапной смерти

47. ЖЕНЩИНА 20 ЛЕТ ПРЕДЪЯВЛЯЕТ ЖАЛОБЫ НА ЧАСТЫЕ ЭПИЗОДЫ СЕРДЦЕБИЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ СТРЕССАМИ И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ, ПОСТЕПЕННО ПРОХОДЯЩИЕ ПОСЛЕ ОТДЫХА ЭКГ БЕЗ ОСОБЕННОСТЕЙ, ПО ДАННЫХ ЭХОКГ – ПРОЛАПС МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА I СТЕПЕНИ, СОКРАТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СОХРАНЕНА ЧТО НЕОБХОДИМО ПРЕДЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТКЕ
48. выполнить нагрузочную пробу
49. выполнить Холтеровское мониторирование
50. прием b-адреноблокаторов

51. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОМ ДИСФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА ЯВЛЯЮТСЯ СА ПАУЗЫ БОЛЕЕ
52. 1 секунды

53. 2-х секунд
54. более 3-х секунд

55. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОМ ДИСФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА ЯВЛЯЕТСЯ СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ МЕНЕЕ
56. 30 уд/мин
57. 40 уд/мин
58. менее 50 уд/мин

59. ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ АВ БЛОКАДЫ II СТЕПЕНИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА МЕЖДУ ТИПОМ МОБИЦ 1 И ТИПОМ МОБИЦ 2
60. не имеет существенного значения
61. считается важной
62. зависит от клиники

63. ОТСУТСТВИЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТА С СИНКОПАЛЬНЫМИ ЭПИЗОДАМИ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
64. снимает диагноз кардиальных причин для клиники
65. не снимает диагноз кардиальных причин для клиники

66. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ПАРОКСИЗМЫ АВ РЕЦИПРОКНОЙ ТАХИКАРДИИ У ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ ВОЛЬФА-ПАРКИНСОНА-УАЙТА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ
67. чреспищеводную стимуляцию предсердий
68. Холтеровское мониторирование
69. нагрузочную пробу

70. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

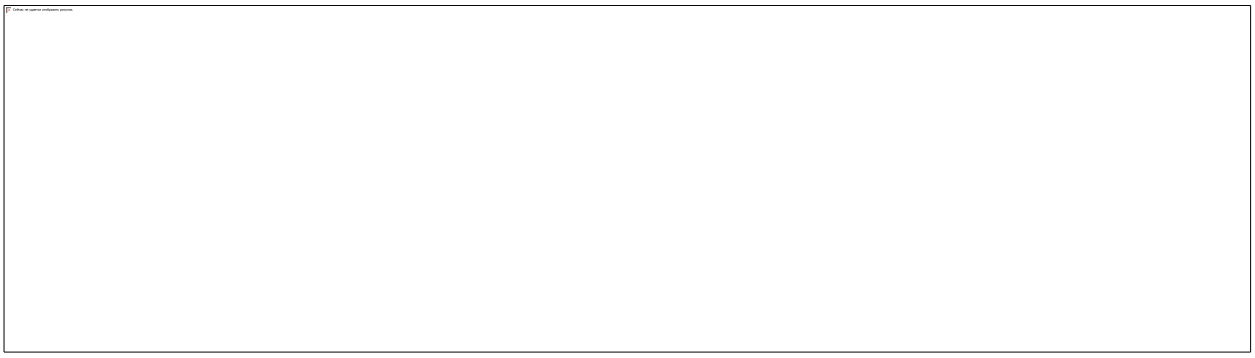
Задача 1.

Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

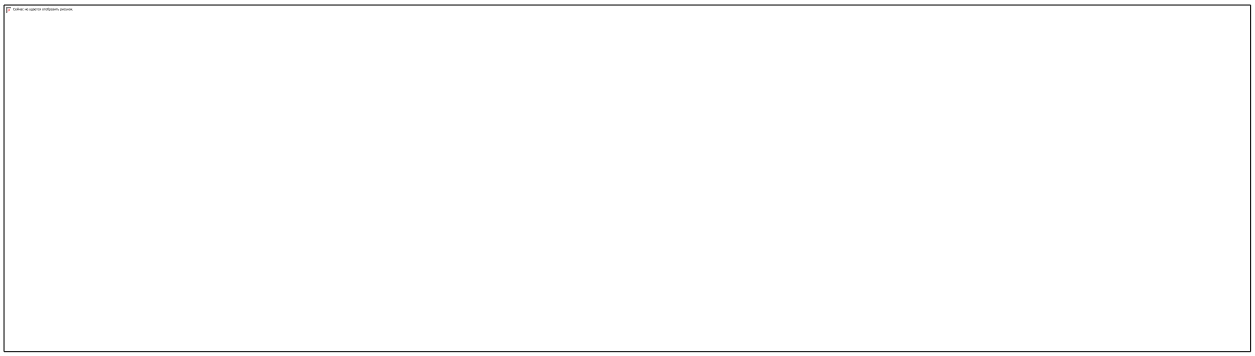
71. О чем говорит фрагмент №1.

72. Что видно во фрагменте № 2.
73. Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
74. Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.
75. Ваши рекомендации.

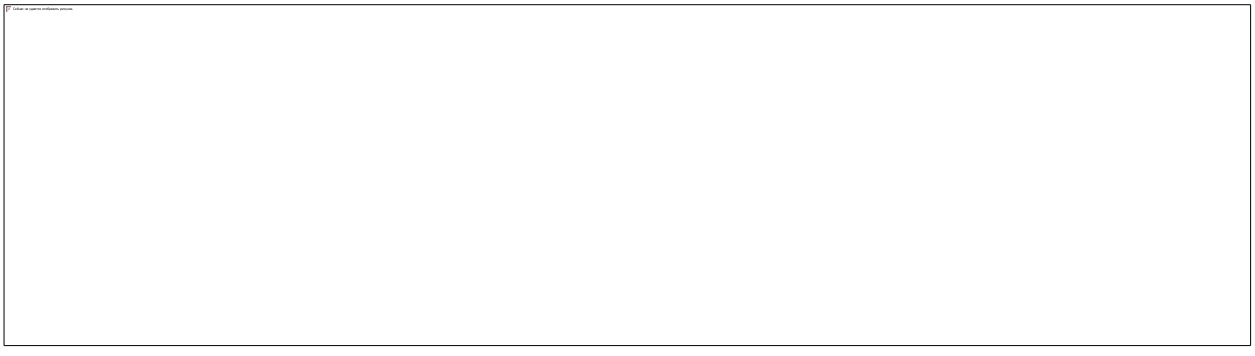
Фрагмент №1



Фрагмент №2



Фрагмент №3



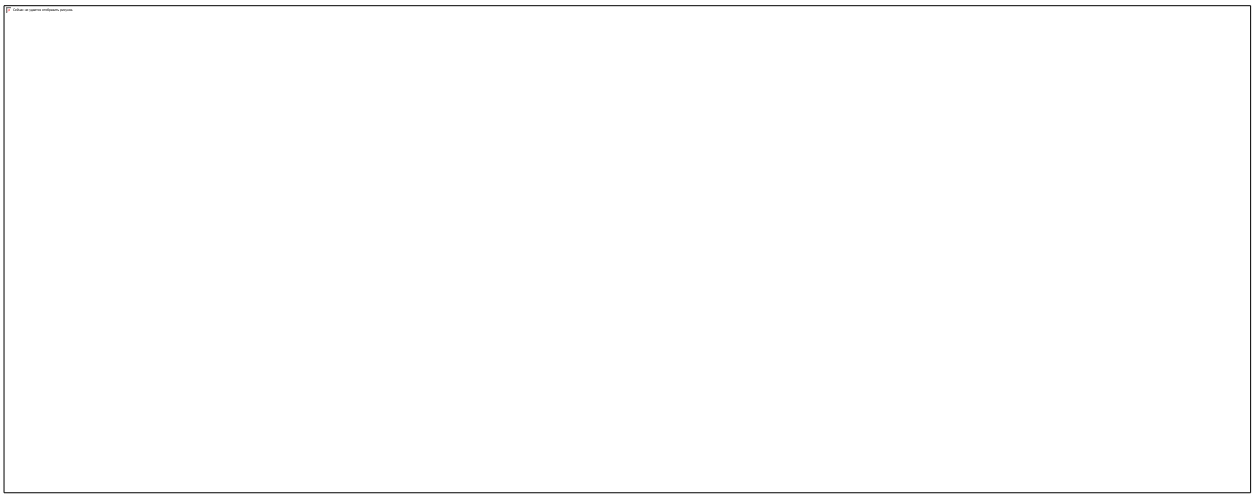
Фрагмент №4



Задача 2.

Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологи сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

76. Что определяется во фрагменте №1?
77. Что определяется во фрагменте №2?
78. Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
79. Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
80. Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?





Задача 3.

Мужчине 45 лет, по профессии летчик, для ежегодной медицинской комиссии проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что наблюдалось во фрагменте №1?

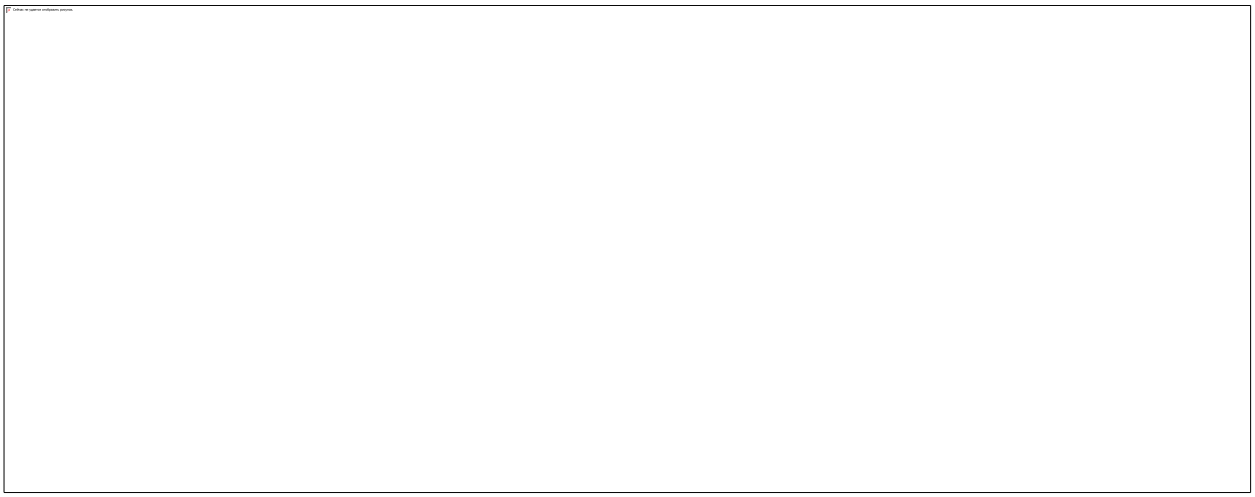
2. Что такое интервал сцепления?

3. Какие различают морфологические варианты наджелудочковой экстрасистолии?

4. Что наблюдается во фрагменте №2?

5. Наличие какого нарушения ритма необходимо исключить у данного мужчины?

Фрагмент №1



Фрагмент №2

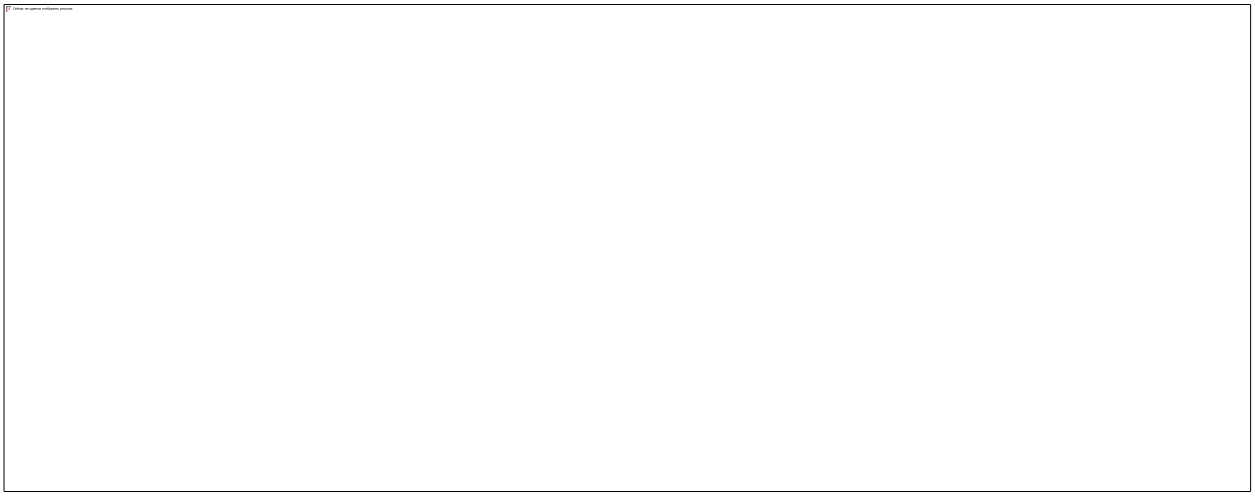


Задача 4.

Пациентка 72 лет поступила в стационар с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузки, сердцебиение. Из анамнеза известно, что она страдает гипертонической болезнью в течение 15 лет. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

81. Что Вы видите во фрагменте №1?
82. О чем может свидетельствовать изменение сегмента ST в данном случае?
83. Что наблюдается во фрагменте №2?
84. Что может наблюдаться у этой пациенки на ЭхоКГ?
85. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Задача 5.

Мужчине 45 лет проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

86. Какой ритм?
87. Какое нарушение ритма определяется во фрагменте №1?
88. С чем можно дифференцировать указанное нарушение ритма?
89. Что наблюдается во фрагменте №2?
90. Как в дифференциальной диагностике происхождения экстрасистолии с широким комплексом QRS может помочь фрагмент №2.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Эталоны ответов на ситуационные задачи

Задача 1.

91. Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).
92. Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.
93. Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.
94. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма – желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.
95. Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

Задача 2.

96. Интерполированная желудочковая экстрасистолия.
97. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.
98. Такая экстрасистолия скорее всего может относится не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).
99. ЭхоКГ.
100. Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКГ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или

нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием.

Задача 3.

101. Наджелудочковая экстрасистолия по типу тригеминии.
102. Интервал сцепления это расстояние от экстрасистолы до предшествующего комплекса.
103. Наджелудочковые экстрасистолы могут быть предсердными и узловыми. Предсердные экстрасистолы могут быть верхне-, средне- и нижнепредсердными. При предсердных экстрасистолах изменяется морфология зубца Р, однако деформированный зубец Р будет находиться перед комплексом QRS. При узловых экстрасистолах отрицательный зубец Р будет находиться позади комплекса QRS (в случае, если желудочек возбуждается раньше предсердий), либо наслаиваться на него (при одновременном возбуждении предсердий и желудочков).
104. Групповая наджелудочковая экстрасистолия.
105. Пароксизма наджелудочковой тахикардии.

Задача 4.

106. Синусовый ритм с ЧСС 66 уд/мин., косонисходящая депрессия сегмента ST в V5.
107. Учитывая длительную гипертоническую болезнь в анамнезе, а также регистрацию депрессии сегмента ST в V5 на протяжении всего мониторирования вышеуказанное изменение можно отнести к вторичным нарушениям процессов реполяризации на фоне гипертрофии левого желудочка (данные рекомендовано сопоставить с ЭКГ пациентки).
108. Пароксизм наджелудочковой тахикардии.
109. На ЭхоКГ можно предположить увидеть гипертрофию левого желудочка и расширение полости левого предсердия.
110. Консультацию кардиолога с коррекцией гипотензивной и антиаритмической терапии.

Задача 5.

111. Миграция водителя ритма.
112. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия.
113. С наджелудочковой экстрасистолией с аберрантным проведением импульса по желудочкам.
114. Также как и во фрагменте №1 отмечается парная полиморфная желудочковая экстрасистолия, однако регистрируется еще 2

экстрасистолы, одна из которых (последняя) – предсердная, а вторая (предпоследняя) интерполированная и внешне походит на одну из парных желудочковых экстрасистол.

115. Интерполированная экстрасистола более вероятно имеет желудочковое происхождение.

116. **Перечень и стандарты практических умений. (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

117. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.

118. Уметь анализировать ЭКГ в норме.

119. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:

1. Оценить длительность интервалов и зубцов.

2. Определить водитель ритма.

3. Оценить регулярность сердечного ритма.

4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

120. Примерная тематика НИР по теме.

121. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.

122. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

123. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функционально	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой	30	

	й диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии		стандарт, 2009		
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.13/ ОД.О.01.1.3.14 **Тема: «Велоэргометрия (часть 3) Тредмил-тест. Стресс ЭхоКГ(часть 1)»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

124. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

125. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

126. Варианты положения электрической оси сердца.

127. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

128. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ХМ ЭКГ, СМАД	60	набор ХМ ЭКГ, СМАД
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

129. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Тредмил-тест - заключается в проведении электрокардиографического исследования во время физической нагрузки на специальной беговой дорожке - тредмиле (другим вариантом этой методики является использование велоэргометра - специального велосипеда).

Для оценки характера Вашей реакции на физическую нагрузку, а также переносимости физических нагрузок со стороны сердца и кровеносных сосудов Ваш врач планирует провести Вам нагрузочный тест. Вам предстоит либо идти по бегущей дорожке (тредмилу) с увеличивающимися каждые 3 минуты наклоном и скоростью движения, либо крутить педали велосипеда с нагрузкой, увеличивающейся каждые 2 минуты, пока усталость, одышка, боль в грудной клетке и/или другие неприятные ощущения не достигнут интенсивности, при которой Вы или врач, проводящий нагрузочный тест, не решите, что необходимо прекратить нагрузку. Во время нагрузки будут постоянно регистрироваться артериальное давление и электрокардиограмма.

Возможным риском проводимого теста являются редкие случаи нарушения сердечного ритма и чрезмерный подъем или снижение артериального давления. Существует малая вероятность затяжного приступа стенокардии и крайне малая вероятность потери сознания. Профессиональное наблюдение при проведении нагрузочного теста с соблюдением соответствующих мер предосторожности предохраняет Вас от возможных осложнений. Весьма маловероятно, что меры предосторожности окажутся неэффективными, и может потребоваться госпитализация и лечение в палате интенсивной терапии.

Польза данного теста заключается в том, что будет определена Ваша переносимость физических нагрузок и оценен порог, по достижении которого у Вас проявляются признаки заболевания. Знание этих показателей будет способствовать выбору тактики Вашего дальнейшего лечения, коррекции медикаментозной терапии и более точному прогнозу течения Вашего заболевания.

Показания для проведения пробы:

<u>Лица без заболеваний сердца</u>

1. Определение толерантности (устойчивости, выносливости) к физической нагрузке

2. Профессиональный отбор (для работы в экстремальных условиях или для работ, требующих высокой физической работоспособности).
3. Выявление лиц с гипертензионной реакцией на нагрузку, то есть когда при физической нагрузке резко повышается АД - группа риска гипертонической болезни
4. Выявление и идентификация нарушений ритма сердца

   При наличии нарушений липидного обмена (высокий холестерин) - выявление "скрытой" недостаточности кровоснабжения сердца - выявление начальных проявлений атеросклероза коронарных артерий и ИБС.

Нагрузочная эхокардиография, или, как ее еще называют, стресс-эхокардиография (стресс-ЭхоКГ), представляет собой слияние двумерной эхокардиографии и нагрузочного теста. Это метод комплексной неинвазивной диагностики, который позволяет детализировать ишемию миокарда, определять бассейн стенозированной коронарной артерии, выявлять жизнеспособность миокарда в зоне постинфарктного поражения, оценивать инотропный резерв сократимости левого желудочка. Главной предпосылкой, лежащей в основе метода, является тот факт, что возникновение ишемии миокарда сопровождается нарушением сократимости левого желудочка.

Длительное снижение или полное прекращение коронарного кровотока приводит к развитию острого инфаркта миокарда. Если же нарушение кровоснабжения миокарда носит преходящий характер, то появляющееся патологическое движение стенки левого желудочка служит маркером для определения локализации и выраженности ишемии миокарда.

Нарушение сократимости левого желудочка развивается после снижения кровотока, но, как правило, до появления характерных изменений на электрокардиограмме (ЭКГ) и приступа стенокардии. Этот ишемический каскад известен уже несколько десятилетий. Был разработан стандартный протокол оценки функциональной способности сердца в ответ на физическую нагрузку с одновременным мониторированием ЭКГ и гемодинамических параметров

Преимущества и недостатки различных видов нагрузок при стресс-ЭхоКГ

Оценка нарушений сократительной функции левого желудочка, по данным ЭхоКГ, представляет собой одну из наиболее сложных для интерпретации проблем. Выявление и сравнительный анализ патологического движения сердечной стенки в течение короткого времени (на нагрузке) повышает сложность исследования, поэтому, согласно рекомендациям Американской и Европейской ассоциаций кардиологов, стресс-ЭхоКГ необходимо проводить только в специально оборудованных лабораториях опытным кардиологам, прошедшим длительный курс подготовки по данной проблеме.

Согласно концепции “порогового анализа”, результаты диагностического теста имеют значение только тогда, когда они изменяют степень вероятности какого-либо диагноза настолько, что это влечет за собой изменение лечебной тактики. Чем больше врач знает о больном (данные анамнеза, факторы риска и объективного обследования), тем меньше новой информации может дать нагрузочный тест.

Очень важно подобрать для каждого больного тот вид нагрузки, который поможет довести пробу до получения диагностически значимых результатов, избегая побочных реакций и осложнений.

5. **Вопросы по теме занятия. (**УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**
6. Стресс-ЭКГ (велоэргометрия, тредмил): диагностические возможности стресс-ЭКГ, Показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения стресс-ЭКГ, критерии оценки ИБС по данным стресс-ЭКГ.
7. Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.
8. Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.
9. Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.
10. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ, система корригированных ортогональных отведений ЭКГ, диагностические возможности корригированных ортогональных отведений ЭКГ, ЭКГ в

корригированных ортогональных отведениях в норме, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях при патологии.

11. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Показания к проведению ХМ. Методика исследования. Отведения ЭКГ при ХМ. Диагностика нарушений ритма сердца. Диагностика изменений ЭКГ по ишемическому типу. Критерии эффективности антиаритмической и анти-ангинальной терапии по данным ХМ.
12. Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.
13. Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.
14. Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

15. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ БЕЗБОЛЕВЫЕ ЭПИЗОДЫ ДЕПРЕССИИ СЕГМЕНТА ST
1. практически не встречаются
2. встречаются весьма редко
3. встречаются довольно часто
4. закономерны
5. все ответы правильны

6. ДЛЯ ПРЕХОДЯЩЕЙ ТРАНСМУРАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
1. депрессия сегмента ST
2. подъем сегмента ST
3. увеличение амплитуды зубца Т
4. все перечисленное
5. правильного ответа нет

6. ДЛЯ СУБЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
1. депрессия сегмента ST
2. подъем сегмента ST
3. как депрессия, так и подъем сегмента ST
4. все перечисленное
5. правильного ответа нет

6. ПРОБА С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ РАСЦЕНИВАЕТСЯ КАК ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ В СЛУЧАЕ
1. развития депрессии сегмента ST ишемического типа
2. развитие инверсии зубца Т
3. появление частых экстрасистол высоких градаций
4. во всех перечисленных случаях
5. правильного ответа нет

6. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
1. проба с физической нагрузкой
2. проба с введением изопротеренола
3. чреспищеводная электрокардиостимуляция
4. холтеровское мониторирование ЭКГ
5. дипиридамоловая проба

6. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
1. проба с физической нагрузкой
2. чреспищеводная электрокардиостимуляция
3. проба с изопротеренолом
4. проба с эргоновином
5. дипиридамоловая проба

6. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИБС МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ
1. радионуклидная вентрикулография
2. перфузионная сцинтиграфия миокарда в условиях физической нагрузки
3. регистрация ЭКГ в условиях физической нагрузки, чреспищеводной электрокардиостимуляции
4. холтеровское мониторирование ЭКГ

5. все перечисленное

6. САМЫМ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ ИБС НА ЭКГ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В ПОКОЕ (ВНЕ ПРИСТУПА СТЕНОКАРДИИ), ЯВЛЯЕТСЯ

1. изменения сегмента ST и зубца Т
2. признаки крупноочаговых изменений
3. блокада ветвей пучка Гиса
4. нарушения ритма сердца
5. правильного ответа нет

6. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НА ЭКГ ЯВЛЯЕТСЯ

1. инверсия зубцов Т
2. появление преходящих зубцов Q
3. возникновение преходящей блокады ветвей пучка Гиса
4. преходящий подъем сегмента ST
5. возникновение желудочковой тахикардии

6. ПРИ НАЛИЧИИ ХАРАКТЕРНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА КРУПНООЧАГОВОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

1. достаточно регистрации патологического зубца Q с подъемом сегмента ST
2. желательно определение активности ферментов сыворотки крови в динамике
3. обязательно проведение ЭХО-КГ, радионуклидной вентрикулографии или коронарогафии
4. правильного ответа нет
5. все ответы правильные

6. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

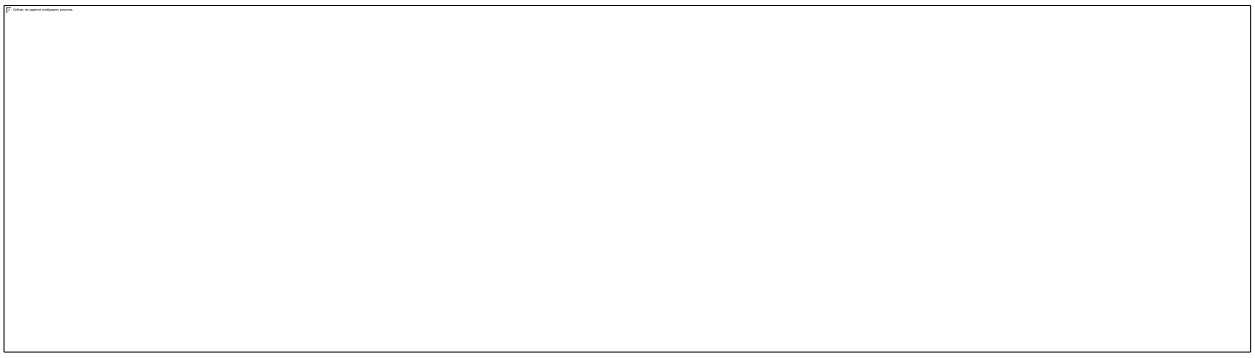
Задача 1.

Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

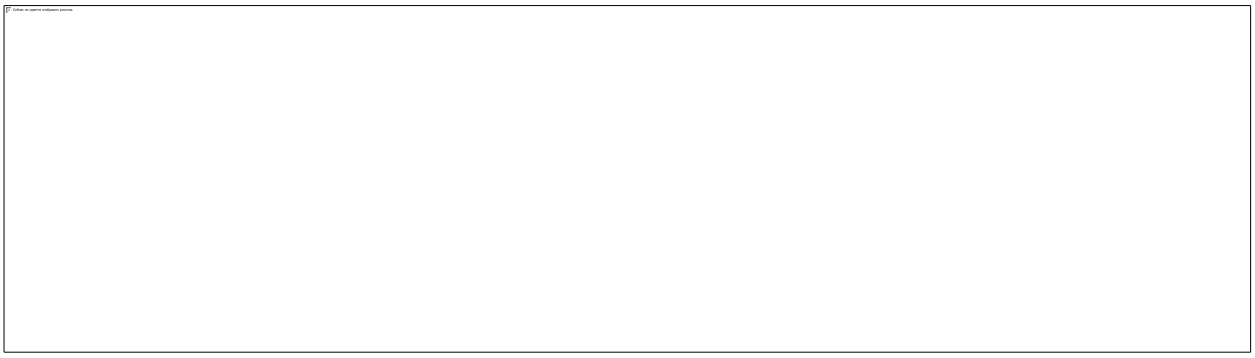
7. О чем говорит фрагмент №1.

8. Что видно во фрагменте № 2.
9. Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
10. Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.
11. Ваши рекомендации.

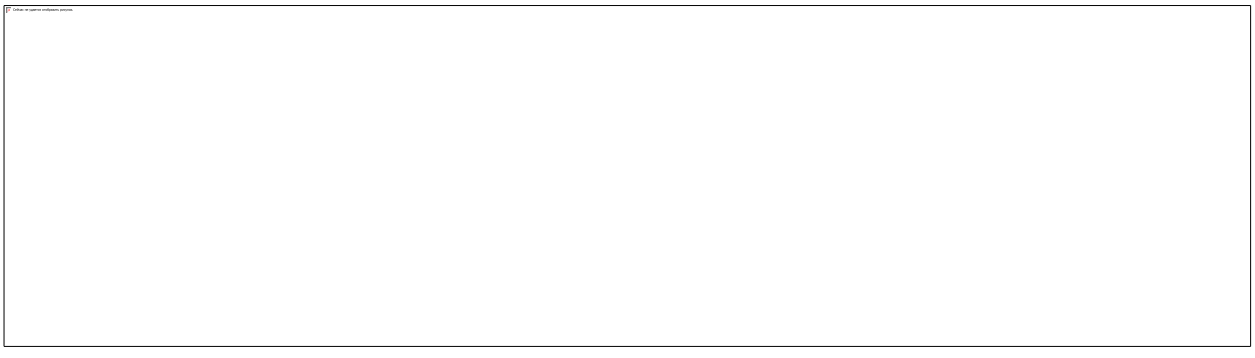
Фрагмент №1



Фрагмент №2



Фрагмент №3



Фрагмент №4



Задача 2.

Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологи сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

12. Что определяется во фрагменте №1?
13. Что определяется во фрагменте №2?
14. Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
15. Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
16. Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?





Задача 3.

Мужчине 45 лет, по профессии летчик, для ежегодной медицинской комиссии проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что наблюдалось во фрагменте №1?

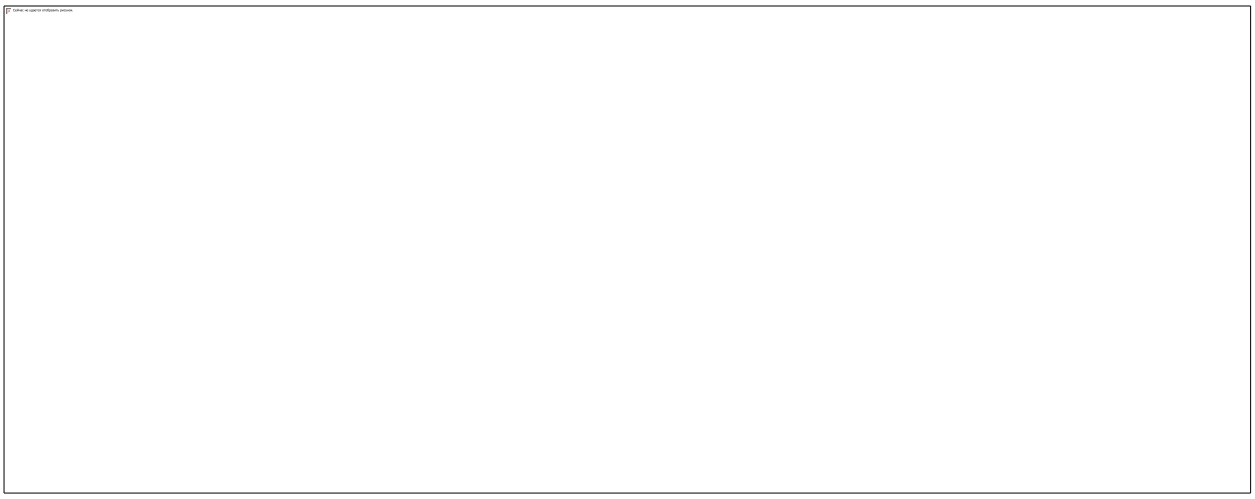
2. Что такое интервал сцепления?

3. Какие различают морфологические варианты наджелудочковой экстрасистолии?

4. Что наблюдается во фрагменте №2?

5. Наличие какого нарушения ритма необходимо исключить у данного мужчины?

Фрагмент №1



Фрагмент №2

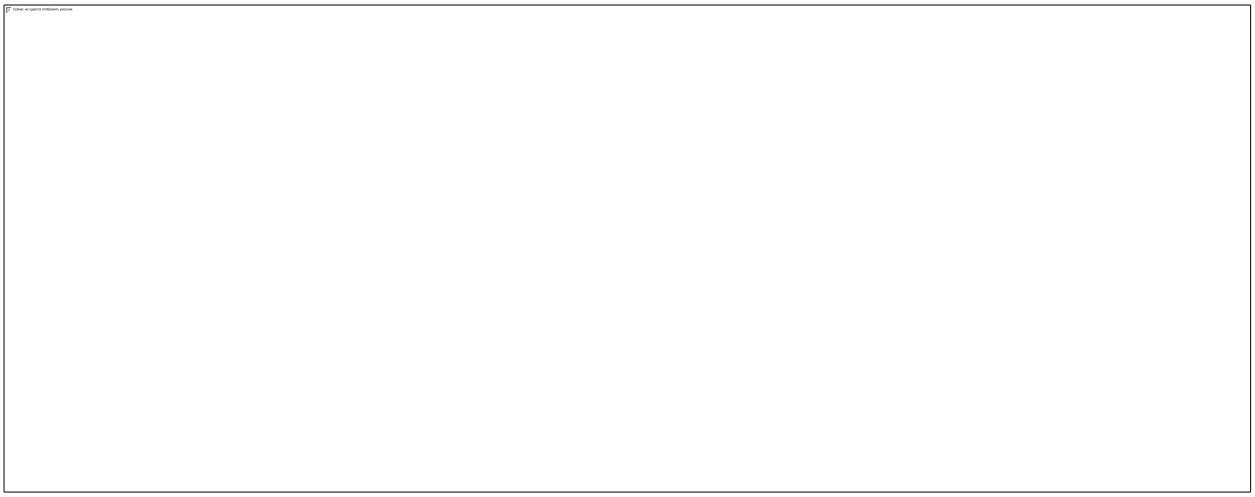


Задача 4.

Пациентка 72 лет поступила в стационар с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузки, сердцебиение. Из анамнеза известно, что она страдает гипертонической болезнью в течение 15 лет. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

17. Что Вы видите во фрагменте №1?
18. О чем может свидетельствовать изменение сегмента ST в данном случае?
19. Что наблюдается во фрагменте №2?
20. Что может наблюдаться у этой пациенки на ЭхоКГ?
21. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



Фрагмент №2

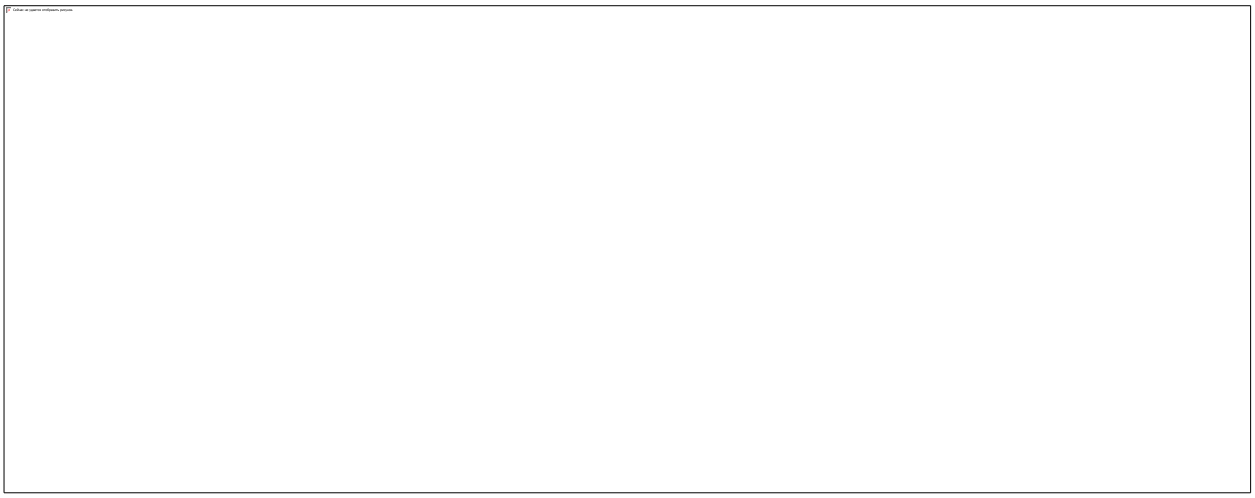


Задача 5.

Мужчине 45 лет проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

22. Какой ритм?
23. Какое нарушение ритма определяется во фрагменте №1?
24. С чем можно дифференцировать указанное нарушение ритма?
25. Что наблюдается во фрагменте №2?
26. Как в дифференциальной диагностике происхождения экстрасистолии с широким комплексом QRS может помочь фрагмент №2.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Эталоны ответов на ситуационные задачи

Задача 1.

27. Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).
28. Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.
29. Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.
30. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма – желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.
31. Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

Задача 2.

32. Интерполированная желудочковая экстрасистолия.
33. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.
34. Такая экстрасистолия скорее всего может относится не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).
35. ЭхоКГ.
36. Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКГ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или

нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием.

Задача 3.

37. Наджелудочковая экстрасистолия по типу тригеминии.
38. Интервал сцепления это расстояние от экстрасистолы до предшествующего комплекса.
39. Наджелудочковые экстрасистолы могут быть предсердными и узловыми. Предсердные экстрасистолы могут быть верхне-, средне- и нижнепредсердными. При предсердных экстрасистолах изменяется морфология зубца Р, однако деформированный зубец Р будет находиться перед комплексом QRS. При узловых экстрасистолах отрицательный зубец Р будет находиться позади комплекса QRS (в случае, если желудочек возбуждается раньше предсердий), либо наслаиваться на него (при одновременном возбуждении предсердий и желудочков).
40. Групповая наджелудочковая экстрасистолия.
41. Пароксизма наджелудочковой тахикардии.

Задача 4.

42. Синусовый ритм с ЧСС 66 уд/мин., косонисходящая депрессия сегмента ST в V5.
43. Учитывая длительную гипертоническую болезнь в анамнезе, а также регистрацию депрессии сегмента ST в V5 на протяжении всего мониторирования вышеуказанное изменение можно отнести к вторичным нарушениям процессов реполяризации на фоне гипертрофии левого желудочка (данные рекомендовано сопоставить с ЭКГ пациентки).
44. Пароксизм наджелудочковой тахикардии.
45. На ЭхоКГ можно предположить увидеть гипертрофию левого желудочка и расширение полости левого предсердия.
46. Консультацию кардиолога с коррекцией гипотензивной и антиаритмической терапии.

Задача 5.

47. Миграция водителя ритма.
48. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия.
49. С наджелудочковой экстрасистолией с аберрантным проведением импульса по желудочкам.
50. Также как и во фрагменте №1 отмечается парная полиморфная желудочковая экстрасистолия, однако регистрируется еще 2

экстрасистолы, одна из которых (последняя) – предсердная, а вторая (предпоследняя) интерполированная и внешне походит на одну из парных желудочковых экстрасистол.

51. Интерполированная экстрасистола более вероятно имеет желудочковое происхождение.

52. **Перечень и стандарты практических умений.(** УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

53. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.

54. Уметь анализировать ЭКГ в норме.

55. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:

1. Оценить длительность интервалов и зубцов.

2. Определить водитель ритма.

3. Оценить регулярность сердечного ритма.

4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

56. Примерная тематика НИР по теме.

57. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.

58. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

59. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт,	30	

	болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии		2009		
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.3.14**Тема: «Тредмил-тест. Стресс ЭхоКГ(часть 2)»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

60. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

61. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

62. Варианты положения электрической оси сердца.

63. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

64.**Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ХМ ЭКГ, СМАД	60	набор ХМ ЭКГ, СМАД
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

65.**Аннотация** (краткое содержание темы).

Тредмил-тест - заключается в проведении электрокардиографического исследования во время физической нагрузки на специальной беговой

дорожке - тредмиле (другим вариантом этой методики является использование велоэргометра - специального велосипеда).

Для оценки характера Вашей реакции на физическую нагрузку, а также переносимости физических нагрузок со стороны сердца и кровеносных сосудов Ваш врач планирует провести Вам нагрузочный тест. Вам предстоит либо идти по бегущей дорожке (тредмилу) с увеличивающимися каждые 3 минуты наклоном и скоростью движения, либо крутить педали велосипеда с нагрузкой, увеличивающейся каждые 2 минуты, пока усталость, одышка, боль в грудной клетке и/или другие неприятные ощущения не достигнут интенсивности, при которой Вы или врач, проводящий нагрузочный тест, не решите, что необходимо прекратить нагрузку. Во время нагрузки будут постоянно регистрироваться артериальное давление и электрокардиограмма.

Возможным риском проводимого теста являются редкие случаи нарушения сердечного ритма и чрезмерный подъем или снижение артериального давления. Существует малая вероятность затяжного приступа стенокардии и крайне малая вероятность потери сознания. Профессиональное наблюдение при проведении нагрузочного теста с соблюдением соответствующих мер предосторожности предохраняет Вас от возможных осложнений. Весьма маловероятно, что меры предосторожности окажутся неэффективными, и может потребоваться госпитализация и лечение в палате интенсивной терапии.

Польза данного теста заключается в том, что будет определена Ваша переносимость физических нагрузок и оценен порог, по достижении которого у Вас проявляются признаки заболевания. Знание этих показателей будет способствовать выбору тактики Вашего дальнейшего лечения, коррекции медикаментозной терапии и более точному прогнозу течения Вашего заболевания.

Показания для проведения пробы:

<u>Лица без заболеваний сердца</u>

66. Определение толерантности (устойчивости, выносливости) к физической нагрузке
67. Профессиональный отбор (для работы в экстремальных условиях или для работ, требующих высокой физической работоспособности).

68. Выявление лиц с гипертензионной реакцией на нагрузку, то есть когда при физической нагрузке резко повышается АД - группа риска гипертонической болезни
69. Выявление и идентификация нарушений ритма сердца

    При наличии нарушений липидного обмена (высокий холестерин) - выявление "скрытой" недостаточности кровоснабжения сердца - выявление начальных проявлений атеросклероза коронарных артерий и ИБС.

Нагрузочная эхокардиография, или, как ее еще называют, стресс-эхокардиография (стресс-ЭхоКГ), представляет собой слияние двумерной эхокардиографии и нагрузочного теста. Это метод комплексной неинвазивной диагностики, который позволяет детализировать ишемию миокарда, определять бассейн стенозированной коронарной артерии, выявлять жизнеспособность миокарда в зоне постинфарктного поражения, оценивать инотропный резерв сократимости левого желудочка. Главной предпосылкой, лежащей в основе метода, является тот факт, что возникновение ишемии миокарда сопровождается нарушением сократимости левого желудочка.

Длительное снижение или полное прекращение коронарного кровотока приводит к развитию острого инфаркта миокарда. Если же нарушение кровоснабжения миокарда носит преходящий характер, то появляющееся патологическое движение стенки левого желудочка служит маркером для определения локализации и выраженности ишемии миокарда.

Нарушение сократимости левого желудочка развивается после снижения кровотока, но, как правило, до появления характерных изменений на электрокардиограмме (ЭКГ) и приступа стенокардии. Этот ишемический каскад известен уже несколько десятилетий. Был разработан стандартный протокол оценки функциональной способности сердца в ответ на физическую нагрузку с одновременным мониторированием ЭКГ и гемодинамических параметров

Преимущества и недостатки различных видов нагрузок при стресс-ЭхоКГ

Оценка нарушений сократительной функции левого желудочка, по данным ЭхоКГ, представляет собой одну из наиболее сложных для интерпретации проблем. Выявление и сравнительный анализ патологического движения сердечной стенки в течение короткого времени (на нагрузке) повышает сложность исследования, поэтому, согласно рекомендациям Американской и Европейской ассоциаций кардиологов, стресс-ЭхоКГ необходимо проводить только в специально оборудованных лабораториях опытным кардиологам, прошедшим длительный курс подготовки по данной проблеме.

Согласно концепции “порогового анализа”, результаты диагностического теста имеют значение только тогда, когда они изменяют степень вероятности какого-либо диагноза настолько, что это влечет за собой изменение лечебной тактики. Чем больше врач знает о больном (данные анамнеза, факторы риска и объективного обследования), тем меньше новой информации может дать нагрузочный тест.

Очень важно подобрать для каждого больного тот вид нагрузки, который поможет довести пробу до получения диагностически значимых результатов, избегая побочных реакций и осложнений.

70. **Вопросы по теме занятия. (**УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

71. Стресс-ЭКГ (велоэргометрия, тредмил): диагностические возможности стресс-ЭКГ, Показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения стресс-ЭКГ, критерии оценки ИБС по данным стресс-ЭКГ.
72. Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.
73. Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.
74. Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.
75. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ, система корригированных ортогональных отведений ЭКГ, диагностические возможности корригированных ортогональных отведений ЭКГ, ЭКГ в

корригированных ортогональных отведениях в норме, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях при патологии.

76. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Показания к проведению ХМ. Методика исследования. Отведения ЭКГ при ХМ. Диагностика нарушений ритма сердца. Диагностика изменений ЭКГ по ишемическому типу. Критерии эффективности антиаритмической и анти-ангинальной терапии по данным ХМ.
77. Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.
78. Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.
79. Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

80. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

81. У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ БЕЗБОЛЕВЫЕ ЭПИЗОДЫ ДЕПРЕССИИ СЕГМЕНТА ST
82. практически не встречаются
83. встречаются весьма редко
84. встречаются довольно часто
85. закономерны
86. все ответы правильны

87. ДЛЯ ПРЕХОДЯЩЕЙ ТРАНСМУРАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
88. депрессия сегмента ST
89. подъем сегмента ST
90. увеличение амплитуды зубца Т
91. все перечисленное
92. правильного ответа нет

93. ДЛЯ СУБЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
94. депрессия сегмента ST
95. подъем сегмента ST
96. как депрессия, так и подъем сегмента ST
97. все перечисленное
98. правильного ответа нет

99. ПРОБА С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ РАСЦЕНИВАЕТСЯ КАК ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ В СЛУЧАЕ
100. развития депрессии сегмента ST ишемического типа
101. развитие инверсии зубца Т
102. появление частых экстрасистол высоких градаций
103. во всех перечисленных случаях
104. правильного ответа нет

105. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
106. проба с физической нагрузкой
107. проба с введением изопротеренола
108. чреспищеводная электрокардиостимуляция
109. холтеровское мониторирование ЭКГ
110. дипиридамоловая проба

111. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
112. проба с физической нагрузкой
113. чреспищеводная электрокардиостимуляция
114. проба с изопротеренолом
115. проба с эргоновином
116. дипиридамоловая проба

117. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИБС МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ
118. радионуклидная вентрикулография
119. перфузионная сцинтиграфия миокарда в условиях физической нагрузки
120. регистрация ЭКГ в условиях физической нагрузки, чреспищеводной электрокардиостимуляции
121. холтеровское мониторирование ЭКГ

122. все перечисленное

123. САМЫМ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ ИБС НА ЭКГ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В ПОКОЕ (ВНЕ ПРИСТУПА СТЕНОКАРДИИ), ЯВЛЯЕТСЯ
124. изменения сегмента ST и зубца Т
125. признаки крупноочаговых изменений
126. блокада ветвей пучка Гиса
127. нарушения ритма сердца
128. правильного ответа нет

129. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НА ЭКГ ЯВЛЯЕТСЯ
130. инверсия зубцов Т
131. появление преходящих зубцов Q
132. возникновение преходящей блокады ветвей пучка Гиса
133. преходящий подъем сегмента ST
134. возникновение желудочковой тахикардии

135. ПРИ НАЛИЧИИ ХАРАКТЕРНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА КРУПНООЧАГОВОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА
136. достаточно регистрации патологического зубца Q с подъемом сегмента ST
137. желательно определение активности ферментов сыворотки крови в динамике
138. обязательно проведение ЭХО-КГ, радионуклидной вентрикулографии или коронарогафии
139. правильного ответа нет
140. все ответы правильные

141. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

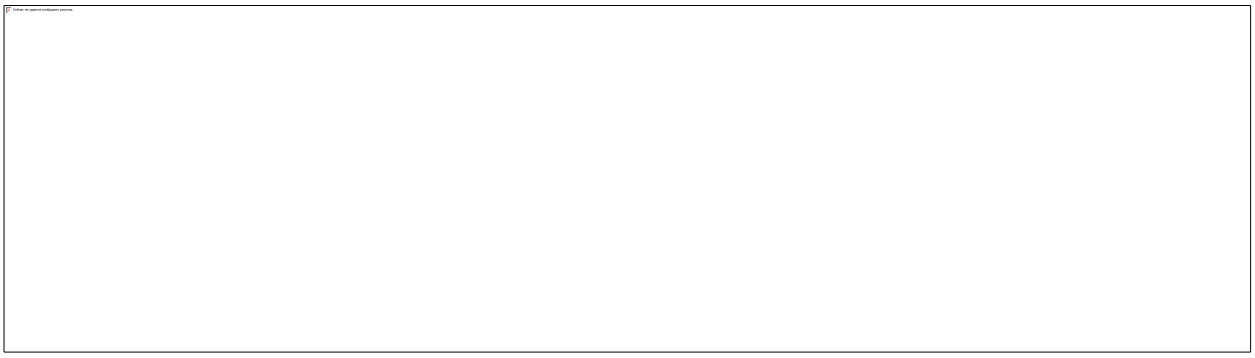
Задача 1.

Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

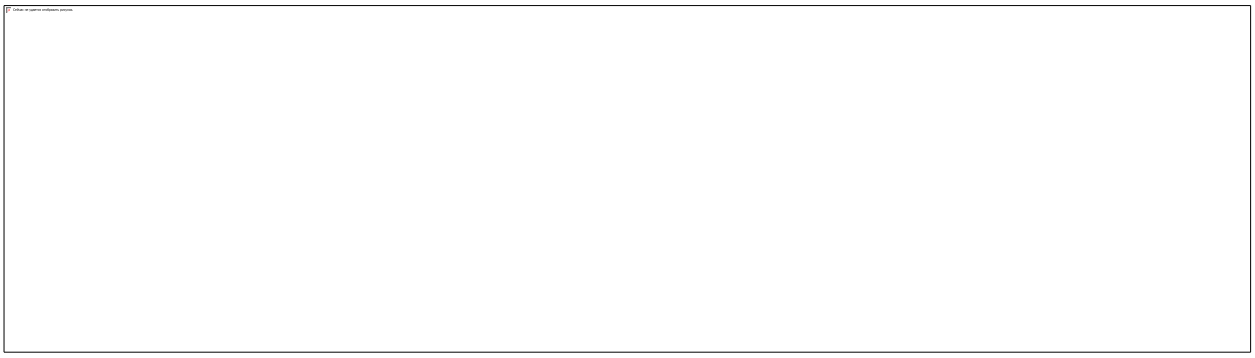
142. О чем говорит фрагмент №1.

143. Что видно во фрагменте № 2.
144. Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
145. Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.
146. Ваши рекомендации.

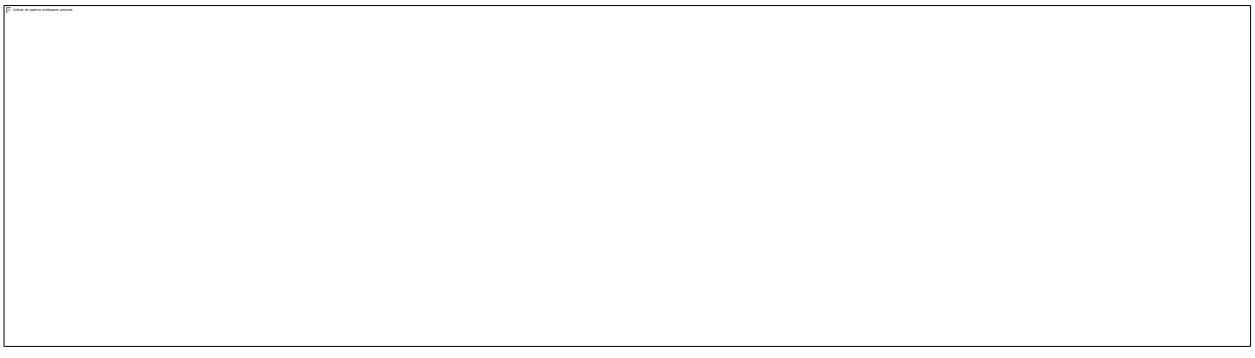
Фрагмент №1



Фрагмент №2



Фрагмент №3



Фрагмент №4



Задача 2.

Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологи сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

147. Что определяется во фрагменте №1?
148. Что определяется во фрагменте №2?
149. Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
150. Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
151. Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?





Задача 3.

Мужчине 45 лет, по профессии летчик, для ежегодной медицинской комиссии проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что наблюдалось во фрагменте №1?

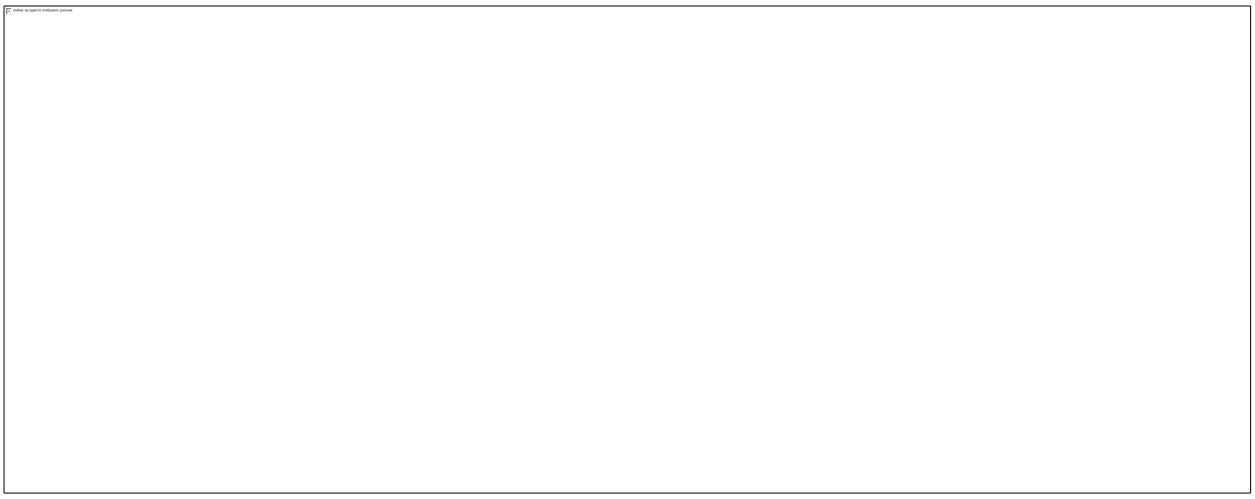
2. Что такое интервал сцепления?

3. Какие различают морфологические варианты наджелудочковой экстрасистолии?

4. Что наблюдается во фрагменте №2?

5. Наличие какого нарушения ритма необходимо исключить у данного мужчины?

Фрагмент №1



Фрагмент №2

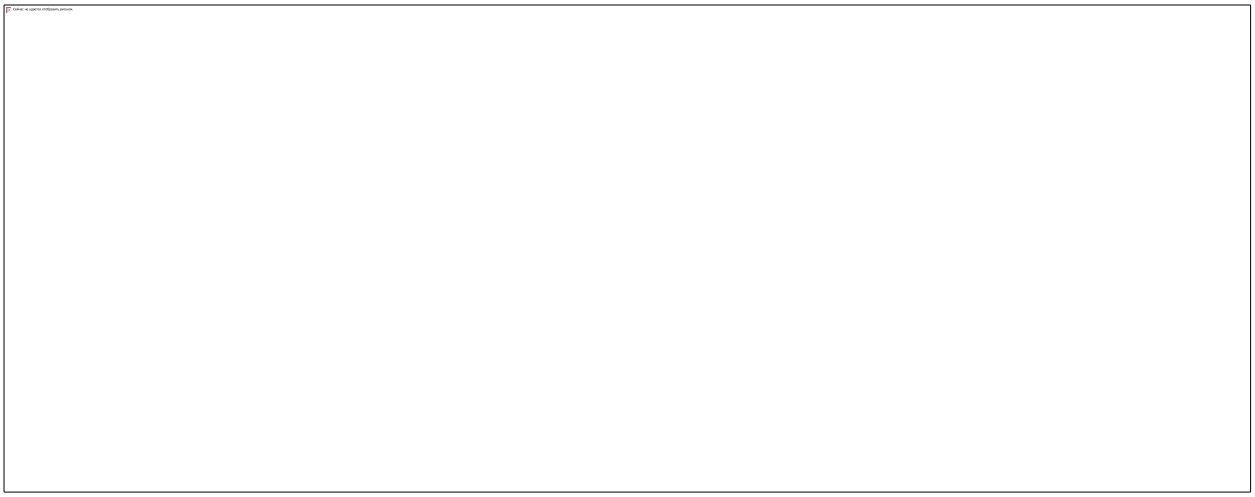


Задача 4.

Пациентка 72 лет поступила в стационар с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузки, сердцебиение. Из анамнеза известно, что она страдает гипертонической болезнью в течение 15 лет. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

152. Что Вы видите во фрагменте №1?
153. О чем может свидетельствовать изменение сегмента ST в данном случае?
154. Что наблюдается во фрагменте №2?
155. Что может наблюдаться у этой пациенки на ЭхоКГ?
156. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



Фрагмент №2

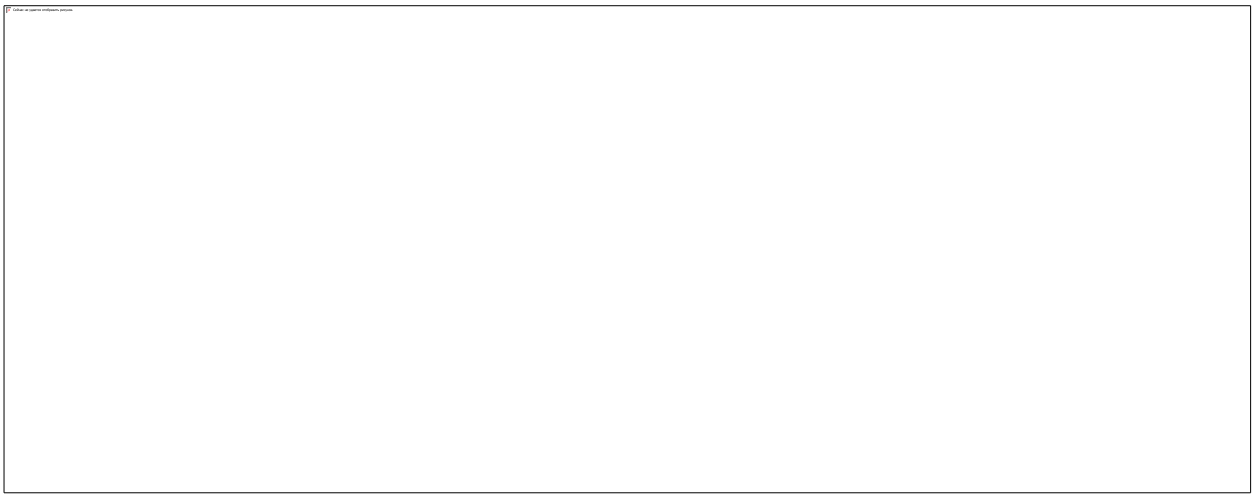


Задача 5.

Мужчине 45 лет проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

157. Какой ритм?
158. Какое нарушение ритма определяется во фрагменте №1?
159. С чем можно дифференцировать указанное нарушение ритма?
160. Что наблюдается во фрагменте №2?
161. Как в дифференциальной диагностике происхождения экстрасистолии с широким комплексом QRS может помочь фрагмент №2.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Эталоны ответов на ситуационные задачи

Задача 1.

162. Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).
163. Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.
164. Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.
165. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма – желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.
166. Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

Задача 2.

167. Интерполированная желудочковая экстрасистолия.
168. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.
169. Такая экстрасистолия скорее всего может относится не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).
170. ЭхоКГ.
171. Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКГ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или

нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием.

Задача 3.

172. Наджелудочковая экстрасистолия по типу тригеминии.
173. Интервал сцепления это расстояние от экстрасистолы до предшествующего комплекса.
174. Наджелудочковые экстрасистолы могут быть предсердными и узловыми. Предсердные экстрасистолы могут быть верхне-, средне- и нижнепредсердными. При предсердных экстрасистолах изменяется морфология зубца Р, однако деформированный зубец Р будет находиться перед комплексом QRS. При узловых экстрасистолах отрицательный зубец Р будет находиться позади комплекса QRS (в случае, если желудочек возбуждается раньше предсердий), либо наслаиваться на него (при одновременном возбуждении предсердий и желудочков).
175. Групповая наджелудочковая экстрасистолия.
176. Пароксизма наджелудочковой тахикардии.

Задача 4.

177. Синусовый ритм с ЧСС 66 уд/мин., косонисходящая депрессия сегмента ST в V5.
178. Учитывая длительную гипертоническую болезнь в анамнезе, а также регистрацию депрессии сегмента ST в V5 на протяжении всего мониторирования вышеуказанное изменение можно отнести к вторичным нарушениям процессов реполяризации на фоне гипертрофии левого желудочка (данные рекомендовано сопоставить с ЭКГ пациентки).
179. Пароксизм наджелудочковой тахикардии.
180. На ЭхоКГ можно предположить увидеть гипертрофию левого желудочка и расширение полости левого предсердия.
181. Консультацию кардиолога с коррекцией гипотензивной и антиаритмической терапии.

Задача 5.

182. Миграция водителя ритма.
183. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия.
184. С наджелудочковой экстрасистолией с аберрантным проведением импульса по желудочкам.
185. Также как и во фрагменте №1 отмечается парная полиморфная желудочковая экстрасистолия, однако регистрируется еще 2

экстрасистолы, одна из которых (последняя) – предсердная, а вторая (предпоследняя) интерполированная и внешне походит на одну из парных желудочковых экстрасистол.

186. Интерполированная экстрасистола более вероятно имеет желудочковое происхождение.

187. **Перечень и стандарты практических умений.(** УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

188. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.

189. Уметь анализировать ЭКГ в норме.

190. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:

1. Оценить длительность интервалов и зубцов.

2. Определить водитель ритма.

3. Оценить регулярность сердечного ритма.

4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

191. Примерная тематика НИР по теме.

192. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.

193. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

194. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт,	30	

	болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии		2009		
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.3.14 Тема: «Тредмил-тест. Стресс ЭхоКГ(часть 3)»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы

путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Электрокардиография является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга врачей. Этот метод не теряет своего значения и постоянно совершенствуется. Четкое понимание причин изменений электрокардиограммы может оказать неоценимую услугу в распознавании болезней сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-ЭКГ-признаки аритмий и нарушений проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭКГ с нарушениями ритм а сердца и проводимости.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушений ритма сердца

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГКБ №6. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

195. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

196. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

197. Варианты положения электрической оси сердца.

198. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

199. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Регистрация электрокардиограмм в отделении функциональной диагностики	20	электрокардиограф «6-НЕК»
5.	Расшифровка ХМ ЭКГ, СМАД	60	набор ХМ ЭКГ, СМАД
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

200. **Аннотация** (краткое содержание темы).

Тредмил-тест - заключается в проведении электрокардиографического исследования во время физической нагрузки на специальной беговой дорожке - тредмиле (другим вариантом этой методики является использование велоэргометра - специального велосипеда).

Для оценки характера Вашей реакции на физическую нагрузку, а также переносимости физических нагрузок со стороны сердца и кровеносных

сосудов Ваш врач планирует провести Вам нагрузочный тест. Вам предстоит либо идти по бегущей дорожке (тредмилу) с увеличивающимися каждые 3 минуты наклоном и скоростью движения, либо крутить педали велосипеда с нагрузкой, увеличивающейся каждые 2 минуты, пока усталость, одышка, боль в грудной клетке и/или другие неприятные ощущения не достигнут интенсивности, при которой Вы или врач, проводящий нагрузочный тест, не решите, что необходимо прекратить нагрузку. Во время нагрузки будут постоянно регистрироваться артериальное давление и электрокардиограмма.

Возможным риском проводимого теста являются редкие случаи нарушения сердечного ритма и чрезмерный подъем или снижение артериального давления. Существует малая вероятность затяжного приступа стенокардии и крайне малая вероятность потери сознания. Профессиональное наблюдение при проведении нагрузочного теста с соблюдением соответствующих мер предосторожности предохраняет Вас от возможных осложнений. Весьма маловероятно, что меры предосторожности окажутся неэффективными, и может потребоваться госпитализация и лечение в палате интенсивной терапии.

Польза данного теста заключается в том, что будет определена Ваша переносимость физических нагрузок и оценен порог, по достижении которого у Вас проявляются признаки заболевания. Знание этих показателей будет способствовать выбору тактики Вашего дальнейшего лечения, коррекции медикаментозной терапии и более точному прогнозу течения Вашего заболевания.

Показания для проведения пробы:

<u>Лица без заболеваний сердца</u>

201. Определение толерантности (устойчивости, выносливости) к физической нагрузке
202. Профессиональный отбор (для работы в экстремальных условиях или для работ, требующих высокой физической работоспособности).
203. Выявление лиц с гипертензионной реакцией на нагрузку, то есть когда при физической нагрузке резко повышается АД - группа риска гипертонической болезни
204. Выявление и идентификация нарушений ритма сердца

При наличии нарушений липидного обмена (высокий холестерин) - выявление "скрытой" недостаточности кровоснабжения сердца - выявление начальных проявлений атеросклероза коронарных артерий и ИБС.

Нагрузочная эхокардиография, или, как ее еще называют, стресс-эхокардиография (стресс-ЭхоКГ), представляет собой слияние двумерной эхокардиографии и нагрузочного теста. Это метод комплексной неинвазивной диагностики, который позволяет детализировать ишемию миокарда, определять бассейн стенозированной коронарной артерии, выявлять жизнеспособность миокарда в зоне постинфарктного поражения, оценивать инотропный резерв сократимости левого желудочка. Главной предпосылкой, лежащей в основе метода, является тот факт, что возникновение ишемии миокарда сопровождается нарушением сократимости левого желудочка.

Длительное снижение или полное прекращение коронарного кровотока приводит к развитию острого инфаркта миокарда. Если же нарушение кровоснабжения миокарда носит преходящий характер, то появляющееся патологическое движение стенки левого желудочка служит маркером для определения локализации и выраженности ишемии миокарда.

Нарушение сократимости левого желудочка развивается после снижения кровотока, но, как правило, до появления характерных изменений на электрокардиограмме (ЭКГ) и приступа стенокардии. Этот ишемический каскад известен уже несколько десятилетий. Был разработан стандартный протокол оценки функциональной способности сердца в ответ на физическую нагрузку с одновременным мониторированием ЭКГ и гемодинамических параметров

Преимущества и недостатки различных видов нагрузок при стресс-ЭхоКГ

Оценка нарушений сократительной функции левого желудочка, по данным ЭхоКГ, представляет собой одну из наиболее сложных для интерпретации проблем. Выявление и сравнительный анализ патологического движения сердечной стенки в течение короткого времени (на нагрузке) повышает сложность исследования, поэтому, согласно рекомендациям Американской

и Европейской ассоциаций кардиологов, стресс-ЭхоКГ необходимо проводить только в специально оборудованных лабораториях опытным кардиологам, прошедшим длительный курс подготовки по данной проблеме.

Согласно концепции “порогового анализа”, результаты диагностического теста имеют значение только тогда, когда они изменяют степень вероятности какого-либо диагноза настолько, что это влечет за собой изменение лечебной тактики. Чем больше врач знает о больном (данные анамнеза, факторы риска и объективного обследования), тем меньше новой информации может дать нагрузочный тест.

Очень важно подобрать для каждого больного тот вид нагрузки, который поможет довести пробу до получения диагностически значимых результатов, избегая побочных реакций и осложнений.

205. **Вопросы по теме занятия. (**УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**
206. Стресс-ЭКГ (велоэргометрия, тредмил): диагностические возможности стресс-ЭКГ, Показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения стресс-ЭКГ, критерии оценки ИБС по данным стресс-ЭКГ.
207. Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.
208. Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.
209. Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.
210. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ, система корригированных ортогональных отведений ЭКГ, диагностические возможности корригированных ортогональных отведений ЭКГ, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях в норме, ЭКГ в корригированных ортогональных отведениях при патологии.
211. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Показания к проведению ХМ. Методика исследования. Отведения ЭКГ при ХМ.

Диагностика нарушений ритма сердца. Диагностика изменений ЭКГ по ишемическому типу. Критерии эффективности антиаритмической и анти-ангинальной терапии по данным ХМ.

212. Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.
213. Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.
214. Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

215. **Тестовые задания по теме с эталонами ответов** .
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

216. У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ БЕЗБОЛЕВЫЕ ЭПИЗОДЫ ДЕПРЕССИИ СЕГМЕНТА ST
217. практически не встречаются
218. встречаются весьма редко
219. встречаются довольно часто
220. закономерны
221. все ответы правильны

222. ДЛЯ ПРЕХОДЯЩЕЙ ТРАНСМУРАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
223. депрессия сегмента ST
224. подъем сегмента ST
225. увеличение амплитуды зубца Т
226. все перечисленное
227. правильного ответа нет

228. ДЛЯ СУБЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА ХАРАКТЕРНЫ
229. депрессия сегмента ST
230. подъем сегмента ST
231. как депрессия, так и подъем сегмента ST

232. все перечисленное
233. правильного ответа нет

234. ПРОБА С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ РАСЦЕНИВАЕТСЯ КАК ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ В СЛУЧАЕ
235. развития депрессии сегмента ST ишемического типа
236. развитие инверсии зубца Т
237. появление частых экстрасистол высоких градаций
238. во всех перечисленных случаях
239. правильного ответа нет

240. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
241. проба с физической нагрузкой
242. проба с введением изопротеренола
243. чреспищеводная электрокардиостимуляция
244. холтеровское мониторирование ЭКГ
245. дипиридамоловая проба

246. ПРИ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ
247. проба с физической нагрузкой
248. чреспищеводная электрокардиостимуляция
249. проба с изопротеренолом
250. проба с эргоновином
251. дипиридамоловая проба

252. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИБС МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ
253. радионуклидная вентрикулогафия
254. перфузионная сцинтиграфия миокарда в условиях физической нагрузки
255. регистрация ЭКГ в условиях физической нагрузки, чреспищеводной электрокардиостимуляции
256. холтеровское мониторирование ЭКГ
257. все перечисленное

258. САМЫМ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ ИБС НА ЭКГ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В ПОКОЕ (ВНЕ ПРИСТУПА СТЕНОКАРДИИ), ЯВЛЯЕТСЯ

259. изменения сегмента ST и зубца Т
260. признаки крупноочаговых изменений
261. блокада ветвей пучка Гиса
262. нарушения ритма сердца
263. правильного ответа нет

264. НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧНЫМ ПРИЗНАКОМ СПОНТАННОЙ СТЕНОКАРДИИ НА ЭКГ ЯВЛЯЕТСЯ
265. инверсия зубцов Т
266. появление преходящих зубцов Q
267. возникновение преходящей блокады ветвей пучка Гиса
268. преходящий подъем сегмента ST
269. возникновение желудочковой тахикардии

270. ПРИ НАЛИЧИИ ХАРАКТЕРНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА КРУПНООЧАГОВОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА
271. достаточно регистрации патологического зубца Q с подъемом сегмента ST
272. желательно определение активности ферментов сыворотки крови в динамике
273. обязательно проведение ЭХО-КГ, радионуклидной вентрикулографии или коронарогафии
274. правильного ответа нет
275. все ответы правильные

276. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.
(УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

Задача 1.

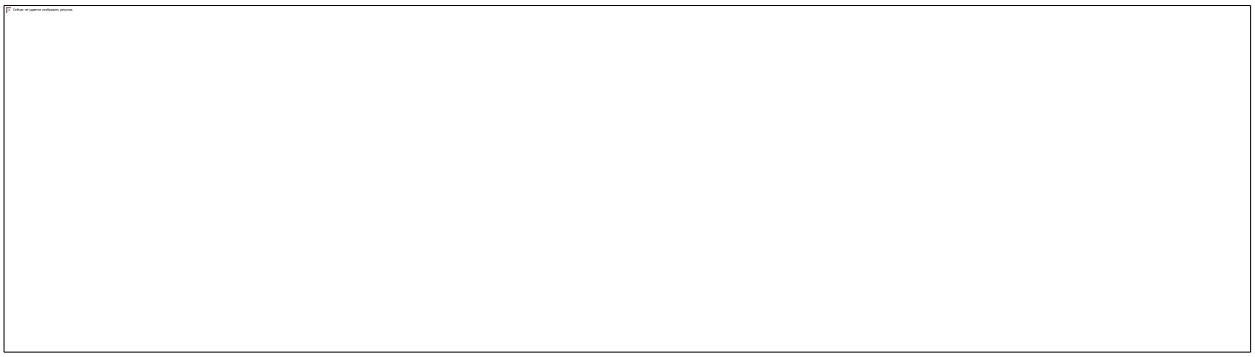
Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

277. О чем говорит фрагмент №1.
278. Что видно во фрагменте № 2.
279. Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
280. Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.
281. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



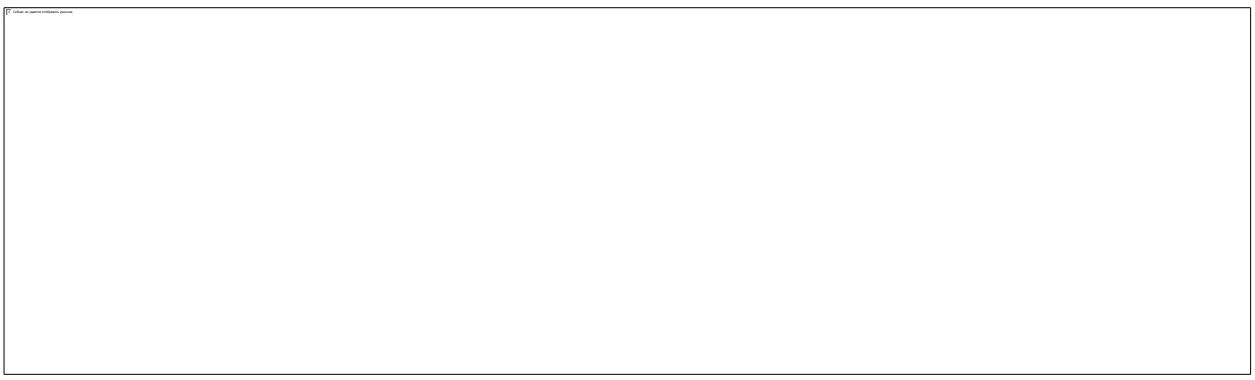
Фрагмент №2



Фрагмент №3



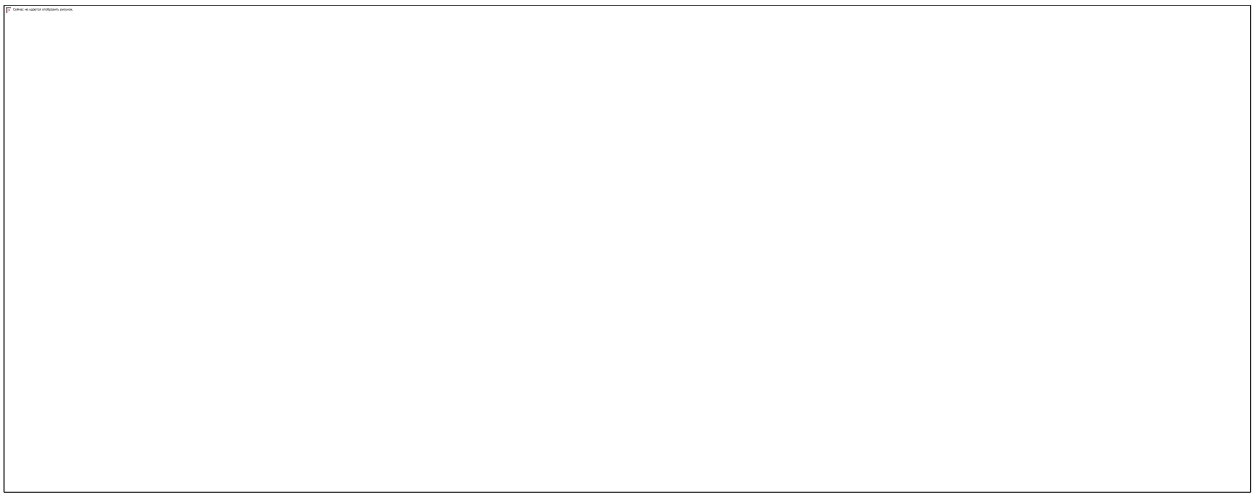
Фрагмент №4

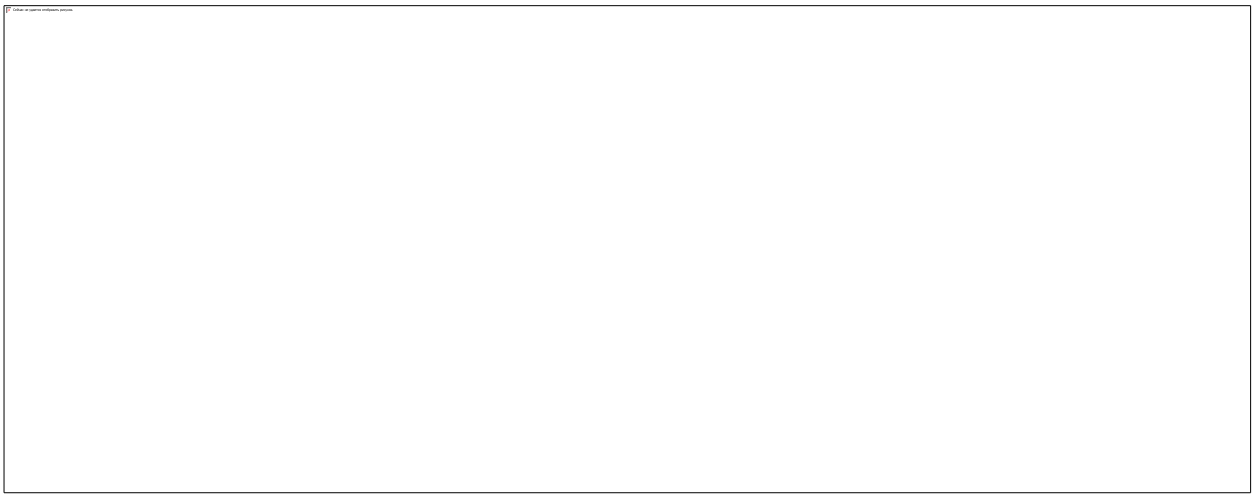


Задача 2.

Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологи сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

282. Что определяется во фрагменте №1?
283. Что определяется во фрагменте №2?
284. Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
285. Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
286. Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?





Задача 3.

Мужчине 45 лет, по профессии летчик, для ежегодной медицинской комиссии проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

1. Что наблюдалось во фрагменте №1?

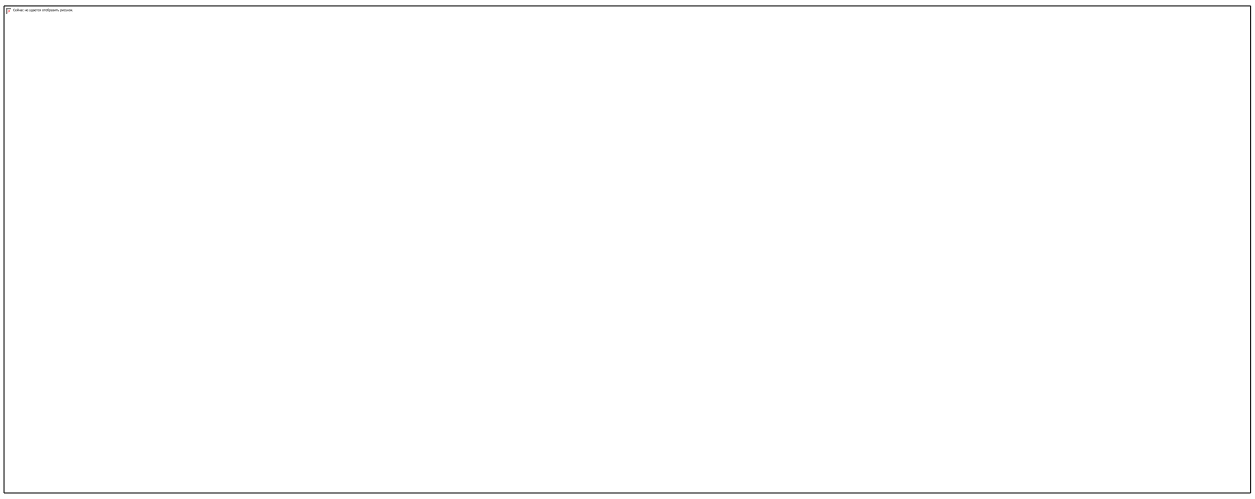
2. Что такое интервал сцепления?

3. Какие различают морфологические варианты наджелудочковой экстрасистолии?

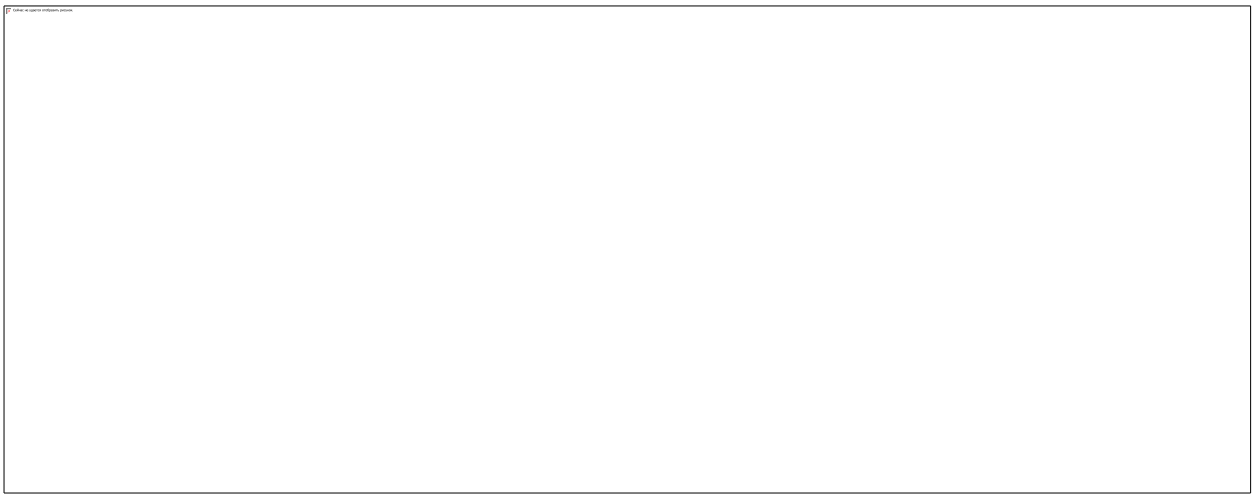
4. Что наблюдается во фрагменте №2?

5. Наличие какого нарушения ритма необходимо исключить у данного мужчины?

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Задача 4.

Пациентка 72 лет поступила в стационар с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузки, сердцебиение. Из анамнеза известно,

что она страдает гипертонической болезнью в течение 15 лет. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

287. Что Вы видите во фрагменте №1?
288. О чем может свидетельствовать изменение сегмента ST в данном случае?
289. Что наблюдается во фрагменте №2?
290. Что может наблюдаться у этой пациенки на ЭхоКГ?
291. Ваши рекомендации.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Задача 5.

Мужчине 45 лет проведено холтеровское мониторирование ЭКГ.

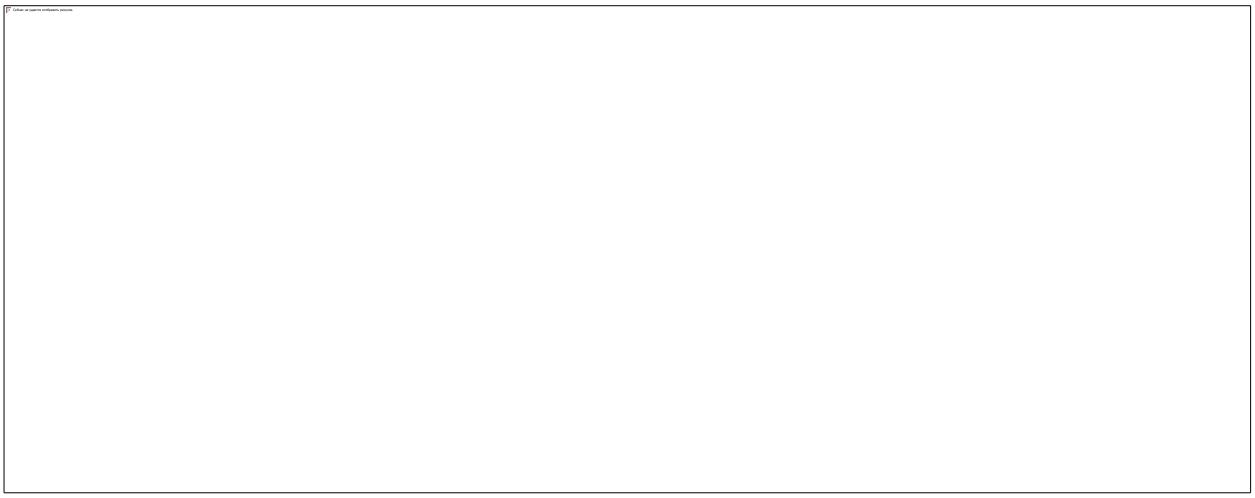
292. Какой ритм?
293. Какое нарушение ритма определяется во фрагменте №1?
294. С чем можно дифференцировать указанное нарушение ритма?

295. Что наблюдается во фрагменте №2?
296. Как в дифференциальной диагностике происхождения экстрасистолии с широким комплексом QRS может помочь фрагмент №2.

Фрагмент №1



Фрагмент №2



Эталоны ответов на ситуационные задачи

Задача 1.

297. Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).
298. Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.
299. Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.
300. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может

привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма – желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.

301. Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

Задача 2.

302. Интерполированная желудочковая экстрасистолия.
303. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.
304. Такая экстрасистолия скорее всего может относится не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).
305. ЭхоКГ.
306. Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКГ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием.

Задача 3.

307. Наджелудочковая экстрасистолия по типу тригеминии.
308. Интервал сцепления это расстояние от экстрасистолы до предшествующего комплекса.
309. Наджелудочковые экстрасистолы могут быть предсердными и узловыми. Предсердные экстрасистолы могут быть верхне-, средне- и нижнепредсердными. При предсердных экстрасистолах изменяется морфология зубца Р, однако деформированный зубец Р будет находиться перед комплексом QRS. При узловых экстрасистолах отрицательный зубец Р будет находиться позади комплекса QRS (в случае, если желудочек возбуждается раньше предсердий), либо наслаиваться на него (при одновременном возбуждении предсердий и желудочков).
310. Групповая наджелудочковая экстрасистолия.
311. Пароксизма наджелудочковой тахикардии.

Задача 4.

312. Синусовый ритм с ЧСС 66 уд/мин., косонисходящая депрессия сегмента ST в V5.
313. Учитывая длительную гипертоническую болезнь в анамнезе, а также регистрацию депрессии сегмента ST в V5 на протяжении всего мониторирования вышеуказанное изменение можно отнести к вторичным нарушениям процессов реполяризации на фоне гипертрофии левого желудочка (данные рекомендовано сопоставить с ЭКГ пациентки).
314. Пароксизм наджелудочковой тахикардии.
315. На ЭхоКГ можно предположить увидеть гипертрофию левого желудочка и расширение полости левого предсердия.
316. Консультацию кардиолога с коррекцией гипотензивной и антиаритмической терапии.

Задача 5.

317. Миграция водителя ритма.
318. Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия.
319. С наджелудочковой экстрасистолией с аберрантным проведением импульса по желудочкам.
320. Также как и во фрагменте №1 отмечается парная полиморфная желудочковая экстрасистолия, однако регистрируется еще 2 экстрасистолы, одна из которых (последняя) – предсердная, а вторая (предпоследняя) интерполированная и внешне походит на одну из парных желудочковых экстрасистол.
321. Интерполированная экстрасистола более вероятно имеет желудочковое происхождение.

322. **Перечень и стандарты практических умений.(** УК-1,УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**
323. Уметь зарегистрировать ЭКГ в стандартных отведениях.
324. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
325. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
    1. Оценить длительность интервалов и зубцов.
    2. Определить водитель ритма.
    3. Оценить регулярность сердечного ритма.
    4. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
    5. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).

326. Примерная тематика НИР по теме.

327. Передача ЭКГ по телефону и телеэлектрокардиография.
328. Изменение направления моментных векторов в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, внутрижелудочковой блокады, инфаркта, ишемии и др.).

329. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.4.17 Тема: «Клиническая физиология дыхания. Легочный газообмен (часть 2)»**
2. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие.
3. **Методы обучения**:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

1. **Место проведения практического занятия:** учебная комната.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

2. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
3. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
4. Варианты положения электрической оси сердца.

5. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего

			вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

1. **Аннотация.**

Главной задачей функциональной *системы внешнего дыхания (СВД)* является обеспечение адекватного метаболическим потребностям организма газообмена с внешней средой. Основными регулирующими параметрами при этом являются парциальные напряжения O_2 и CO_2 в артериальной крови: $\boldsymbol{PaO_2}$ (N=80-96 мм.рт.ст.) и $\boldsymbol{PaCO_2}$ (N=36-45 мм.рт.ст.).

Типы нарушений функции СВД:

1. Нарушение альвеолярной вентиляции.

2. Нарушение перфузии легких.

3. Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений.

4. Нарушение диффузной способности легких.

5. Смешанные формы.

Встречаются следующие виды нарушений **альвеолярной вентиляции** - альвеолярная *гипо-* и *гипервентиляция*. В основе развития

вентиляционной недостаточности лежат два механизма: 1) нарушение биомеханики дыхания; 2) расстройства регуляции .

Альвеолярная гиповентиляция - форма нарушения СВД, при которой минутный объем альвеолярной вентиляции меньше газообменной потребности организма за данный отрезок времени.

Нарушение биомеханики дыхания

При одних формах патологии (бронхиальная астма, бронхиты) преимущественно ухудшается бронхиальная проходимость, при других (пневмосклероз)- изменяются, в основном, эластические свойства легких, а при таких заболеваниях, как эмфизема легких, крупозная пневмония - возникают сочетанные нарушения.

Соответственно этим нарушениям биомеханических свойств дыхательного аппарата принято выделять ***обструктивный*** и ***рестриктивный*** типы гиповентиляционных расстройств дыхания. Необходимо подчеркнуть, что изолированные нарушения в клинической практике встречаются редко, поэтому при исследовании больных выделяют, как правило, преобладающий тип расстройств.

Обструктивный тип (от лат.- obstructio - преграда, помеха) расстройства дыхания характеризуется уменьшением проходимости воздухоносных путей. Главными патогенетическими механизмами нарушения проходимости нижних дыхательных путей являются: 1) бронхои бронхиолоспазм; 2) спадение мелких бронхов при утрате легкими эластических свойств; 3) сужение просвета воздухоносных путей из-за отечно-воспалительных изменений; 4) обтурация бронхиол патологическим содержимым; 5) компрессия мелких бронхов в условиях повышения трансмурального давления /кашель/.

При обструкции нижних дыхательных путей становится необходимым участие дыхательных мышц (основных и дополнительных) для осуществления выдоха,т.к. сила эластичной тяги легких и стенок грудной клетки оказывается недостаточной для изгнания воздуха из альвеолярных пространств. В результате давление в плевральной полости во время такого

активного выдоха переходит в зону положительных значений, что приводит к повышению внутрилегочного давления и "экспираторному закрытию дыхательных путей". Закрытие дыхательных путей происходит на уровне мелких бронхов. Этот механизм характерен для бронхитов, бронхоастматических состояний.

Другой механизм гиповентиляции зависит от снижения эластичности бронхиальных и альвеолярных ходов. При этом они спадаются, что затрудняет преимущественно выдох. Это ведет к переполнению легких воздухом и увеличению внутригрудного давления, что способствуют активации мышц выдоха и соответственно к повышению плеврального и внутрилегочного давления. Происходит компрессия бронхиол, что дополнительно затрудняет выдох. Этот механизм характерен для эмфиземы легких.

К ***рестриктивным нарушениям*** (от лат. - restrictio - ограничесние) СВД относят гиповентиляционные расстройства, возникающие вследствие ограничения расправления легких. Факторы данного вида нарушений бывают как внутрилегочные, так и внелегочные.

Патогенетическую основу легочной формы рестриктивных расстройств составляет увеличение сопротивления легких. Величина этого сопротивления зависит от растяжимости паренхимы легких. Работа по преодолению эластического сопротивления в целом прямо пропорциональна дыхательному объему: чем больше растягиваются легкие, тем больше прилагаемое усилие для их расправления. Большое значение для развития данного типа расстройств имеет дефицит сурфактанта. Повреждающее действие на сурфактантную систему оказывают хлор, табачный дым, этиловый спирт, O_2 в повышенных концентрациях, ионизирующая радиация, вирусы и т.д.

Рестриктивный тип расстройств наблюдается также при обширных пневмониях, пневмофиброзе, ателектазах, опухолях, кистах легких. Диффузное межальвеолярное и перибронхиальное разрастание соединительной ткани, нередко сопровождающее эти формы патологии, вызывает уменьшение способности легких растягиваться во время инспирации (вдоха). Вследствие этого глубина вдохов уменьшается, а частота дыхания

увеличивается за счет преимущественно укорочения вдоха - так называемое поверхностное дыхание.

Рестриктивные расстройства дыхания внелегочного происхождения возникают вследствии ограничения экскурсии грудной клетки при больших плевральных выпотах, гемо- и пневмотораксе и др. патологических процессах, ведущих к компрессии легочной ткани и нарушению расправления альвеол при вдохе. Нарушение дыхательной экскурсии может наблюдаться при механических сдавлениях.

Нарушение регуляции дыхания

Расстройства регуляции СВД включают в себя: *нарушение функции дыхательного центра, изменения в афферентном звене регуляции дыхательного центра и нарушения проведения сигналов из дыхательного центра к респираторным мышцам.*

Дыхательный ритмогенез осуществляется системой, периодически разряжающихся в форме залпов, нейронов латеральной области продолговатого мозга. Дыхательный центр, благодаря многочисленным афферентным входам от различных интеро- и экстерорецепторов формирует, адекватные потребностям организма, режимы вентиляции легких посредством эфферентных посылок к мотонейонам основных и дополнительных дыхательных мышц.

Можно выделить несколько **механизмов расстройства регуляции дыхания**, характеризующиеся развитием гиповентиляционных и апноитических состояний:

- *дефицит возбуждающей афферентации* (асфиксия новорожденных, наркоз, с-м Пиквика);

- *избыток возбуждающей афферентации* (стресс, неврозы, поражение ЦНС, воспаление, рефлекторное возбуждение);

- *избыток тормозной афферентации* (респираторная инфекция, химические и механические раздражения слизистой верхних дыхательных

путей, брадикардия, системная гипертензия, травмы грудной клетки, плеврит, воспаление дыхательных мышц);

- *хаотическая афферентация* (во время пения, игры на духовых инструментах, при травмах, ожогах, в острую стадию инфаркта миокарда);

- *повреждение дыхательного центра* (органические поражения ЦНС, травмы, опухоли);

- *нарушение эфферентных путей* (сирингомиелия, рассеянный склероз, травма спинного мозга, полиомиелит);

- *миогенные нарушения* (миастения, мышечная дистрофия Дюшена, параличи диафрагмы).

II. *Альвеолярная гипервентиляция* - это форма нарушения СВД, характеризующаяся избыточным, превышающем потребности организма, выделением CO_2 из крови вследствие увеличения объема альвеолярной вентиляции. При этом возникает гипокапния.

Различают *пассивную* и *активную* формы *гипервентиляции*.

Примером пассивной гипервентиляции является ИВЛ без должного контроля за газовым составом крови и кислотно-щелочного состояния.

Активная форма альвеолярной гипервентиляции развивается при чрезмерной стимуляции дыхательного центра избытком поступающих к нему возбуждающей афферентации. В зависимости от происхождения такой афферентации выделяют несколько вариантов альвеолярной гипервентиляции: психогенный, церебральный и рефлексогенный.

Гипервентиляция возможна при различных интоксикациях организма, лихорадке и т.д.

Развивающаяся при гипервентиляции гипокапния приводит к понижению устойчивости организма к воздействию гипоксических факторов, вызывает уменьшение кровоснабжения мозга, коронарного кровотока, наряду с артериальной гипертензией происходит сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина влево (при этом снижается утилизация O_2 тканями).

Нарушение легочной перфузии

Легочное кровообращение включает в себя сосуды малого и большого круга кровообращения. Основной поток крови в легкие направляется через легочной ствол. Приток крови по бронхиальным сосудам большого круга кровообращения составляет 1-2% от объема кровотока по легочной артерии.

Движущей силой перфузии легких является градиент давления в правом желудочке и левом предсердии, а основным регулирующим механизмом - легочное сосудистое сопротивление.

Неадекватность легочно-капиллярного кровотока уровню альвеолярной вентиляции чаще всего возникает при развитии гипер- и гипотензии малого круга кровообращения.

Различают две формы **легочной гипертензии** - ***прекапиллярную***,

характеризующуюся повышением сопротивления в мелких сосудах системы легочного ствола или капиллярах (в норме кровяное давление легочной артерии равно 12-16 мм.рт.ст. или 1,6-2,1 кПа) и ***постка- пиллярную***, обусловленную уменьшением оттока крови по системе легочных вен.

Прекапиллярная форма развивается при спазме артериол, сдавлении, облитерации или обтурации капилляров легочных сосудов, что приводит к уменьшению объема эффективной легочной перфузии. Эта

форма может развиваться при стрессах, легочной эмболии, нахождении в условиях высокогорья, во время приступа кашля.

Посткапиллярная форма гипертензии харатеризуется застойными явлениями в легких, возможна при сдавлении легочных вен опухолью, спайками, при митральном стенозе, кардиосклерозе, гипертонической болезни, инфаркте миокарда и других факторах, приводящих к левожелудочковой сердечной недостаточности.

Посткапиллярная форма может осложняться прекапиллярной и наоборот. Нарушение оттока крови из легочных вен приводит к развитию рефлекса Китаева, который характеризуется увеличением прекапиллярного сопротивления (сужением легочных артериол) в малом круге

кровообращения. Другим примером развития смешанной формы легочной гипертензии могут быть врожденные пороки сердца со сбросом крови слева направо (ДМЖП, ДМПП, ОАП).

Легочная гипотензия развивается при гиповолемии различного генеза (коллапс, шок), при врожденных пороках сердца со сбросом крови справа налево (тетрада Фалло и т.д.).

Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений

Соотношение между легочной вентиляцией и кровотоком принято характеризовать с помощью так называемого *показателя вентиляционно-перфузионных отношений.* В норме данный показатель (V/Q) равен 0,8-1,0, что *отражает адекватность минутного объема альвеолярной вентиляции минутному объему кровотока в легких.*

Низкие значения V/Q указывают на неадекватную вентиляцию нормально снабжаемых кровью участков легкого. В резкльтате происходит снижение **pO**2 (гипоксемия). Если в участке легкого **альвеолярная вентиляция отсутствует**, то **V/Q = 0**, т.е. газообмена нет. В результате происходит **шунтирование крови справа налево**, т.е. венозная кровь смешивается с артериальной. Эта форма гипоксемии устойчива к оксигенотерапии, поскольку кислород не может достичь альвеолярно-капиллярной мембраны.

Высокие значения V/Q указывают на адекватную вентиляцию слабо снабжаемых кровью участков легких. Уровень кислородного обмена низок, т.к. доступный гемоглобин способен связать ограниченное количество кислорода. **Если в участке легкого нет кровотока**, то **V/Q стремится к бесконечности**.

Функциональная диагностика заболеваний органов дыхания

Изучение функции внешнего дыхания принято проводить по следующим разделам: ***исследование вентиляционной функции*** легких (ритм, частота дыхания, дыхательный объем, объем альвеолярной вентиляции и распределение вдыхаемого воздуха), ***легочных объемов*** и ***емкостей***

(остаточный объем, резервный объем вдоха и выдоха, функциональная остаточная емкость, жизненная и общая емкость легких), ***механики дыхания*** (объемная скорость вдоха и выдоха, форсированная жизненная емкость легких, максимальная вентиляция, бронхиальное сопротивление и биоэлектрическая активность дыхательной мускулатуры), ***легочного газообмена*** (состав альвеолярного воздуха,величина потребления кислорода и выделения углекислоты в единицу времени, коэффициент использования кислорода в легких), ***газового состава артериальной крови*** (напряжение кислорода и углекислоты в артериальной крови, процент насыщения крови кислородом).

При оценке функционального состояния аппарата внешнего дыхания полученные абсолютные величины сравнивают с нормами. Диапазон нормы считают 80-120%.

Наиболее важные показатели оценки системы внешнего дыхания: **ЖЕЛ**, **ФЖЕЛ**, **ОФВ**1, **индекс Тиффно** ($ОФВ_1$/ФЖЕЛ), максимальная объемная скорость в момент выдоха 25% ФЖЕЛ (**МОС**25), 50% ФЖЕЛ (**МОС**50) и 75% ФЖЕЛ (**МОС**75), пиковая объемная скорость выдоха (**ПОС**), средняя объемная скорость в интервале от 25% до 75% объема ФЖЕЛ (**СОС**25-75), **ОЕЛ**, **ФОЕ**, **ООЛ** и отношение **ООЛ/ОЕЛ**.

Спирография - графическая регистрация изменений объема легких во время дыхания. Помогает дифференцировать обструктивные и рестрикцивные болезни легких, оценивать тяжесть функциональной недостаточности и ее динамику при лечении.

Легочные объемы делятся на **статические и динамические.**

Статические – измеряются методами, основанными на завершенности респираторных маневров (полный вдох или выдох) без предъявления жестких требований к скорости их выполнения.

Динамические – измеряются при проведении быстрых вентиляционных маневров (форсированный вдох или выдох).

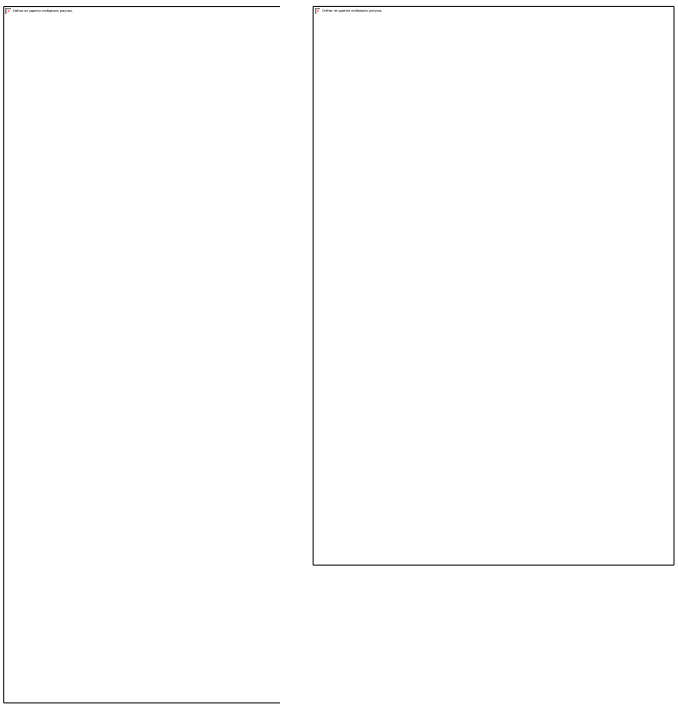


Рис. 1. Легочные объемы и емкости. Схематическое изображение спирограммы (обозначение в тексте)

1. **ДО (VT)** - ***дыхательный объем*** - объем, который вдыхается и выдыхается при спокойном дыхании. Является динамическим показателем, зависящим от уровня физической активности (покой, нагрузка, положения тела). Он должен расчитываться как средняя величина после регистрации, по меньшей мере, шести дыхательных циклов.
2. **Ровд. (IRV)** - ***резервный объем вдоха*** - максимальный объем, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха.
3. **РОвыд. (ERV)** – ***резервный объем выдоха*** - максимальный объем, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха. Он ниже в гроризонтальном положении, чем в вертикальном, уменьшается при ожирении и редко испоььзуется как самостоятельный показатель.
4. **ООЛ (RV)** – ***остаточный объем легких*** — объем, который остается в

лёгких после максимально глубокого выдоха. Наличие ООЛ препятствует спадению легкого и способствует более равномерному смешиванию газов в легких.

5. **Евд (IC)** - ***емкость вдоха*** **-** сумма ДО и РОвд — максимальный объем, который может вдохнуть исследуемый от уровня функциональной остаточной емкости (FRC); характеристика способности легочной ткани к растяжению. Евд всегда уменьшается при рестриктивном синдроме. Разница между показателями, измеренными в горизонтальном и вертикальном положении, отсутствует.

6. **ЖЕЛ (VC)** – ***жизненная емкость легких*** - сумма ДО, РОвд, РОвыд - максимальный объем, который можно выдохнуть после максимально глубокого вдоха. Это один из основных показателей вентиляционной функции легких.

7. **ФОЕ (FRC)** – ***функциональная остаточная емкость*** (объем, остающийся в легких на уровне спокойного выдоха) – сумма Ровыд. и ООЛ. В норме объем ФОЕ составляет примерно ^{1} /2 ОЕЛ. FRC может быть измерена методами газовой дилюции (разведения газов), бодиплетизмографически или рентгенологически.

8. **ОЕЛ (TLC)** – ***общая емкость легких*** – сумма ЖЕЛ и ООЛ. Это максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха. Уменьшение ОЕЛ – основной признак рестриктивного синдрома.

9. **ФЖЕЛ (FVC)** - ***форсированная жизненная емкость легких*** **–** это максимальное количество выдоха после максимально глубокого вдоха по возможности с большими принудительными и ускоряющими усилиями. ФЖЕЛ следует различать с обычной ЖЕЛ выдоха и ЖЕЛ вдоха, где главное требование – завершенность маневра, а не скорость его выполнения. ФЖЕЛ м.б. занижена, если время для опорожнения легких недостаточно при низких легочных объемах, скорость опорожнения снижается из-за ограничения воздушного потока.

10. **ОФВ1 (FEV1)** – ***объем форсированного выдоха за 1 сек маневра ФЖЕЛ*** – это объем газа, выдыхаемого за первую секунду после начала маневра ФЖЕЛ. Это широко применяемый параметр с хорошей воспроизводимостью. При обструкции уменьшается за счет замедления форсированного выдоха, а при рестрикции – за счет уменьшения всех легочных объемов. ОФВ1 отражает, главным образом, скорость выдоха в начальной и средней его части и не зависит от скорости в конце форсированного выдоха.

11. **ОФВ1/ЖЕЛ (FEV1/VC) –** ***индекс Тифно*** **–** при обструкции уменьшается

(замедляется скорость выдоха (ОФВ1) и немного замедляется ЖЕЛ), а при рестрикции – не меняется или уменьшается (более быстрый выдох относительно малого объема имеющегося в легких газа).

12. **COC** $_{25\text{-}75}$ ($FEF_{25\text{-}75}$) – **средняя объемная скорость выдоха на уровне выдоха от 25% до 75% ФЖЕЛ**, т.е. в средней части форсированного выдоха. Этот показатель в меньшей степени зависит от произвольного усилия пациента и более объективно отражает проходимость бронхиального дерева. Но его интерпритация затруднена, если ЖЕЛ аномальна. (Показатели скорости в начале выдоха (COC0,2-1,2) и в конце выдоха (COC75-85) менее удобны для использования ввиду их меньшей воспроихводимости и большей зависимости от субъективных факторов и качества выполнения пробы).

13. **PEF – пиковый экспираторный поток PEF –** это максимальный поток во время маневра форсированной жизненой емкости легких, начинающегося из положения полного вдоха. У здоровых индекс отражает калибр «центральных» дыхательных путей и силу, развиваемую экспираторными мышцами. Показатель PEF широко применяется при наблюдении за пациентами, степень обструкции у которых варьирует и определяется состоянием переферических дыхательных путей.

14. **MEF – максимальный экспираторный поток MEF** $_{75\%}$**, MEF** $_{50\%}$**, MEF** $_{25\%}$ - это экспираторный поток, достигнутый на уровне оставшегося выдохнуть 75%, 50% и 25% легочного объема. Результат выражается как поток (л/с), который сравнивается с должными величинами. Показатели MEF $_{75\%}$, MEF $_{50\%}$, MEF $_{25\%}$, несмотря на свою широкую применимость, обладают лишь средней воспроизводимостью и подвержены инструментальной ошибке, а их интерпритация затруднена, если ЖЕЛ изменена, т.к. неполное экспираторное усилие может быть причиной значительного завышения показателя MEF $_{25\%.}$

Признаки обструктивного варианта:

1) Замедление форсированного выдоха вследствии увеличения сопротивления дыхательных путей. $ОФВ_1$ прежде всего отражает состояние крупных дыхательных путей (норма 75% ЖЕЛ).

2) Снижение индекса Тиффно менее 70%, особенно в тех случаях, когда ЖЕЛ еще сохранила нормальную величину.

3) Снижение $СОС_{25-75}$ от 60% и ниже. Этот показатель отражает состояние мелких дыхательных путей, поэтому более информативен при выявлении ранних обструктивных нарушений.

Признаки рестриктивного варианта:

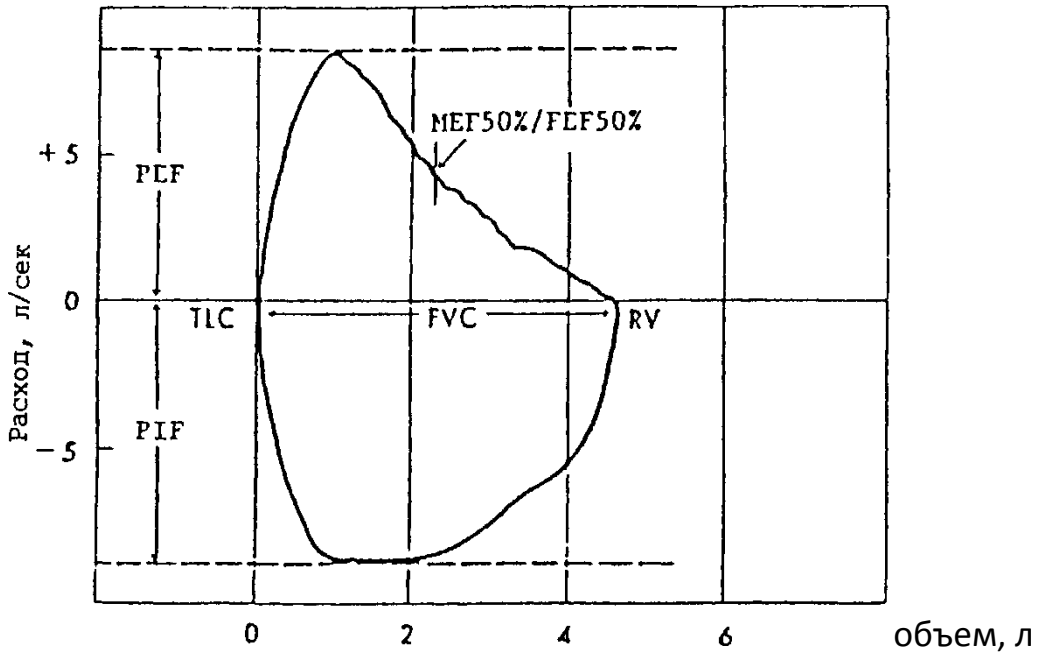
1) Снижение ЖЕЛ и ОЕЛ - наиболее информативный признак.

2) Снижение ФОЕ вследствии увеличения эластической тяги легких.

3) Индекс Тиффно и $СОС_{25-75}$ могут быть нормальными или повышенными.

Пневмотахометрия.

Исследование отношений "поток-объем". Процедура выполнения дыхательного маневра при записи кривой идентична записи ФЖЕЛ во время спирографии.



Для ***обструкции преимущественно центральных дыхательных путей*** характерно резкое снижение $ОФВ_1$ в начальной части нисходящей ветви кривой "поток-объем". При этом ПОС и $МОС_{25}$ снижены более заметно, чем $МОС_{50-75}$.

Обструкция преимущественно периферических дыхательных путей характеризуется более или менее выраженным плавным прогибом нисходящей ветви кривой, нарастающим к концу выдоха. ПОС при этом

нормальна или незначительно снижена, $МОС_{25}$ - снижена умеренно, особенно выражено снижение $МОС_{50-75}$.

Для эмфиземы легких характерен резкий провал сразу после достижения пика с последующим плавным снижением. При этом возрастают отличия между ПОС и $МОС_{25}$.

Для ***рестриктивной патологии характерно*** уменьшение горизонтальных (объемных) размеров петли "поток-объем" при нормальных скоростных (вертикальных) параметрах.

Газоаналитические методы исследования структуры ОЕЛ

Исследование структуры ОЕЛ, т.е. процентного соотношения образующих ее отдельных объемных компонентов, помогает уточнить и дифференцировать патофизиологические синдромы нарушений вентиляционной способности легких. При этом используются малорастворимые газы : ***гелий*** и ***азот***. **ОЕЛ=ЖЕЛ+ООЛ, ЖЕЛ=РОИ+ДО+РОЭ, ФОЭ=РОЭ+ООЛ, ООЛ=ФОЭ-РОЭ. ООЛ** является наиболее ценным в диагностическом отношение компонентом ОЕЛ. ***При недостаточной эластичности*** легкого ***ООЛ возрастает*** (норма 20% от ОЕЛ). Для эмфиземы легких характерно увеличение отношения ООЛ/ОЕЛ 50-60% и больше. **ФОЕ** представляет собой тот основной объем, в котором происходят процессы внутриальвеолярного смешивания газов (норма 50% от ОЕЛ). ***При снижении эластических свойств легких ФОЕ становится более 60% ОЕЛ***. **ОЕЛ** служит основным критерием для суждения о том, имеется ли рестриктивный фактор, так как ***рестрикция ведет к уменьшению ОЕЛ***. При ***обструкции ОЕЛ*** может быть ***значительно увеличена*** за счет роста ООЛ. Но возможен и такой вариант обструкции, когда ОЕЛ возрастает сравнительно мало или остается без изменений, но происходит перераспределение объемов - увеличение ООЛ и уменьшение ЖЕЛ.

9. Вопросы по теме занятия: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Электронная спирометрия: кривая «поток-объем», основные показатели кривой «поток-объем»,

2.Методика проведения спирометрии,

3.Критерии правильности выполнения маневров, ошибки при выполнении маневров.

1. **Тестовые задания по теме**: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Все спирографические признаки характерны для рестриктивного нарушения дыхания, КРОМЕ:

а) снижение ФОЕ,

б) повышение ЖЕЛ,

в) снижение ОЕЛ.

г) снижение ОФВ

д) нормальное ФЖЕЛ

Ответ: б

2. . В норме соотношение вентиляция-кровоток (V/Q) равно:

а) 0,3-0,5,

б) 0,8-1,0,

в) 1,0-1,5.

г) 2,0-2,5

д) 3,0-4,0

Ответ: б

3. Резкое снижение ЖЕЛ характерно для:

а) хронического обструктивного бронхита,

б) фиброзирующего альвеолита,

в) муковисцидоза.

г) бронхиальной астмы

д) эмфиземы

Ответ: б

4. При обструктивных нарушениях вентиляции увеличиваются следующие показатели:

а) ООЛ, ОЕЛ,

б) ЖЕЛ, РОЭ,

в) $ОФВ_1$.

г) МОС

д) Индекс Тиффно

Ответ: а

5. Следующие показатели функции внешнего дыхания не соответствуют норме:

а) индекс Тиффно = 85% Д,

б) индекс Тиффно = 60% Д,

в) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ.

г) ОФВ=80%

д) ЖЕЛ 70%

Ответ: б

6. Следующие показатели функции внешнего дыхания соответствуют норме:

а) ЖЕЛ= 40% ДЖЕЛ,

б) ЖЕЛ= 92% ДЖЕЛ,

в) $ОФВ_1$= 60% $ДОФВ_1$

г) Индекс Тиффно 70%

д) ОФВ=30%

Ответ: б

7. Все спирографические признаки характерны для обструктивного нарушения дыхания, КРОМЕ...:

а) индекс Тиффно 70% и >,

б) снижение $ОФВ_1$,

в) снижение $СОС_{25-75}$.

г) нормальное ЖЕЛ

Нормальное ОФВ

Ответ: а

8. С помощью простого спирометра нельзя измерить...:

а) ЖЕЛ,

б) ФЖЕЛ,

в) ООЛ, ФОЕ.

г) ООЛ

д) Индекс Тиффно

Ответ: в

9. При неадекватной вентиляции нормально кровоснабжаемых участков легких показатель V/Q...:

а) < 0,8,

б) = 0,8,

в) > 1,0.

г) 2

д) 3

Ответ: в

10. Максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха, это:

а)жизненная емкость легких,

б) остаточный объем легких,

в) общая емкость легких.

г) ОФВ

д) МОС

Ответ: в

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

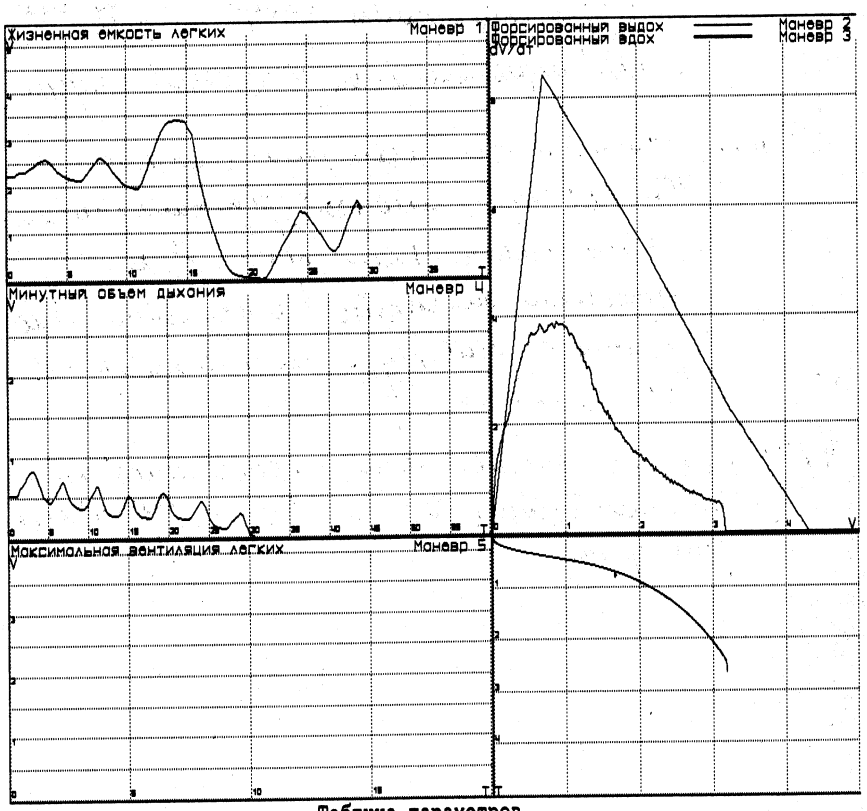


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

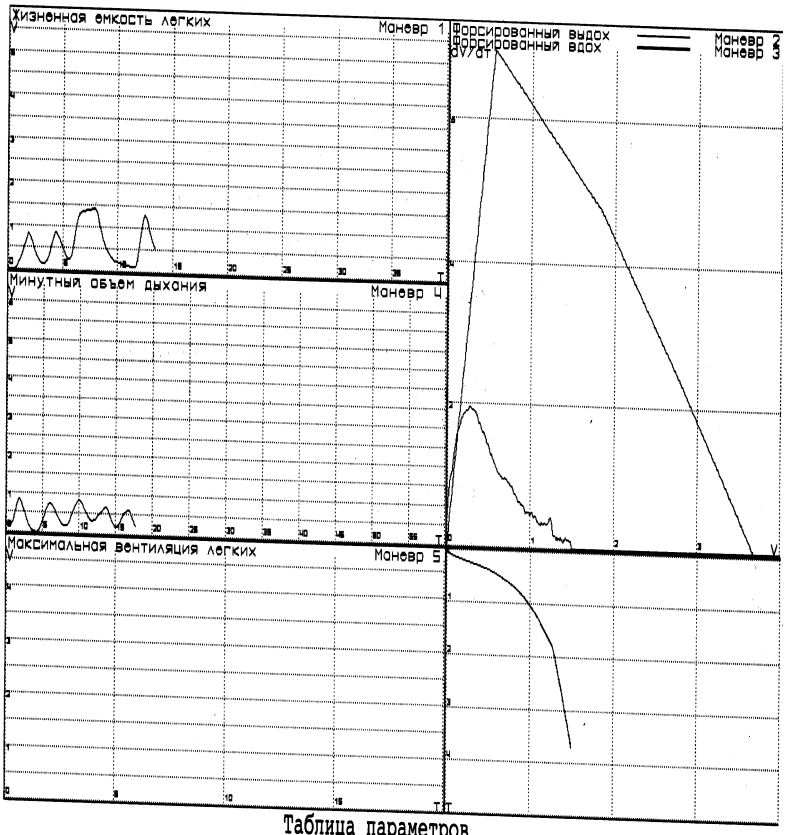


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

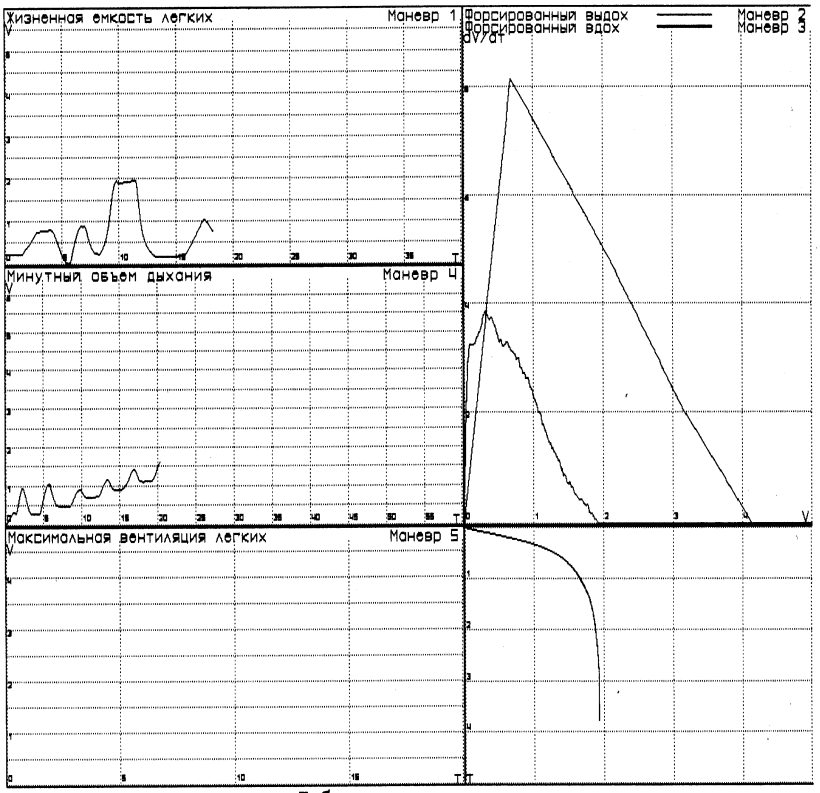


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

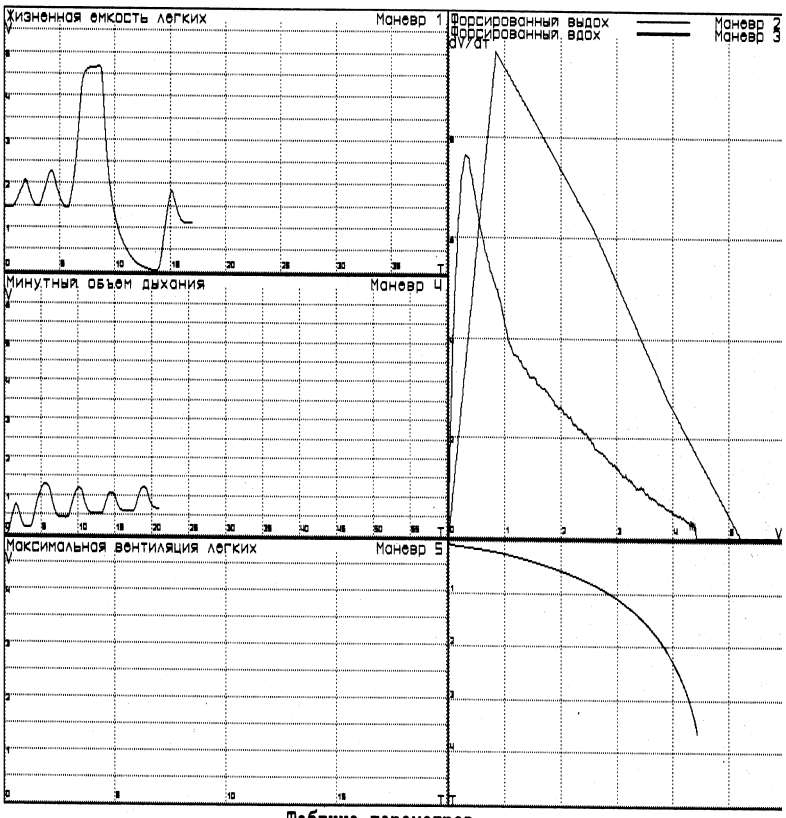


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

2. Уметь зарегистрировать СПГ.
3. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

1. Ингаляционная бронхолитическая проба
2. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт	1	

	болезней сердца: научно-практическое пособие		2009		
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

3. Индекс ОД.О.01.1.4.18 **Тема: Тема: «Газы и кислотно-щелочное состояние крови: связывание и транспорт кровь кислорода и двуокиси кислорода, показатели КЩС крови (часть1)»**

4. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие.

1. **Методы обучения**:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное**

значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

2. Место проведения практического занятия: учебная комната.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

3. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
4. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
5. Варианты положения электрической оси сердца.
6. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

7. **Аннотация.**

Исследование газов крови – наиболее точный метод определения обеспеченности организма кислородом.

Цель исследования. Применяется для оценки обеспеченности организма кислородом, главным образом, при заболеваниях органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Как проводится исследование. Путем прокола берется кровь из артерии, Таким образом, это исследование является инвазивным. После пункции артерии необходимо на 5-10 минут наложить давяую повязку чтоб не было кровотечения. Полученный образец крови сразу направляется в лабораторию для количественного определения газов крови. Определяется парциальное давление в крови кислорода (PaO_2), углекислого газа ($PaCO_2$), pH крови и насыщение кислородом гемоглобина в эритроцитах (сатурация – SaO_2), содержание бикарбонатов в крови (HCO_3).

Нормальные величины:

PaO_2 - 75 - 100 mm Hg

$PaCO_2$ - 35 - 45 mm Hg

pH of 7.35 - 7.45

SaO_2 - 94% - 100%

HCO_3 - 22 - 26 mEq/liter

Информативность метода. Исследование газов крови является наиболее точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода (гипоксия), увеличивается содержание углекислого газа (гиперкапния). Метод применяется для распознавания хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез. Как правило, исследование проводится в больничных условиях.

Подготовка к исследованию. Особой подготовки не требуется. Лица, принимающие такие препараты как аспирин, противовоспалительные средства, антикоагуляты должны предупреждать об этом врача, назначающего процедуру.

Опасности и осложнения. Основная опасность – кровотечение после пункции артерии.

Пульсоксиметрия – метод измерения насыщения гемоглобна крови кислородом. Применяется специальный прибор – пульсоксиметр, который основывается на регистрации изменения цвета крови в сосудах в зависимости от содержания кислорода в гемоглобине эритроцитов. Метод хорош тем, что не надо получать кровь из артерий, можно регистрировать содержание кислорода на протяжении длительного времени.

Как проводится исследование. На палец обследуемого накладывается датчик, в котором имеется источник света. Свет проходит через фалангу пальца, кровеносные капилляры и воспрнимается фотодатчиком, который регистрирует изменение цвета гемоглобина в зависимости от насыщения его кислородом. Эти данные преобразуются в цифры и кривые насыщенности гемоглобина кислородом, которые высвечиваются на экране прибора. Важнешим условие полчения правильных результатов является неподвижность пальца вов ремя исследования.

Нормальный показатель сатурации крови (насыщения гемоглобина кислородом) - SaO_2 равен 95-98%

Информативность метода. Исследование сатурации крови с помощью пульсоксиметрии является достаточно точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода в гемоглобине ниже 95% (гипоксемия). Метод применяется в хирургической практике анестезиологами, при хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез.

Подготовка к исследованию. Специальной подготовки не требуется.

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

Основные показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания.

Все показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания, условно можно разделить на четыре группы. К первой группе относятся показатели, характеризующие легочные объемы и емкости. К легочным объемам относятся: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха и остаточный объем

(количество воздуха, остающееся в легких после максимально глубокого выдоха). К емкостям легких относятся: общая емкость (количество воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха), емкость вдоха (количество воздуха, соответствующее дыхательному объему и резервному объему вдоха), жизненная емкость легких (состоящая из дыхательного объема, резервного объема вдоха и выдоха), функциональная остаточная емкость (количество воздуха, остающееся в легких после спокойного выдоха - остаточный воздух и резервный объем выдоха).

Ко второй группе относятся показатели, характеризующие вентиляцию легких: частота дыхания, дыхательный объем, минутный объем дыхания, минутная альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких, резерв дыхания или коэффициент дыхательных резервов.

К 3-ей группе относятся показатели, характеризующие состояние бронхиальной проходимости: форсированная жизненная емкость легких (проба Тиффно и Вотчала) и макси-ая объемная скорость дыхания во время вдоха и выдоха (пневмотахометрия).

В четвертую группу входят показатели, характеризующие эффективность легочного дыхания или газообмен. К этим показателям относятся: состав альвеолярноговоздуха, поглощение кислорода и выделение углекислоты, газовый состав артериальной и венозной крови.

Методы исследования функции внешнего дыхания

Общее спирографическое исследование

Общее спирографическое исследование дает возможность определить основной обмен по количеству поглощаемого кислорода, глубину и частоту дыхания, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких, фракционную жизненную емкость легких (пробу Тиффно и Вотчала), коэффициент использования кислорода, дыхательный эквивалент Антони:

(МОД(л)*100) / потребление О2 (мл/мин)

Клинико-физиологические возможности спирографии

Система легочного дыхания организма, обеспечивающая артериализацию крови в легких, осуществляется благодаря строгой согласованности между собой трех процессов:

вентиляции альвеол, обеспечивающей постоянство состава альвеолярного воздуха;

непрерывного кровотока через капилляры легкого и распределения крови в строгом соответствии с интенсивностью вентиляции отдельных ее участков;

диффузии биологических газов через легочную ммебрану с необходимой скоростью.

При спирографическом исследовании удается судить о состоянии лишь одного из звеньев системы легочного дыхания -аппарата вентиляции. Однако этого вполне достаточно, поскольку именно нарушения вентиляции при подавляющем большинстве заболеваний легких оказываются ведущими в комплексе патофизиологических растройств и в значительной мере определяют клиническую картину легочной недостаточности, снижая функциональные возможности больного с паталогией легких.

Таблица1. Основные показатели.

	indexes & definitions		индексы и определения
F,f	frequency	ЧД	частота дыхания
Vt,TV		ОД	дыхательный объем
V		МОД	минутный объем дыхания
RV	residual volume	ОО	остаточный объем
IC		ЕВ	емкость вдоха

ERV		РОвыд	резервный объем выдоха
IRV		РОвд	резервный объем вдоха
FRC		ФОЕ	функциональная остаточная емкость
FVC		ФЖЕЛ	форсированная жизненная емкость
TLC	total lung capacity	ОЕЛ	общая емкость легких
VC	vital capacity	ЖЕЛ	жизненная емкость легких
MBC	maximal breathing capacity	МВС	максимальная вентиляционная способность легких
MVVf	maximal voluntary ventilation	МВЛ	максимальная произвольная вентиляция легких
TLV	total lung ventilation	ОВЛ	общелегочная вентиляция

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

8. **Вопросы по теме занятия.**

1. Основные методы исследования газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
2. Нормальные значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
3. Состояния при отклонении значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
4. Основные методы исследования функции внешнего дыхания.
5. Нормальные значения основных показателей функции внешнего дыхания.
6. Состояния при отклонении значения показателей функции внешнего дыхания.

7. **Тестовые задания по теме**:

1. Все спирографические признаки характерны для рестриктивного нарушения дыхания, КРОМЕ:

а) снижение ФОЕ,

б) повышение ЖЕЛ,

в) снижение ОЕЛ.

г) снижение ОФВ

д) нормальное ФЖЕЛ

Ответ: б

2. . В норме соотношение вентиляция-кровоток (V/Q) равно:

а) 0,3-0,5,

б) 0,8-1,0,

в) 1,0-1,5.

г) 2,0-2,5

д) 3,0-4,0

Ответ: б

3. Резкое снижение ЖЕЛ характерно для:

а) хронического обструктивного бронхита,

б) фиброзирующего альвеолита,

в) муковисцидоза.

г) бронхиальной астмы

д) эмфиземы

Ответ: б

4. При обструктивных нарушениях вентиляции увеличиваются следующие показатели:

а) ООЛ, ОЕЛ,

б) ЖЕЛ, РОЭ,

в) $ОФВ_1$.

г) МОС

д) Индекс Тиффно

Ответ: а

5. Следующие показатели функции внешнего дыхания не соответствуют норме:

а) индекс Тиффно = 85% Д,

б) индекс Тиффно = 60% Д,

в) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ.

г) ОФВ=80%

д) ЖЕЛ 70%

Ответ: б

6. Следующие показатели функции внешнего дыхания соответствуют норме:

а) ЖЕЛ= 40% ДЖЕЛ,

б) ЖЕЛ= 92% ДЖЕЛ,

в) $ОФВ_1$= 60% $ДОФВ_1$

г) Индекс Тиффно 70%

д) ОФВ=30%

Ответ: б

7. Все спирографические признаки характерны для обструктивного нарушения дыхания, КРОМЕ...:

а) индекс Тиффно 70% и >,

б) снижение $ОФВ_1$,

в) снижение $СОС_{25-75}$.

г) нормальное ЖЕЛ

Нормальное ОФВ

Ответ: а

8. С помощью простого спирометра нельзя измерить...:

а) ЖЕЛ,

б) ФЖЕЛ,

в) ООЛ, ФОЕ.

г) ООЛ

д) Индекс Тиффно

Ответ: в

9. При неадекватной вентиляции нормально кровоснабжаемых участков легких показатель V/Q...:

а) < 0,8,

б) = 0,8,

в) > 1,0.

г) 2

д) 3

Ответ: в

10. Максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха, это:

а)жизненная емкость легких,

б) остаточный объем легких,

в) общая емкость легких.

г) ОФВ

д) МОС

Ответ: в

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов:

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

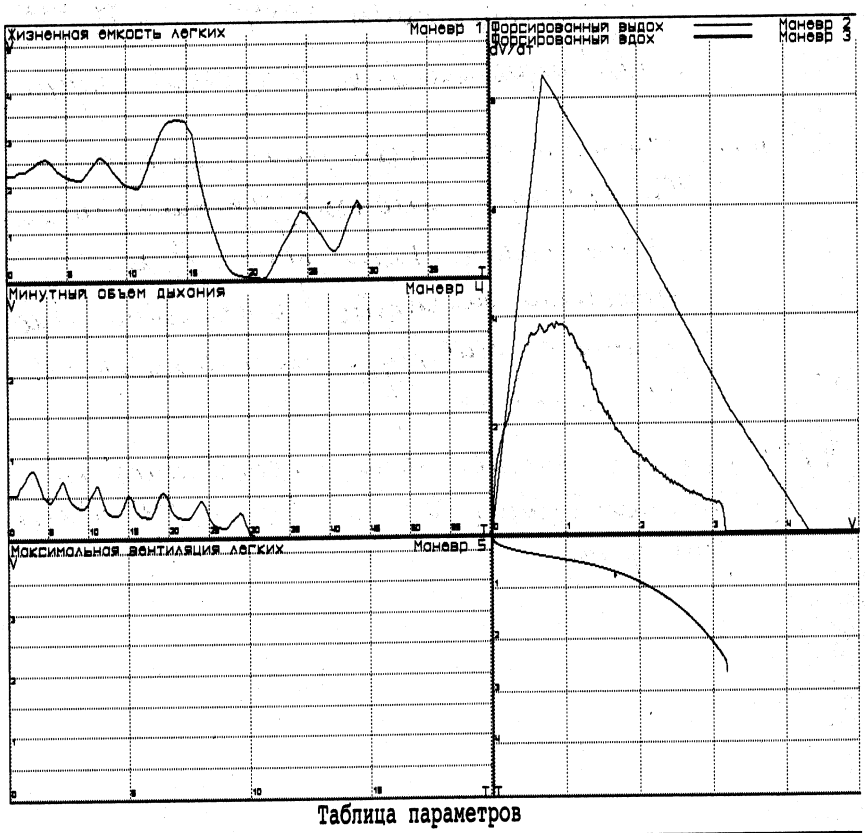


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

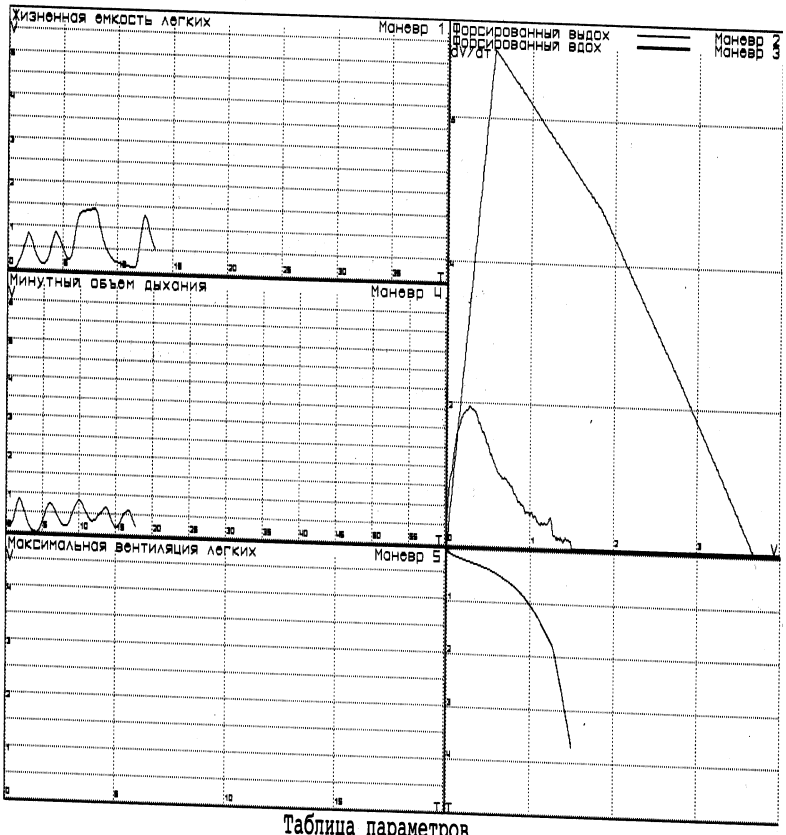


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

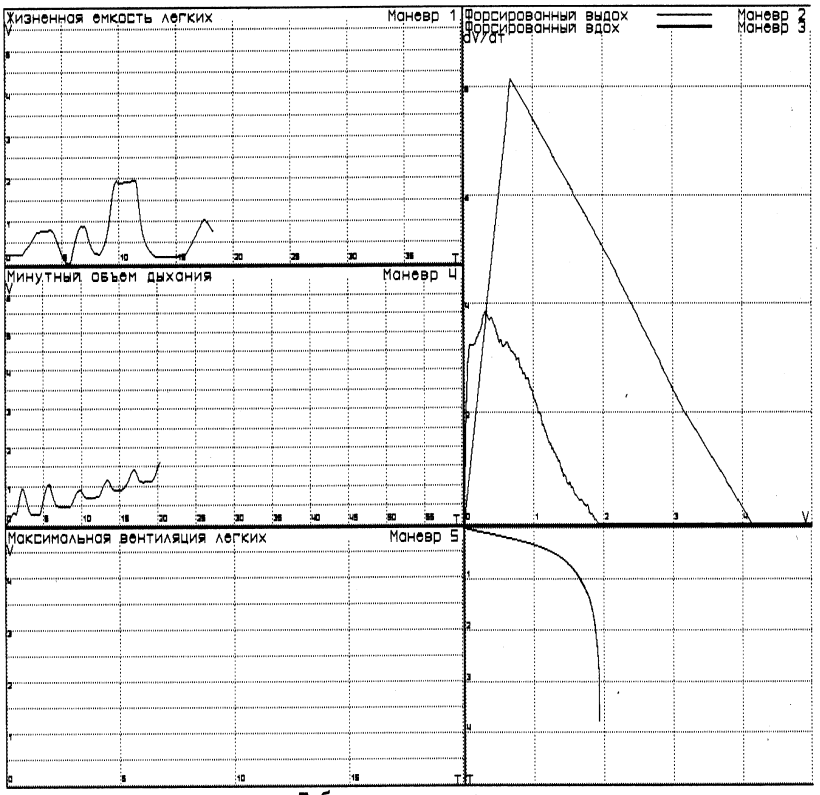


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

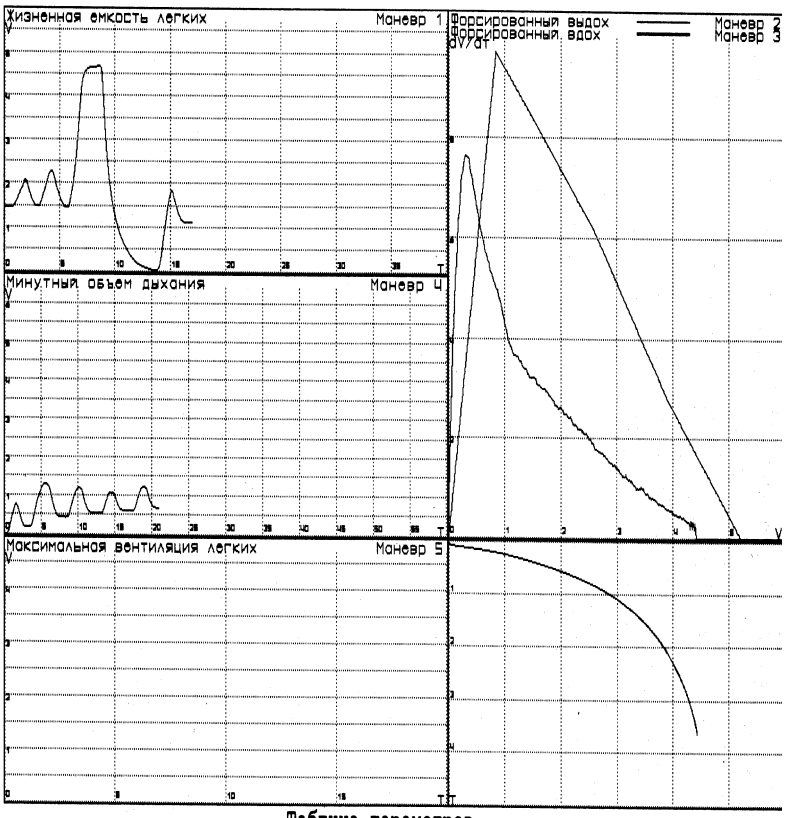


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений:

8. Уметь зарегистрировать СПГ.
9. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

10. Ингаляционная бронхолитическая проба
11. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт	1	

	сердца: научно-практическое пособие		2009		
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

12. Индекс ОД.О.01.1.4.18 ОД.О.01.1.4.19 **Тема: Тема: «Газы и кислотно-щелочное состояние крови (часть 2) Дыхательная недостаточность. Энергетический обмен. Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания(часть 1)»**

13.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

14. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным

диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

15.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

16. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
17. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
18. Варианты положения электрической оси сердца.
19. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

20.**Аннотация.**

Исследование газов крови – наиболее точный метод определения обеспеченности организма кислородом.

Цель исследования. Применяется для оценки обеспеченности организма кислородом, главным образом, при заболеваниях органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Как проводится исследование. Путем прокола берется кровь из артерии, Таким образом, это исследование является инвазивным. После пункции артерии необходимо на 5-10 минут наложить давяую повязку чтоб не было кровотечения. Полученный образец крови сразу направляется в лабораторию для количественного определения газов крови. Определяется парциальное давление в крови кислорода (PaO_2), углекислого газа ($PaCO_2$),

pH крови и насыщение кислородом гемоглобина в эритроцитах (сатурация – SaO_2), содержание бикарбонатов в крови (HCO_3).

Нормальные величины:

PaO_2 - 75 - 100 mm Hg

$PaCO_2$ - 35 - 45 mm Hg

pH of 7.35 - 7.45

SaO_2 - 94% - 100%

HCO_3 - 22 - 26 mEq/liter

Информативность метода. Исследование газов крови является наиболее точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода (гипоксия), увеличивается содержание углекислого газа (гиперкапния). Метод применяется для распознавания хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез. Как правило, исследование проводится в больничных условиях.

Подготовка к исследованию. Особой подготовки не требуется. Лица, принимающие такие препараты как аспирин, противовоспалительные средства, антикоагулянты должны предупреждать об этом врача, назначающего процедуру.

Опасности и осложнения. Основная опасность – кровотечение после пункции артерии.

Пульсоксиметрия – метод измерения насыщения гемоглобна крови кислородом. Применяется специальный прибор – пульсоксиметр, который основывается на регистрации изменения цвета крови в сосудах в

зависимости от содержания кислорода в гемоглобине эритроцитов. Метод хорош тем, что не надо получать кровь из артерий, можно регистрировать содержание кислорода на протяжении длительного времени.

Как проводится исследование. На палец обследуемого накладывается датчик, в котором имеется источник света. Свет проходит через фалангу пальца, кровеносные капилляры и воспрнимается фотодатчиком, который регистрирует изменение цвета гемоглобина в зависимости от насыщения его кислородом. Эти данные преобразуются в цифры и кривые насыщенности гемоглобина кислородом, которые высвечиваются на экране прибора. Важнешим условие полчения правильных результатов является неподвижность пальца вов ремя исследования.

Нормальный показатель сатурации крови (насыщения гемоглобина кислородом) - SaO_2 равен 95-98%

Информативность метода. Исследование сатурации крови с помощью пульсоксиметрии является достаточно точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода в гемоглобине ниже 95% (гипоксемия). Метод применяется в хирургической практике анестезиологами, при хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез.

Подготовка к исследованию. Специальной подготовки не требуется.

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

Основные показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания.

Все показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания, условно можно разделить на четыре группы. К первой группе

относятся показатели, характеризующие легочные объемы и емкости. К легочным объемам относятся: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха и остаточный объем (количество воздуха, остающееся в легких после максимально глубокого выдоха). К емкостям легких относятся: общая емкость (количество воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха), емкость вдоха (количество воздуха, соответствующее дыхательному объему и резервному объему вдоха), жизненная емкость легких (состоящая из дыхательного объема, резервного объема вдоха и выдоха), функциональная остаточная емкость (количество воздуха, остающееся в легких после спокойного выдоха - остаточный воздух и резервный объем выдоха).

Ко второй группе относятся показатели, характеризующие вентиляцию легких: частота дыхания, дыхательный объем, минутный объем дыхания, минутная альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких, резерв дыхания или коэффициент дыхательных резервов.

К 3-ей группе относятся показатели, характеризующие состояние бронхиальной проходимости: форсированная жизненная емкость легких (проба Тиффно и Вотчала) и макси-ая объемная скорость дыхания во время вдоха и выдоха (пневмотахометрия).

В четвертую группу входят показатели, характеризующие эффективность легочного дыхания или газообмен. К этим показателям относятся: состав альвеолярноговоздуха, поглощение кислорода и выделение углекислоты, газовый состав артериальной и венозной крови.

Методы исследования функции внешнего дыхания

Общее спирографическое исследование

Общее спирографическое исследование дает возможность определить основной обмен по количеству поглощаемого кислорода, глубину и частоту дыхания, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких, фракционную жизненную емкость легких (пробу Тиффно и Вотчала), коэффициент использования кислорода, дыхательный эквивалент Антони:

(МОД(л)*100) / потребление О2 (мл/мин)

Клинико-физиологические возможности спирографии

Система легочного дыхания организма, обеспечивающая артериализацию крови в легких, осуществляется благодаря строгой согласованности между собой трех процессов:

вентиляции альвеол, обеспечивающей постоянство состава альвеолярного воздуха;

непрерывного кровотока через капилляры легкого и распределения крови в строгом соответствии с интенсивностью вентиляции отдельных ее участков;

диффузии биологических газов через легочную ммебрану с необходимой скоростью.

При спирографическом исследовании удается судить о состоянии лишь одного из звеньев системы легочного дыхания -аппарата вентиляции. Однако этого вполне достаточно, поскольку именно нарушения вентиляции при подавляющем большинстве заболеваний легких оказываются ведущими в комплексе патофизиологических растройств и в значительной мере определяют клиническую картину легочной недостаточности, снижая функциональные возможности больного с паталогией легких.

Таблица1. Основные показатели.

	indexes & definitions		индексы и определения
F,f	frequency	ЧД	частота дыхания
Vt,TV		ОД	дыхательный объем
V		МОД	минутный объем дыхания
RV	residual volume	ОО	остаточный объем

IC		ЕВ	емкость вдоха
ERV		РОвыд	резервный объем выдоха
IRV		РОвд	резервный объем вдоха
FRC		ФОЕ	функциональная остаточная емкость
FVC		ФЖЕЛ	форсированная жизненная емкость
TLC	total lung capacity	ОЕЛ	общая емкость легких
VC	vital capacity	ЖЕЛ	жизненная емкость легких
MBC	maximal breathing capacity	МВС	максимальная вентиляционная способность легких
MVVf	maximal voluntary ventilation	МВЛ	максимальная произвольная вентиляция легких
TLV	total lung ventilation	ОВЛ	общелегочная вентиляция

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

21. **Вопросы по теме занятия.**
22. Основные методы исследования газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
23. Нормальные значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
24. Состояния при отклонении значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
25. Основные методы исследования функции внешнего дыхания.
26. Нормальные значения основных показателей функции внешнего дыхания.
27. Состояния при отклонении значения показателей функции внешнего дыхания.

28. **Тестовые задания по теме**:

1. Все спирографические признаки характерны для рестриктивного нарушения дыхания, КРОМЕ:

а) снижение ФОЕ,

б) повышение ЖЕЛ,

в) снижение ОЕЛ.

г) снижение ОФВ

д) нормальное ФЖЕЛ

Ответ: б

2. . В норме соотношение вентиляция-кровоток (V/Q) равно:

а) 0,3-0,5,

б) 0,8-1,0,

в) 1,0-1,5.

г) 2,0-2,5

д) 3,0-4,0

Ответ: б

3. Резкое снижение ЖЕЛ характерно для:

а) хронического обструктивного бронхита,

б) фиброзирующего альвеолита,

в) муковисцидоза.

г) бронхиальной астмы

д) эмфиземы

Ответ: б

4. При обструктивных нарушениях вентиляции увеличиваются следующие показатели:

а) ООЛ, ОЕЛ,

б) ЖЕЛ, РОЭ,

в) $ОФВ_1$.

г) МОС

д) Индекс Тиффно

Ответ: а

5. Следующие показатели функции внешнего дыхания не соответствуют норме:

а) индекс Тиффно = 85% Д,

б) индекс Тиффно = 60% Д,

в) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ.

г) ОФВ=80%

д) ЖЕЛ 70%

Ответ: б

6. Следующие показатели функции внешнего дыхания соответствуют норме:

а) ЖЕЛ= 40% ДЖЕЛ,

б) ЖЕЛ= 92% ДЖЕЛ,

в) $ОФВ_1$= 60% $ДОФВ_1$

г) Индекс Тиффно 70%

д) ОФВ=30%

Ответ: б

7. Все спирографические признаки характерны для обструктивного нарушения дыхания, КРОМЕ...:

а) индекс Тиффно 70% и >,

б) снижение $ОФВ_1$,

в) снижение $СОС_{25-75}$.

г) нормальное ЖЕЛ

Нормальное ОФВ

Ответ: а

8. С помощью простого спирометра нельзя измерить...:

а) ЖЕЛ,

б) ФЖЕЛ,

в) ООЛ, ФОЕ.

г) ООЛ

д) Индекс Тиффно

Ответ: в

9. При неадекватной вентиляции нормально кровоснабжаемых участков легких показатель V/Q...:

а) < 0,8,

б) = 0,8,

в) > 1,0.

г) 2

д) 3

Ответ: в

10. Максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха, это:

а)жизненная емкость легких,

б) остаточный объем легких,

в) общая емкость легких.

г) ОФВ

д) МОС

Ответ: в

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов:

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

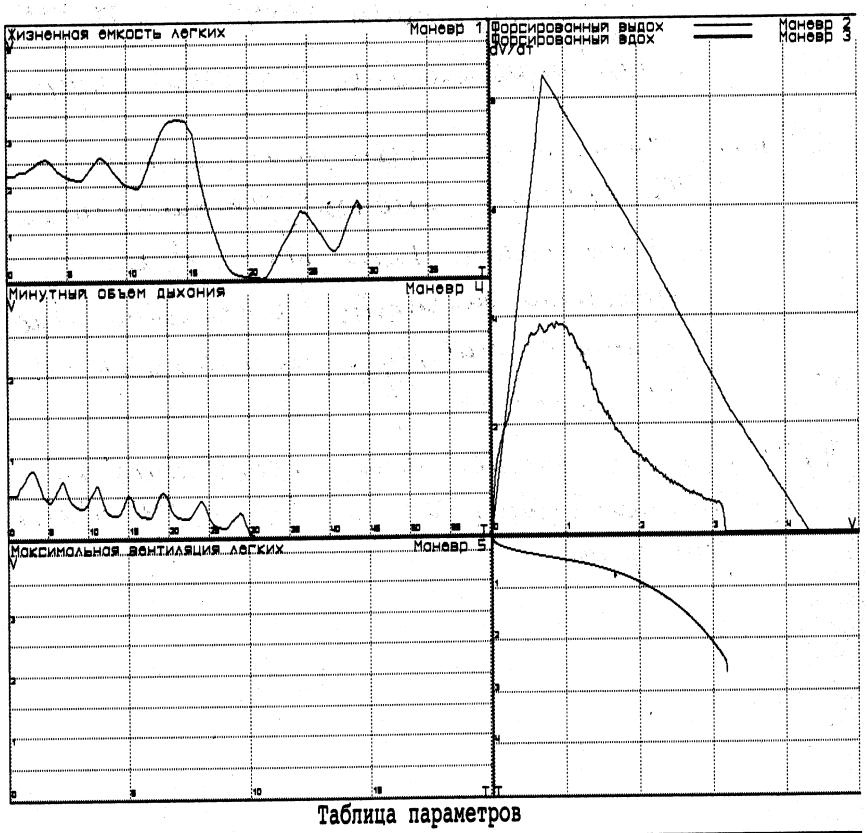


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

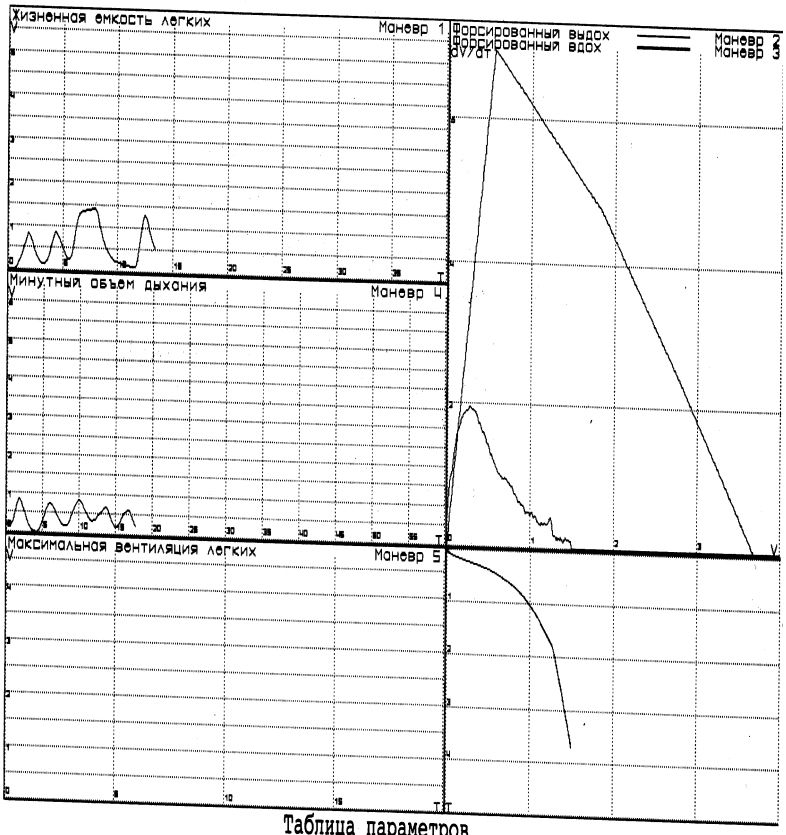


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

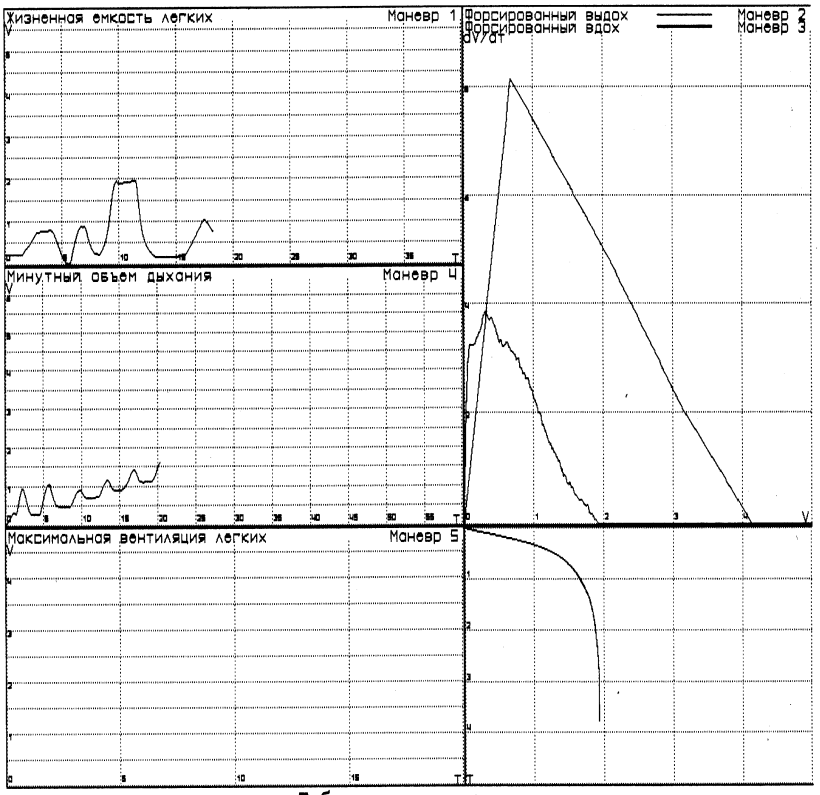


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

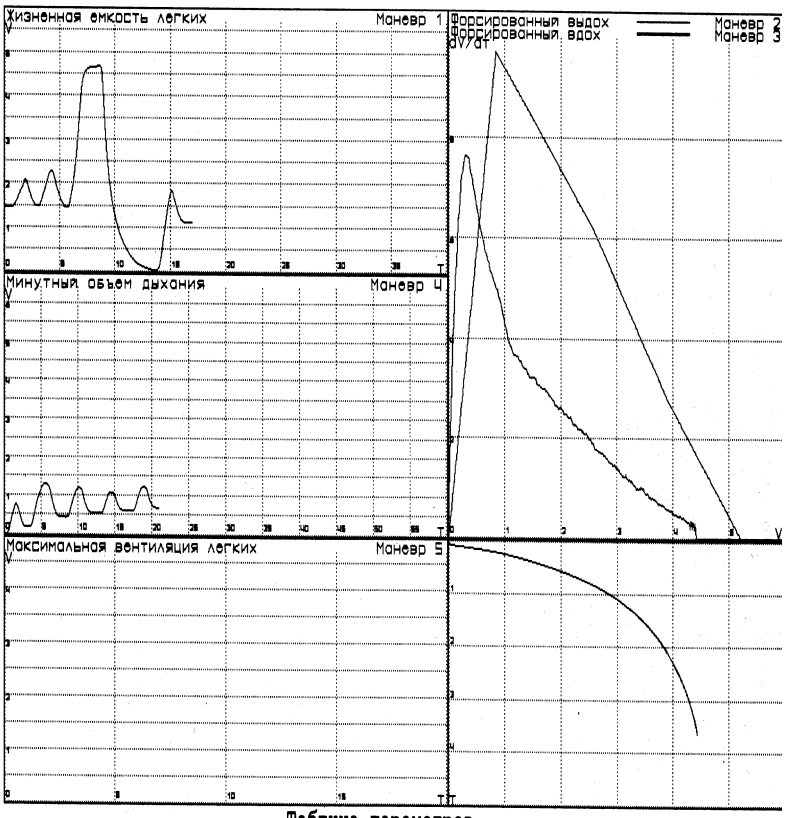


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений:

29. Уметь зарегистрировать СПГ.
30. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

31. Ингаляционная бронхолитическая проба
32. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт	1	

	сердца: научно-практическое пособие		2009		
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

33. Индекс ОД.О.01.1.4.19 **Тема: «Дыхательная недостаточность. Энергетический обмен. Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания»**

34.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

35. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение**

темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

36.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

37. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
38. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
39. Варианты положения электрической оси сердца.
40. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося

2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

41.**Аннотация.**

Дыхательная недостаточность — патологическое состояние, при котором система внешнего дыхания не обеспечивает нормального газового состава крови, либо он обеспечивается только повышенной работой дыхания, проявляющейся одышкой. Это определение, основанное на рекомендациях XV Всесоюзного съезда терапевтов (1962), соответствует клиническому представлению о дыхательной недостаточности как проявлении патологии дыхательной системы (включая дыхательные мышцы и аппарат регуляции дыхания). В более широком значении понятие «**дыхательная недостаточность**» объединяет все виды нарушения газообмена между организмом и окружающей средой, в т.ч. гипоксию, обусловленную низким парциальным давлением кислорода в атмосфере (гипобарический тип), нарушением транспорта газов между легкими и клетками организма вследствие сердечной или сосудистой недостаточности (циркуляторный тип) либо изменения концентрации в крови гемоглобина или его свойств (гемический тип), блокадой ферментов тканевого дыхания на клеточном уровне (гистотоксический тип) — см. *Газообмен*.

Классификация. Предложены различные подходы к классификации Д. н.: в зависимости от патогенеза, течения, степени тяжести. В зависимости от патогенеза наиболее принятым является подразделение Д. н. на вентиляционную, диффузионную и обусловленную нарушением вентиляционно-перфузионных отношений в легких. Б.Е. Вотчал (1972) с учетом причины дыхательных расстройств предложил выделять центрогенную (обусловленную дисфункцией дыхательного центра), нервно-мышечную (связанную с поражением дыхательных мышц или их нервного аппарата), торакодиафрагмальную (при изменениях формы и объема грудной полости,

ригидности грудной клетки, резком ограничении ее движений из-за боли, например при травмах, дисфункции диафрагмы), а также бронхолегочную Д. н. Последняя подразделяется на обструктивную, т.е. связанную с нарушением бронхиальной непроходимости, рестриктивную (ограничительную) и диффузионную.

По течению различают острую и хроническую Д. н. По выраженности нарушений газообмена, отражающей в какой-то мере стадию развития Д. н., выделяют латентную Д. н., когда повышенная работа дыхания еще способна обеспечивать нормальный газовый состав крови, парциальную Д. н., характеризующуюся гипоксемией, т.е. снижением в артериальной крови pO_2 (до 80 *мм рт. ст.* и ниже) и концентрации оксигемоглобина (до 95% и ниже) и глобальную Д. н., при которой, кроме гипоксемии, отмечается и гиперкапния — повышение pCO_2 в артериальной крови до 45 *мм рт. ст*. и выше.

Тяжесть острой Д. н. оценивают, как правило, по изменениям газового состава крови, а хронической — основываясь и на клинических симптомах. Наибольшее распространение в клинической практике получило предложенное А.Г. Дембо (1957) выделение трех степеней тяжести хронической Д. н. в зависимости от физической нагрузки, при которой у больных отмечается одышка: I степень — одышка появляется только при необычной для больного повышенной нагрузке; II степень — при привычных нагрузках; III степень — в покое.

Этиология. Причинами острой Д. н. могут быть различные заболевания и травмы, при которых нарушения легочной вентиляции или кровотока в легких развиваются внезапно или быстро прогрессируют. К ним относятся закупорка дыхательных путей при аспирации инородных тел, рвотных масс, крови или других жидкостей; западение языка; аллергический отек гортани; ларингоспазм, приступ удушья и астматический статус при бронхиальной астме; тромбоэмболия легочных артерий, респираторный дистресс-синдром, массивные пневмонии, пневмоторакс, отек легких, массивный плевральный выпот, травма грудной клетки, паралич дыхательных мышц при полиомиелите, ботулизме, столбняке, миастеническом кризе, травмах спинного мозга, при введении миорелаксантов и отравлениях курареподобными веществами; поражения дыхательного центра при черепно-мозговых травмах, нейроинфекциях, отравлениях наркотиками и барбитуратами.

Причинами хронической Д. н. у взрослых чаще являются бронхолегочные заболевания — хронические бронхит и пневмония, эмфизема легких, пневмокониозы, туберкулез, опухоли легких и бронхов, фиброзы легких, например при саркоидозе, бериллиозе, фиброзирующем альвеолите, пульмонэктомия, диффузный пневмосклероз в исходе различных заболеваний.

Редкими причинами хронической Д. н. являются легочные васкулиты (в т.ч. при диффузных болезнях соединительной ткани) и первичная гипертензия малого круга кровообращения. Хроническая Д. н. может быть следствием медленно прогрессирующих заболеваний ц.н.с., периферических нервов и мышц (полиомиелит, боковой амиотрофический склероз, миастения и др.), развивается при кифосколиозе, болезни Бехтерева, высоком стоянии диафрагмы (например, при пикквикском синдроме, резко выраженном асците).

Патогенез. В большинстве случаев в основе Д. н. лежит гиповентиляция альвеол легких, приводящая к снижению pO_2 и повышению pCO_2 в альвеолярном воздухе, снижению градиента давления этих газов на альвеолокапиллярной мембране и, следовательно, газообмена между альвеолярным воздухом и кровью легочных капилляров. Это происходит в тех случаях, когда альвеолярная вентиляция (скорость обновления состава воздуха в альвеолах) снижается из-за патологического уменьшения дыхательного объема (ДО) и минутного объема дыхания (МОД — произведения дыхательного объема и частоты дыхания в 1 *мин*) либо вследствие патологического увеличения функционального мертвого пространства (ФМП) — вентилируемого пространства, в котором не происходит газообмен (см. *Дыхание*). Избыточное повышение МОД или уменьшение вентилируемого объема, напротив, приводят к гипервентиляции альвеол, проявляющейся альвеолярной гипокапнией, при этом существенного прироста содержания кислорода в крови не отмечается, т.к. кровь практически полностью насыщена им и при нормальном уровне вентиляции.

Расстройства вентиляции обычно сочетаются с нарушениями вентиляционно-перфузионного соотношения, т.е. отношения объема вентиляции к объему кровотока в легких, в норме составляющего около 0,9. При гипервентиляции этот коэффициент превышает 1, при гиповентиляции он меньше 0,8. Нормальное соотношение интегральных величин (МОД и минутного объема кровотока в легких) не исключает выраженного вентиляционно-перфузионного несоответствия в отдельных группах альвеол вследствие неравномерности нарушений вентиляции и кровотока в разных зонах легких, что при бронхолегочной патологии, особенно при обструктивной Д. н., отмечается практически во всех случаях. Кроме того, альвеолярная вентиляция, соответствующая произведению частоты дыхания и разницы между ДО и ФМП, утрачивает пропорциональность с МОД при изменении каждой из этих величин. Так, если в норме при ФМП, равном 0,175 *л*, дыхательном объеме, равном 0,4 *л* и частоте дыханий 16 в 1 *мин* МОД, равный 6,4 *л/мин*, обеспечивает обмен воздуха в альвеолах со скоростью 16⍰(0,4—0,175) = 3,6 *л/мин*, то при сохранении такой же величины МОД в случае уменьшения ДО в 2 раза (т.е. до 0,2 *л*) и учащении дыхания тоже в 2 раза (до 32 в 1 *мин*) альвеолярная вентиляция

снижается, причем значительно — до 32⍰(0,2—0,175) = 0,8 *л/мин*, в 4,5 раза, так как МОД расходуется в основном на вентиляцию ФМП. Нарушение кровотока в легких как причина вентиляционно-перфузионного несоответствия и ведущий патогенетический фактор развития Д. н. наблюдается при так называемом шоковом легком (см. *Дистресс-синдром респираторный взрослых*), *тромбоэмболии легочных артерий*, в острой фазе крупозной или массивной очаговой пневмонии, а также при ингаляции веществ (в т.ч. некоторых средств для ингаляционного наркоза), открывающих артериовенозные анастомозы в легких. При тромбоэмболии легочных артерий выключение кровотока в вентилируемых участках легких приводит (если МОД не возрастает) к увеличению ФМП со снижением вентиляции кровоснабжаемых альвеол, а при рефлекторном увеличении МОД нередко возникает гипокапния от гипервентиляции, однако последняя не устраняет полностью гипоксемию, обусловленную уменьшением площади диффузии кислорода из-за выключения кровотока. При крупозной пневмонии в фазе прилива кровоток в пораженной доле легкого значительно превышает вентиляцию альвеол, в которых снижена также диффузия кислорода. В результате кровь, проходящая через участок воспаления, не артериализуется и, оставаясь венозной, примешивается к крови, поступающей в артерии большого круга кровообращения. Таков же патогенез гипоксемии, обусловленной патологическим открытием артериовенозных анастомозов легких.

Механизмы вентиляционных нарушений имеют особенности при Д. н. разного происхождения. В большинстве случаев центрогенной и при нервно-мышечной Д. н. ведущую роль играет снижение МОД за счет уменьшения дыхательного объема, урежения дыхания или его аритмии с появлением периодов апноэ (при дыхании Чейна — Стокса, биотовском дыхании). Исключение составляет редкий вариант Д. н., развивающийся в связи с поверхностным дыханием при центрогенном тахипноэ (например, у больных истерией), когда из-за учащения дыхания до 60 и более в 1 *мин* МОД может возрастать, но альвеолярная вентиляция резко снижается, т.к. дыхательный объем уменьшается до величины, сопоставимой с объемом ФМП. Снижение МОД или ограничение резервов его прироста в ответ на нагрузку является также патогенетической основой торакодиафрагмальной Д. н. в тех случаях, когда она развивается вследствие ограничения подвижности грудной клетки (из-за боли, при болезни Бехтерева, фиброторакс) без существенных изменений объема грудной полости и емкости легких. В других случаях, когда торакодиафрагмальная Д. н. связана с патологическими образованиями в грудной полости, уменьшающими ее объем и общую емкость легких (например, плевральным выпотом, асцитом, высоко поднимающим диафрагму), патогенез нарушений дыхания и газообмена

включает те же механизмы, что и при рестриктивной форме бронхолегочной дыхательной недостаточности.

Рестриктивная Д. н. обусловлена уменьшением легочной паренхимы (при фиброзах, после пульмонэктомии) и общей емкости легких (ОЕЛ), что приводит к ограничению площади диффузии газов. Несмотря на уменьшение при этом жизненной емкости легких (ЖЕЛ), прежде всего резервов вдоха и выдоха, вентиляция функционирующих альвеол обычно не снижается, т.к. уменьшен и общий объем вентилируемого пространства. Поскольку диффузионная способность углекислого газа примерно в 20 раз выше, чем кислорода, уменьшение площади диффузии ограничивает в основном поступление в кровь кислорода, приводят к гипоксемии, в то время как pCO_2 в альвеолах часто определяется на нижней границе нормы, и при любом приросте вентиляции (например, во время физической нагрузки) легко развивается дыхательный алкалоз. Патологические процессы, обусловливающие рестриктивную Д. н., приводят, как правило, к уменьшению растяжимости легких, поэтому акт вдоха требует большего, чем в норме, усилия дыхательных мышц, что обусловливает инспираторный характер одышки.

Основой патогенеза обструктивной Д. н. является сужение просвета бронхов, причинами которого могут быть бронхоспазм, аллергический или воспалительный отек, а также инфильтрация слизистой оболочки бронхов, закупорка их мокротой, склероз бронхиальных стенок и деструкция их каркаса с утратой упругих свойств. В последнем случае наблюдается так называемый клапанный механизм обструкции — спадение стенок пораженного бронха во время ускоренного (форсированного) выдоха, когда статическое давление воздуха на стенки бронха падает и становится ниже внутриплеврального. Сужение просвета бронхов приводит к росту сопротивления в них воздушному потоку и снижению скорости последнего пропорционально четвертой степени уменьшения радиуса бронхов (т.е. при уменьшении радиуса, например, в 2 раза, скорость воздушного потока снижается в 16 раз). Поэтому дыхательный акт обеспечивается значительным дополнительным усилием дыхательных мышц, но при выраженной бронхиальной обструкции оно недостаточно для увеличения разницы между давлением в плевральной полости и атмосферным давлением, адекватного возросшему сопротивлению воздушному потоку. Этим определяются два важных признака обструкции — значительная амплитуда дыхательных колебаний внутриплеврального давления и снижение объемной скорости воздушного потока в бронхах, особенно выраженное в фазе выдоха, когда патологическое уменьшение просвета бронхов дополняется естественным экспираторным их сужением; выдох при обструктивной Д. н. всегда затруднен. Некоторое уменьшение прироста бронхиального сопротивления на выдохе

достигается непроизвольным смещением дыхательной паузы в инспираторную фазу (за счет использования резерва вдоха), что достигается более низким расположением диафрагмы и инспираторным напряжением дыхательных мышц грудной клетки. В результате выдох завершается и последующий вдох начинается при не котором инспираторном растяжении альвеол, т.е. при увеличении объема остаточного воздуха, которое вначале имеет функциональный характер, а по мере атрофии альвеолярных стенок (в т.ч. из-за сдавления капилляров высоким внутригрудным давлением на выдохе) становится необратимым вследствие развития эмфиземы легких. Увеличение объема остаточного воздуха и ФМП, уменьшение скорости воздушного потока в бронхах приводит к гиповентиляции альвеол со снижением pO_2 и повышением pCO_2 в альвеолярном воздухе и в крови. Расстройства газообмена усугубляются неравномерностью нарушений вентиляции, т.к. степень обструкции бронхов при частном сочетании различных ее причин у одного больного не одинакова в разных отделах легких. Этим объясняется известная трудность коррекции нарушений газообмена у больных с обструктивной Д. н. даже с помощью искусственной вентиляции легких. Существенно усложняет патогенез обструктивной Д. н. повышение работы дыхания, особенно значительное на выдохе, длительность которого по отношению к длительности вдоха может составлять 3:1 и более (при норме 1,2:1). Это означает, что около 16 *ч* в сутки дыхательные мышцы совершают тяжелую работу по преодолению экспираторного сопротивления бронхов, на которую может расходоваться до 50 и более процентов всего поглощенного организмом кислорода. Столь же длительно высокое внутригрудное давление воздействует на стенки сосудов легких, сжимая капилляры и вены. Это механическое воздействие, а также спазм артериол в зонах резкой гиповентиляции альвеол (так называемый рефлекс Эйлера — Лильестранда) обусловливают значительный рост сопротивления кровотоку и вторичную *гипертензию малого круга кровообращения* с последующим развитием *легочного сердца*.

Патогенез диффузионной Д. н. состоит в нарушении проницаемости альвеолокапиллярных мембран для газов, что наблюдается только при грубых морфологических изменениях стенок альвеол, их утолщении за счет отека, инфильтрации, наложений фибрина, склероза, гиалиноза. Патологические процессы, приводящие к таким изменениям, обычно сопровождаются также значительными нарушениями вентиляции и кровотока в легких, поэтому диффузионная Д. н. не бывает изолированной. Однако нарушения диффузии могут быть ведущими в патогенезе Д. н. при гиалиново-мембранной болезни новорожденных (см. *Дистресс-синдром респираторный новорожденных*), а у взрослых — при раковом лимфангиите и фиброзах легких, обычно сочетаясь с

рестриктивной Д. н. Из-за выраженных различий в проницаемости мембран для кислорода и углекислого газа диффузионная Д. н. характеризуется в основном тяжелой гипоксемией (без гиперкапнии), устраняемой только значительным повышением pO_2 в альвеолах (ингаляция высококонцентрированных смесей кислорода или чистого кислорода).

В ответ на гипоксемию и гипоксию при любом типе Д. н. развиваются компенсаторные реакции систем организма, участвующих в газообмене. Наиболее закономерны эритроцитоз и гипергемоглобинемия, повышающие кислородную емкость крови, а также увеличение минутного объема кровообращения, что наряду с интенсификацией тканевого дыхания способствуют повышению массообмена кислорода в тканях. Однако при значительном нарушении газообмена в легких эти реакции не способны заметно повлиять на развитие тканевой гипоксии, в то время как увеличение объема кровообращения и связанное с эритроцитозм повышение вязкости крови сами становятся патогенными факторами развития легочного сердца.

При тяжелой гипоксии нарушается окислительное фосфорилирование в тканях со снижением синтеза АТФ и креатинфосфата, активируется гликолиз, накапливаются недоокисленные продукты обмена, что приводит к метаболическому ацидозу и нарушениям электролитного обмена, возможность коррекции которых почками в условиях их гипоксии снижена. Кислотно-щелочное равновесие особенно резко нарушено при декомпенсированном дыхательном ацидозе у больных с прогрессирующей гиперкапнией. Сопутствующие гипоксии и ацидозу потеря клетками калия (нередко с повышением его концентрации в крови) и дефицит АТФ резко нарушают деятельность всех органов, обусловливают возникновение сердечных аритмий, набухание головного мозга и могут быть причиной развития респираторной (респираторно-ацидотической) комы.

42. **Вопросы по теме занятия.**
43. Основные методы исследования газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
44. Нормальные значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
45. Состояния при отклонении значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
46. Основные методы исследования функции внешнего дыхания.
47. Нормальные значения основных показателей функции внешнего дыхания.
48. Состояния при отклонении значения показателей функции внешнего дыхания.

49.**Тестовые задания по теме**:

1. Все спирографические признаки характерны для рестриктивного нарушения дыхания, КРОМЕ:

а) снижение ФОЕ,

б) повышение ЖЕЛ,

в) снижение ОЕЛ.

г) снижение ОФВ

д) нормальное ФЖЕЛ

Ответ: б

2. . В норме соотношение вентиляция-кровоток (V/Q) равно:

а) 0,3-0,5,

б) 0,8-1,0,

в) 1,0-1,5.

г) 2,0-2,5

д) 3,0-4,0

Ответ: б

3. Резкое снижение ЖЕЛ характерно для:

а) хронического обструктивного бронхита,

б) фиброзирующего альвеолита,

в) муковисцидоза.

г) бронхиальной астмы

д) эмфиземы

Ответ: б

4. При обструктивных нарушениях вентиляции увеличиваются следующие показатели:

а) ООЛ, ОЕЛ,

б) ЖЕЛ, РОЭ,

в) $ОФВ_1$.

г) МОС

д) Индекс Тиффно

Ответ: а

5. Следующие показатели функции внешнего дыхания не соответствуют норме:

а) индекс Тиффно = 85% Д,

б) индекс Тиффно = 60% Д,

в) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ.

г) ОФВ=80%

д) ЖЕЛ 70%

Ответ: б

6. Следующие показатели функции внешнего дыхания соответствуют норме:

а) ЖЕЛ= 40% ДЖЕЛ,

б) ЖЕЛ= 92% ДЖЕЛ,

в) $ОФВ_1$= 60% $ДОФВ_1$

г) Индекс Тиффно 70%

д) ОФВ=30%

Ответ: б

7. Все спирографические признаки характерны для обструктивного нарушения дыхания, КРОМЕ...:

а) индекс Тиффно 70% и >,

б) снижение $ОФВ_1$,

в) снижение $СОС_{25-75}$.

г) нормальное ЖЕЛ

Нормальное ОФВ

Ответ: а

8. С помощью простого спирометра нельзя измерить...:

а) ЖЕЛ,

б) ФЖЕЛ,

в) ООЛ, ФОЕ.

г) ООЛ

д) Индекс Тиффно

Ответ: в

9. При неадекватной вентиляции нормально кровоснабжаемых участков легких показатель V/Q...:

а) < 0,8,

б) = 0,8,

в) > 1,0.

г) 2

д) 3

Ответ: в

10. Максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха, это:

а)жизненная емкость легких,

б) остаточный объем легких,

в) общая емкость легких.

г) ОФВ

д) МОС

Ответ: в

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов:

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание

ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

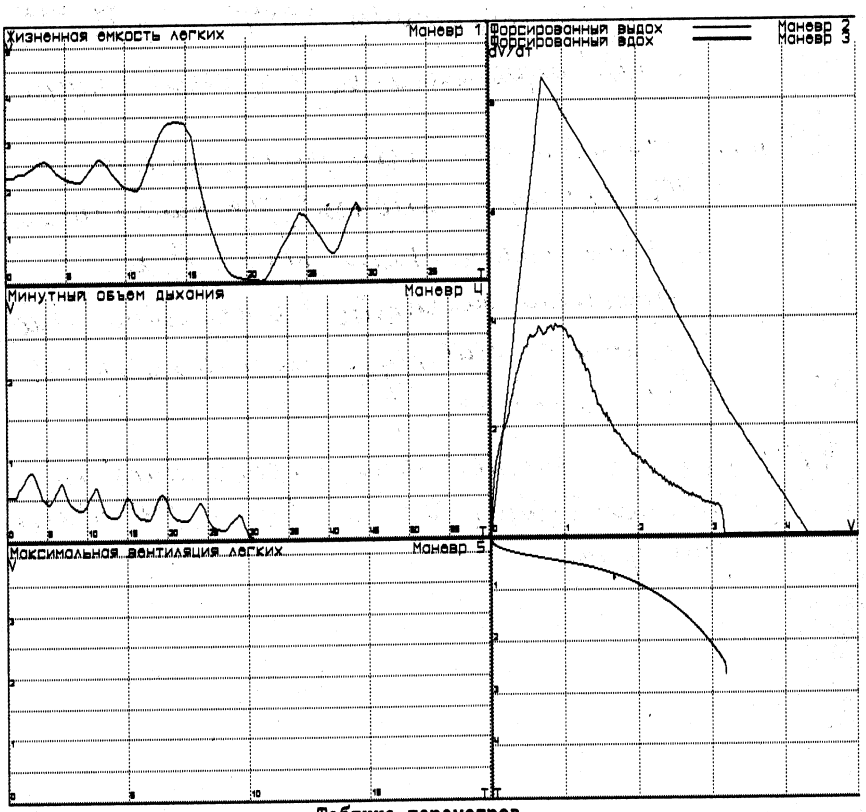


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

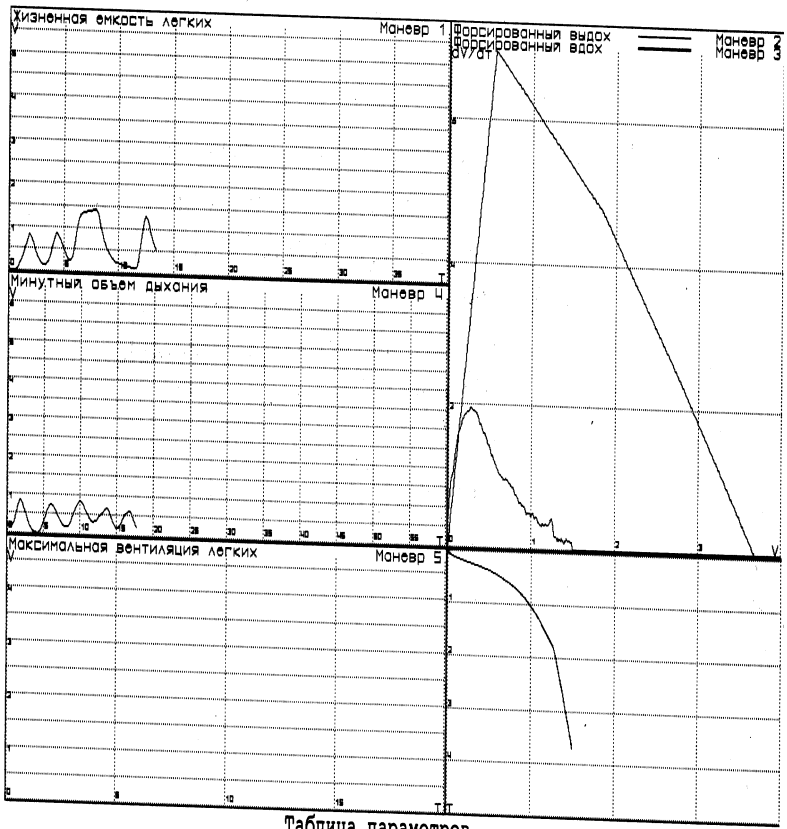


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

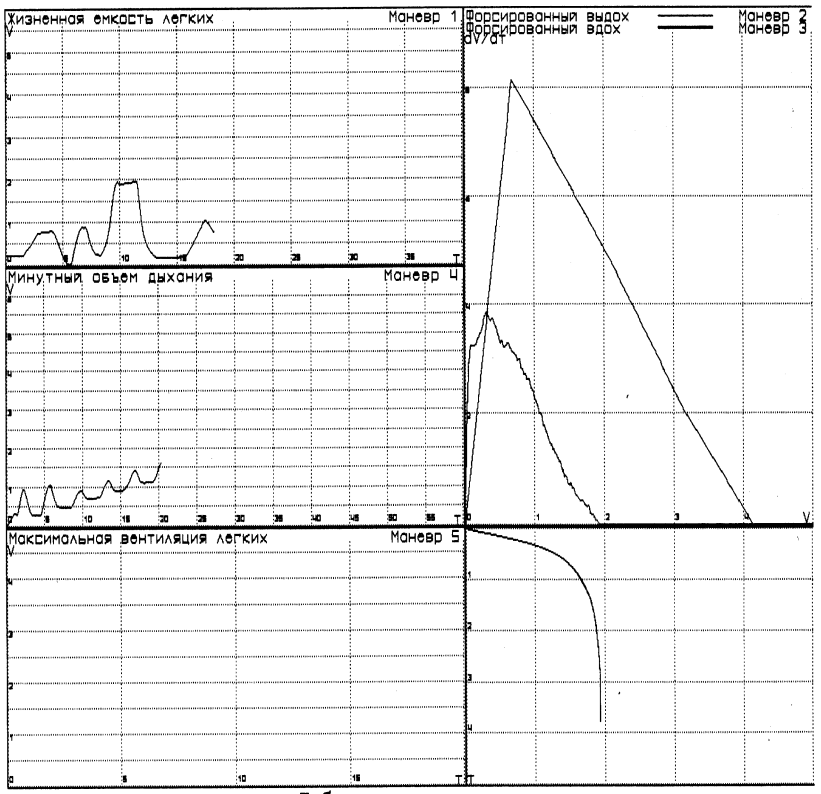


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

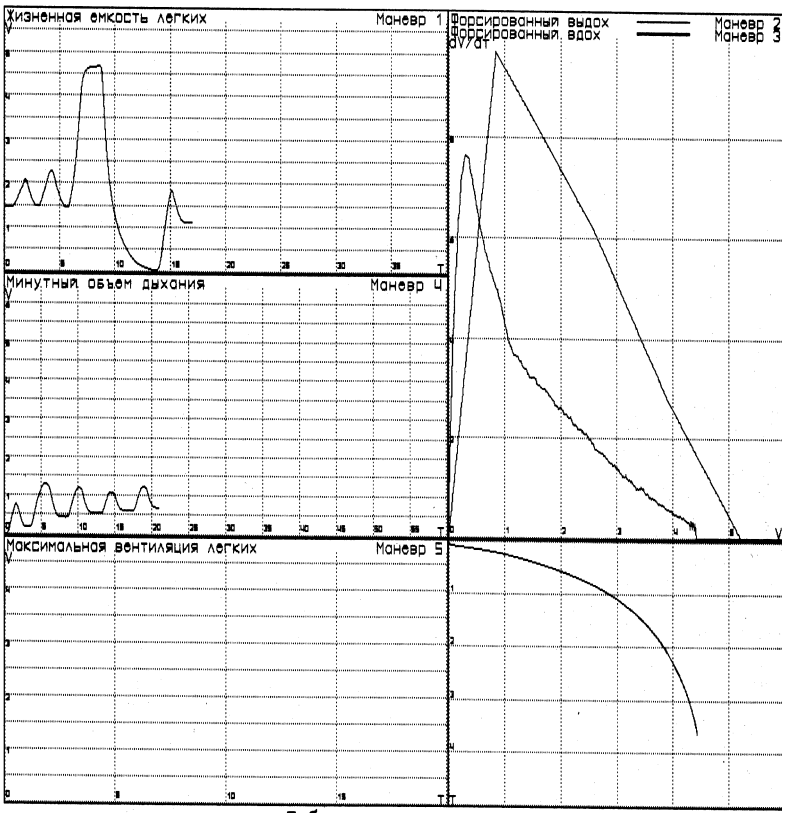


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений:

50. Уметь зарегистрировать СПГ.
51. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

52. Ингаляционная бронхолитическая проба
53. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.4.20 Тема: «Методы определения показателей биомеханики дыхания(часть 1)».

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

54.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

55. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

56. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

57. Варианты положения электрической оси сердца.

58. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	

7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

59. **Аннотация.**

Бодиплетизмография

Чтобы оценить наличие и степень выраженности нарушений бронхиальной проходимости, мониторировать течение заболевания и эффективность проводимого лечения, своевременно снижать или увеличивать объем проводимой терапии, в рутинной клинической практике обычно бывает достаточно анализа вдыхаемых и выдыхаемых объемов воздуха, скоростей при выполнении спокойных и форсированных маневров, проводимых при спирометрии.

Однако бронхиальная проводимость отражает только один, хотя и очень важный, компонент респираторной функции. Бронхиальная обструкция, в свою очередь, может приводить к изменению воздухонаполненности (или структуры статических объемов) в сторону повышенной воздухонаполненности (гипервоздушности, гипервздутия) легких. Основным проявлением гипервздутия является увеличение общей емкости легких (ОЕЛ), полученной при бодиплетизмографическом исследовании или методом разведения газов.

Один из механизмов повышения ОЕЛ при обструктивных заболеваниях легких – снижение давления эластической отдачи по отношению к соответствующему легочному объему. В основе развития синдрома гипервздутия легких лежит и другой механизм. Повышение легочного объема способствует растяжению дыхательных путей и, следовательно, повышению их проводимости. Таким образом, возрастание функциональной остаточной емкости легких представляет собой своего рода компенсаторный механизм, направленный на растяжение и увеличение внутреннего просвета бронхов. Однако подобная компенсация идет в ущерб эффективности работы респираторных мышц вследствие неблагоприятного соотношения сила/длина. Гипервздутие средней степени выраженности приводит к снижению общей работы дыхания, так как при незначительном повышении работы вдоха имеет место существенное снижение экспираторного вязкостного компонента.

При рестриктивных легочных заболеваниях, напротив, происходит изменение структуры легочных объемов в сторону снижения общей емкости легких за счет уменьшения жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Эти изменения сопровождаются снижением растяжимости легочной ткани.

Бодиплетизмография и исследование диффузионной способности легких позволяют более полно оценить вентиляционную способность легких, выявить

патологические изменения и получить больше информации о функциональных возможностях и резервах организма.

С помощью этих исследований можно оценить функциональную остаточную емкость легких (ФОЕЛ) – объем воздуха, который остается в легких в конце спокойного выдоха; получить представление об ОЕЛ; определить остаточный объем легких (ООЛ), поскольку для определения этих величин необходимо значение ФОЕЛ. Его можно определить несколькими способами – при помощи бодиплетизмографии, методом вымывания азота или разведения гелия. У здоровых людей ФОЕЛ, определенная при помощи бодиплетизмографии, практически одинакова с определенной другими методами с помощью газов, или же есть разница, но минимальная. При заболеваниях органов дыхания, сопровождающихся образованием воздушных ловушек, ФОЕЛ, определенная при бодиплетизмографии, часто превышает определенную методом разведения газов.

Бодиплетизмография позволяет определить практически все абсолютные объемы легких – ЖЕЛ, резервный объем выдоха (РОвыд), емкость вдоха (Евд), ФОЕЛ, ООЛ, ОЕЛ.

Измерение легочных объемов не является непременным условием для подтверждения обструктивных нарушений, однако может быть полезным для выявления подлежащих заболеваний и их функциональных последствий. Например, увеличение ОЕЛ, ООЛ или соотношения ООЛ/ОЕЛ выше верхней границы нормальной вариабельности позволяет заподозрить у пациента наличие эмфиземы, тяжелой БА, а также оценить выраженность гиперинфляции легких.

Бодиплетизмография дает возможность измерить также бронхиальное сопротивление (Rtot). Этот показатель редко используется в клинической практике для идентификации бронхообструкции, он в большей степени отражает сужение внеторакальных или крупных дыхательных путей, чем мелких периферических бронхов. Измерение сопротивления может быть информативным у пациентов, которые не могут выполнить полноценный маневр форсированного выдоха.

Исследование проводится в закрытой кабине четко заданного объема, которая перед проведением исследования калибруется по технологии производителя. Так же, как и при проведении любого функционального исследования, пациент инструктируется о дыхательных маневрах, которые ему необходимо будет выполнить в процессе исследования. Поскольку кабина при проведении этого исследования должна быть герметично закрыта, нужно с особым тактом подходить к пациентам, страдающим клаустрофобией.

Как и при всех исследованиях ФВД, пациент закрывает нос зажимом, плотно охватывает мундштук губами. Рекомендуется при проведении

исследования использовать резиновые загубники (как в масках для ныряния). Это способствует большей герметичности контура. Во время исследования пациент придерживает щеки, но не сдавливает, чтобы во время заглушки не было большого разброса внутриротового давления.

Исследование начинается со спокойного равномерного дыхания, измеряется бронхиальное сопротивление. Затем на несколько секунд автоматически активируется заглушка, перекрывается подача воздуха. Пациент во время заглушки имитирует вдох и выдох воздухом, который в данный момент находится у него в дыхательных путях. По окончании заглушки делается максимально глубокий вдох и максимально глубокий выдох (измеряется ЖЕЛ, Евд, РОвыд). По другим методикам производится маневр форсированного выдоха (измеряется ОФВ1 и ФЖЕЛ). Производится не менее 3 приемлемых и воспроизводимых попыток.

Для оценки степени тяжести заболеваний легких важны также и другие параметры. Так, по мере утяжеления обструкции дыхательных путей ФОЕЛ, ООЛ, ОЕЛ и ОЕЛ/ОЕЛ в результате снижения эластической отдачи легких и/или динамических механизмов имеют тенденцию к увеличению. Степень гиперинфляции соответствует степени тяжести бронхообструкции. Отмечаются изменения формы и угла наклона петли бронхиального сопротивления.

При значительной гиперинфляции, высоком бронхиальном сопротивлении значительно изменяется наклон кривых сопротивления, их форма.

С одной стороны, гиперинфляция легких благоприятна, поскольку модулирует обструкцию дыхательных путей, с другой – вызывает одышку из-за увеличенной эластической нагрузки на дыхательную мускулатуру. Соотношение емкости вдоха к ОЕЛ является независимым предиктором смертности от респираторных и иных нарушений у больных ХОЗЛ. При тяжелых вентиляционных нарушениях как по обструктивному, так и по рестриктивному типу поток воздуха во время спокойного выдоха часто влияет на максимальный поток. Это состояние известно как ограничение потока выдоха при спокойном дыхании, и на практике его можно оценить, сравнив петли поток/объем при спокойном и форсированном маневрах. Клинически оно проявляется усилением одышки, увеличением нагрузки на дыхательную мускулатуру и вызывает неблагоприятные эффекты со стороны сердечно-сосудистой системы.

Особого внимания требует также ситуация, когда ОЕЛ находится на нижней границе нормы на фоне заболевания, которое потенциально может привести к рестриктивным нарушениям (например, резекция легкого). Подтверждение ожидаемого рестриктивного нарушения на основе ОЕЛ в % от должного может быть затруднительным, если он остается в пределах нормы в результате последующего роста легочной ткани или исходно превышающей

норму ОЕЛ до оперативного вмешательства. Похожая картина может наблюдаться при интерстициальных заболеваниях легких и эмфиземе.

Метод базируется на использовании закона Бойля, который описывает постоянство соотношения давления (Р) и объема (V) газа в случае неизменной (постоянной) температуры:

PlV1 = P2V2,

где Р1 — начальное давление газа; V1 — начальный объем газа; Р2 — давление после изменения объема газа; V2 — объем после изменения давления газа.

Бодиплетизмография позволяет:

- оценить структуру общей емкости легких
- измерить бронхиальное сопротивление
- исследовать статическую и динамическую растяжимость легких

Показания к бодиплетизмографии:

1) Дифференциальная диагностика обструктивного и рестриктивного типов нарушений механики дыхания

2) Диагностика вариантов обструктивного синдрома (бронхитический, обструкция на фоне эмфиземы)

3) Дифференциальная диагностика внутри и внебронхиальных механизмов ухудшения проходимости дыхательных путей (деструкция эластических структур паренхимы легких и/или стенок периферических бронхов; пневмофиброз, уменьшение объема паренхимы легких, нарушение кровообращение в малом круге)

4) Поражение дыхательных мышц (истощение вследствие хронической перегрузки, центральные и периферические параличи)

5) Изменение податливости грудной клетки

Методика исследования:

Пациента усаживают в специальную закрытую герметическую кабину с постоянным объемом воздуха. Он дышит через мундштук, соединенный с открытой в атмосферу дыхательной трубкой. Открытие и закрытие дыхательной трубки производится автоматически с помощью электронного устройства. Во

время исследования вдыхаемый и выдыхаемый поток воздуха пациента измеряют с помощью спирографа. Движение грудной клетки во время дыхания вызывает изменение давления воздуха в кабине, которое фиксируется специальным сенсором давления. Пациент спокойно дышит. При этом измеряется сопротивление дыхательных путей. В конце одного из выдохов на уровне ФОЕ дыхание пациента кратковременно прерывается путем перекрытия дыхательной трубки специальной заглушкой, после чего пациент делает несколько волевых попыток вдохов и выдохов при закрытой дыхательной трубке. При этом воздух (газ), содержащийся в легких пациента, на выдохе сжимается, а на вдохе разрежается. В это время производятся измерения давления воздуха в ротовой полости (эквивалент альвеолярного давления) и внутри грудного объема газа (отображение колебаний давления в герметической кабине). В соответствии с законом Бойля, проводится вычисление функциональной остаточной емкости легких, других объемов и емкостей легких, а также показателей бронхиального сопротивления.

ПИКФЛОУМЕТРИЯ.

Метод оценки пиковой скорости выдоха (максимальной скорости, с которой воздух может выходить из дыхательных путей во время форсированного выдоха после полного вдоха) с помощью спец. аппарата - пикфлоуметра. Простой и удобный метод; может применяться для выявления бронхиальной обструкции.

Пикфлоуметр - это прибор, который определяет максимальную скорость прохождения воздуха на выдохе - пиковую скорость выдоха (ПСВ). Чем сильнее бронхоспазм, тем меньше ПСВ. При обострении бронхиальной астмы просвет бронхов сужается и, скорость прохождения воздуха меньше. Основное преимущество пикфлоуметрии - объективность - пикфлоуметр дает конкретные данные о состоянии проходимости бронхов. Однако пиковая скорость выдоха (ПСВ) индивидуальна у каждого конкретного человека.

Пикфлоуметрия является одним из методов диагностики и контроля над течением бронхиальной астмы. Применяют данный метод при любых обструктивных заболеваниях легких, но особенно он важен при бронхиальной астме.

Значение пикфлоуметрии можно сравнить с контролем артериального давления при гипертонической болезни или «сахара» (глюкозы) крови при сахарном диабете.

Метод используется для:

− установления диагноза и проведения дифференциальной диагностики заболеваний, сопровождающихся обструкцией дыхательных путей;

− диагностики профессиональной астмы и установления других провоцирующих факторов;

− определения степени тяжести заболевания;

− определения степени контроля бронхиальной астмы;

− определения эффективности лечения и первых признаков надвигающегося обострения заболевания.

Преимущества для пациента при использовании пикфлоуметра:

− позволяет контролировать правильность подобранной терапии;

− снижает потребность в частых консультациях врача (при правильном истолковании значений);

− предупреждает пациента об ухудшении состояния еще до возникновения заметных внешних проявлений заболевания, что позволяет провести своевременную коррекцию терапии.

Правила проведения пикфлоуметрии

Итак, каждому больному бронхиальной астмой рекомендована ежедневная пикфлоуметрия.

Пикфлоуметрия наиболее информативна при длительным (не менее 3-х недель) и ежедневном применении.

На основании эпизодических замеров объективную оценку параметров произвести невозможно.

Измерять значение пиковой скорости выдоха (ПСВ) необходимо 2 раза в день.

Желательно проводить измерение в одни и те же часы.

В случае если пациент не применяет бронходилататоры, измерение проводится утром сразу после сна и вечером перед тем, как лечь спать.

Если пациентом уже используются бронхолитики, то утреннее измерение проводится до использования лекарственного препарата, а вечером через 3-4 часа после его применения.

Техника использования пикфлоуметра:

Пикфлоуметр − средство индивидуального пользования и должен быть всегда чистым перед использованием.

− Пикфлоуметрию проводят в положении стоя; пикфлоуметр держат горизонтально;

− Присоедините мундштук к пикфлоуметру;

− Перед каждым измерением ставьте указатель на отметку ноль;

− Не касайтесь пальцами шкалы и не закрывайте отверстия в торце;

− Сделайте глубокий вдох;

− Обхватите мундштук прибора губами. Сделайте максимально быстрый и сильный выдох через рот (детям объясните, что выдыхать нужно так, как будто гасишь свечи на праздничном торте праздника).

Выдыхаемый воздух оказывает давление на клапан прибора, который перемещает вдоль шкалы стрелку-указатель. Стрелка покажет пиковую скорость выдоха (ПСВ)

− Повторите процедуру 3 раза;

− Из трех полученных результатов выберите наибольший (наилучший) и отметьте его в дневнике самонаблюдения.

Оценка результатов пикфлоуметрии:

Пиковая скорость выдоха (ПСВ) у каждого человека индивидуальна и зависит не только от возраста, пола, веса и роста.

Очевидно, что функция легких человека, длительно занимавшегося спортом (плаванием, велоспортом), и функция легких длительно больного бронхиальной астмой будут сильно отличаться друг от друга, даже при условии, что рост, вес, пол и возраст совпадают. В этом случае нужно ориентироваться не на должные (вычисляемые по таблицам среднестатистической нормы) показатели, а на свои лучшие, которые были зафиксированы в процессе лечения. Если у вас бронхиальная астма находится в фазе ремиссии, то есть проявления болезни отсутствуют, то лучший показатель ПСВ определяется в течение 2-3 недель проведения ежедневной пикфлоуметрии в этот период.

Для того, чтобы помочь пациенту контролировать течение бронхиальной астмы были разработаны специальные зоны (зеленая, желтая, красная).

Их можно рассчитать согласно должным значениям ПСВ (на основании специальных таблиц − можете спросить у лечащего врача) или рассчитать самостоятельно, зная свой лучший результат, зафиксированный вне периода обострения (см.выше).

В соответствии с этими зонами (зеленая, желтая, красная) врач устанавливает нижние границы значения ПСВ, равные 80% и 60% от должного значения ПСВ (рассчитывается по таблицам) или от лучшего результата (измеряется самостоятельно вне периода обострения).

Расчет границ зон по наилучшему показателю ПСВ.

При достижении самых лучших показателей скорости выдоха, приближающихся к нормальным и при отсутствие симптомов астмы, рассчитывают три цветные зоны.

Самый лучший показатель пикфлоуметрии умножьте на 0,8.

Например, если лучшее значение пикфлоуметрии равно 600 л/мин, то 600 умножьте на 0,8. Полученный результат − 480 л/мин. Любое значение выше 480 л/мин будет относиться к так называемой зеленой зоне, что означает − нормальный уровень проходимости бронхов.

Для определения границ желтой зоны умножьте Ваш лучший показатель на 0,6.

Допустим, 600 * 0,6 = 360 л/мин, что будет нижней границей желтой зоны. А верхнюю границу желтой зоны вы уже знаете (ранее подсчитанное значение). Т.е. желтая зона в нашем примере будет находиться между 360 и 480 л/мин.

"Зеленая зона" − показатель нормы − астма под контролем.

Физическая активность и сон не нарушены, симптомы болезни минимальны или отсутствуют. ПСВ ≥ 80% должных или лучших индивидуальных показателей. Суточный разброс показателей не превышает 20%. Терапия определяется тяжестью течения астмы.

"Желтая зона" − сигнал "Внимание".

Появляются клинические симптомы астмы в виде кашля, свистящих хрипов, одышки (особенно ночью), тяжести в груди. Снижается активность, нарушается сон. ПСВ составляет 60-80% от должных или лучших индивидуальных значений с суточным разбросом 20-30%.

Переход в "желтую зону" указывает на начинающееся или развившееся обострение. Необходим прием препаратов в соответствии с назначениями врача при этой клинической ситуации, при необходимости − усиление терапии.

"Красная зона" − зона тревоги.

Симптомы астмы присутствуют в покое и при нагрузке. Отмечаются кашель, одышка с участием в дыхании вспомогательной мускулатуры. Значение

ПСВ менее 60% от должных или лучших индивидуальных значений с суточным разбросом более 30%.

Необходим прием препаратов для экстренной помощи (согласно рекомендованного врачом плана), незамедлительное обращение за медицинской помощью. Переход в "красную зону" свидетельствует о необходимости пересмотра плана медикаментозной терапии в "зеленой зоне".

Любое значение пикфлоуметрии в красной зоне должно сопровождаться незамедлительным выполнением действий, согласно инструкции на этот счет вашего лечащего врача (дополнительная ингаляция бронхолитика и прочее), которые вы должны оговорить заранее.

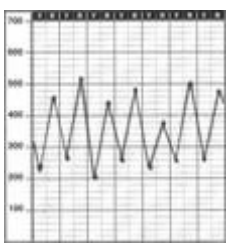
Расчет суточного разброса показателей ПСВ:

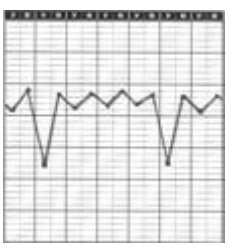
(ПСВ (веч)− ПСВ(утр))/ 1/2 (ПСВ(веч) + ПСВ(утр)) х 100

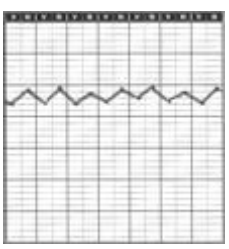
Например: ПСВ (веч) = 600 л/мин, ПСВ(утр)=400 л/мин.

Расчет: (600-400) / ½ (600+400) х 100% = 40% суточный разброс.

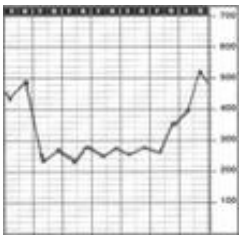
Примеры графиков пикфлоуметрии:

Неконтролируемая астма 

"Утренние провалы" 

Астма под контролем 

Эпизод бронхита



Нижние границы нормальных значений ПСВ (л/мин)

Мужчины:

Возраст (лет) Рост (см)	*5*	*8*	*11*	*15*	*20*	*25*	*30*	*35*	*40*	*45*	*50*	*55*	*60*	*65*	*70*	*75*	*80*	*85*
100	***24***	***24***	***24***															
105	***51***	***51***	***51***															
110	***77***	***77***	***77***															
115	***104***	***104***	***104***															
120	***130***	***130***	***130***															
125	***156***	***156***	***156***															
130	***183***	***183***	***183***															
135	***209***	***209***	***209***															
140	***236***	***236***	***236***	***414***	***456***	***481***	***494***	***499***	***497***	***491***	***480***	***467***	***452***	***436***	***418***	***400***	***381***	***362***
145	***262***	***262***	***262***	***423***	***466***	***491***	***504***	***509***	***508***	***501***	***491***	***477***	***462***	***445***	***427***	***408***	***389***	***370***
150	***289***	***289***	***289***	***432***	***475***	***501***	***514***	***519***	***518***	***511***	***500***	***487***	***471***	***454***	***436***	***417***	***397***	***378***
155	***315***	***315***	***315***	***440***	***484***	***510***	***524***	***529***	***527***	***520***	***510***	***496***	***480***	***463***	***444***	***425***	***405***	***385***
160	***342***	***342***	***342***	***448***	***492***	***519***	***533***	***538***	***536***	***530***	***519***	***505***	***489***	***471***	***452***	***432***	***412***	***392***
165	***368***	***368***	***368***	***456***	***500***	***527***	***542***	***547***	***545***	***538***	***527***	***513***	***497***	***479***	***460***	***440***	***419***	***399***
170	***394***	***394***	***394***	***463***	***508***	***535***	***550***	***555***	***554***	***546***	***535***	***521***	***504***	***486***	***467***	***447***	***426***	***405***

175	***421***	***421***	***421***	***469***	***515***	***543***	***558***	***563***	***561***	***554***	***543***	***528***	***512***	***493***	***474***	***453***	***432***	***411***
180	***Значения ПСВ***			***476***	***522***	***551***	***566***	***571***	***569***	***562***	***550***	***536***	***519***	***500***	***480***	***459***	***438***	***417***
185	***у детей до 11 лет***			***482***	***529***	***558***	***573***	***578***	***576***	***569***	***557***	***543***	***525***	***506***	***486***	***465***	***444***	***422***
190	***зависят только от роста***			***488***	***536***	***564***	***580***	***585***	***583***	***576***	***564***	***549***	***532***	***513***	***492***	***471***	***450***	***428***

Женщины:

Возраст (лет) / *Рост (см)*	*5*	*8*	*11*	*15*	*20*	*25*	*30*	*35*	*40*	*45*	*50*	*55*	*60*	*65*	*70*	*75*	*80*	*85*
100	***39***	***39***	***39***															
105	***65***	***65***	***65***															
110	***92***	***92***	***92***															
115	***118***	***118***	***118***															
120	***145***	***145***	***145***															
125	***171***	***171***	***171***															
130	***197***	***197***	***197***															
135	***224***	***224***	***224***															
140	***250***	***250***	***250***	***348***	***369***	***380***	***384***	***383***	***379***	***371***	***362***	***352***	***340***	***328***	***316***	***302***	***289***	***276***
145	***276***	***276***	***276***	***355***	***376***	***387***	***391***	***390***	***385***	***378***	***369***	***358***	***347***	***334***	***321***	***308***	***294***	***281***
150	***303***	***303***	***303***	***360***	***382***	***393***	***397***	***396***	***391***	***384***	***375***	***364***	***352***	***340***	***327***	***313***	***300***	***286***
155	***329***	***329***	***329***	***366***	***388***	***399***	***403***	***402***	***397***	***390***	***381***	***370***	***358***	***345***	***332***	***318***	***304***	***290***
160	***356***	***356***	***356***	***371***	***393***	***405***	***409***	***408***	***403***	***396***	***386***	***375***	***363***	***350***	***337***	***323***	***309***	***295***
165	***382***	***382***	***382***	***376***	***398***	***410***	***414***	***413***	***408***	***401***	***391***	***380***	***368***	***355***	***341***	***327***	***313***	***299***
170	***408***	***408***	***408***	***381***	***403***	***415***	***419***	***418***	***413***	***406***	***396***	***385***	***372***	***359***	***346***	***331***	***317***	***303***
175	***435***	***435***	***435***	***385***	***408***	***420***	***424***	***423***	***418***	***411***	***401***	***389***	***377***	***364***	***350***	***335***	***321***	***307***

180	***Значения ПСВ***	***390***	***413***	***425***	***429***	***428***	***423***	***415***	***405***	***394***	***381***	***368***	***354***	***339***	***325***	***310***
185	***у детей до 11 лет***	***394***	***417***	***429***	***433***	***432***	***427***	***419***	***409***	***398***	***385***	***372***	***358***	***343***	***328***	***314***
190	***зависят только от роста***	***398***	***421***	***433***	***438***	***436***	***432***	***424***	***414***	***402***	***389***	***375***	***361***	***347***	***332***	***317***

9. Вопросы по теме занятия: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1.Скрининговые методы исследования.

2.Пикфлоуметрия.

3.Определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей методом перекрытия воздушного потока.

4.Бодиплетизмография: определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей, определение внутригрудного объема газа, методика исследования, интерпретация результатов.

10.Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1. КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ЖЕЛ ПРИ РЕСТРИКТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ ДЫХАНИЯ?

1) повышается,

2) снижается,

3) не изменяется

4)зависит от ОФВ прямопропорционально

5) зависит от ОФВ обратно пропорционально

2. КАКОВ ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ ГИПОКСЕМИИ ПРИ РДСВ?

1) дефицит синтеза сурфактанта,

2) аплазия легочной ткани,

3) шунтирование крови справа налево

4) гиповолемия

5) выраженная бронхообструкция

3. ДЛЯ КАКОГО ВАРИАНТА НАРУШЕНИЯ ДЫХАНИЯ ХАРАКТЕРНО УМЕНЬШЕНИЕ ЖЕЛ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ОБЪЕМНОЙ СКОРОСТИ ФОРСИРОВАННОГО ВЫДОХА (НА СПИРОГРАММЕ)

1) обструктивного,

2) рестриктивного,

3) обструктивного и рестриктивного

4) смешанного

5)при всех вариантах

4. ОБСТРУКЦИЯ МЕЛКИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ НА КРИВОЙ «ПОТОК - ОБЪЕМ» ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ВЫРАЖЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ 1) ПОС и МОС25,

2) МОС25,

3) МОС 50-75

4) ОФВ1

5) ЖЕЛ

5. ПРИ ОБСТРУКТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ ВЕНТИЛЯЦИИ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1) ООЛ, ОЕЛ,

2) ЖЕЛ, РОЭ,

3) ОФВ 1

4) ЖЕЛ

5) ОЕЛ

6. СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМЕ 1) индекс Тиффно = 85% Д,

2) индекс Тиффно = 60% Д,

3) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ

4) индекс Тиффно = 55% Д,

5) индекс Тиффно = 66% Д,

7. СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМЕ 1) ЖЕЛ = 40% от ДЖЕЛ,

2) ЖЕЛ = 92% от ДЖЕЛ,

3) ОФВ1 = 60% от ДОФВ1

4) ЖЕЛ = 30% от ДЖЕЛ,

5) ЖЕЛ = 70% от ДЖЕЛ

8. У БОЛЬНОГО С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ НА СПИРОГРАММЕ УВИДИМ 1) снижение ОФВ1 и индекса Тиффно,

2) снижение ЖЕЛ и увеличение ОФВ1,

3) увеличение ФОЕ и ООЛ

4) снижение ОЕЛ

5) повыщение ООЛ

9. ДЛЯ КАКИХ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ СПИРОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОФВ1/ДОФВ1 = 85%, ЖЕЛ < 70%, ИНДЕКС ТИФФНО > 70% ?

1) смешанные нарушения,

2) возможен обструктивный синдром

3) возможен рестриктивный тип

4) норма

10. Пикфлоуметрия – метод, позволяющий определить все, кроме:

1.Степени тяжести бронхиальной астмы

2.Степени тяжести обострения астмы

3.Гиперреактивности бронхов

4.Суточного разброса ПСВ

5.Прогноза при бронхиальной астме

Ответы к тестам:

1.2

2.3

3.2

4.3

5.1

6.2

7.2

8.1

9.3

10.3

11. Ситуационные задачи к занятию: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

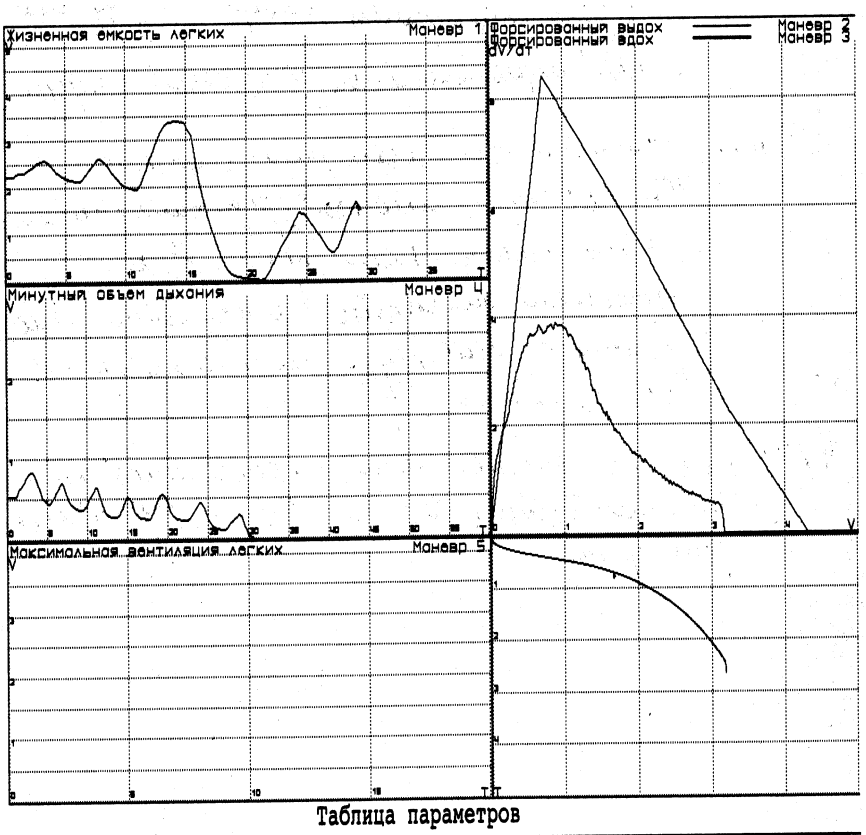


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

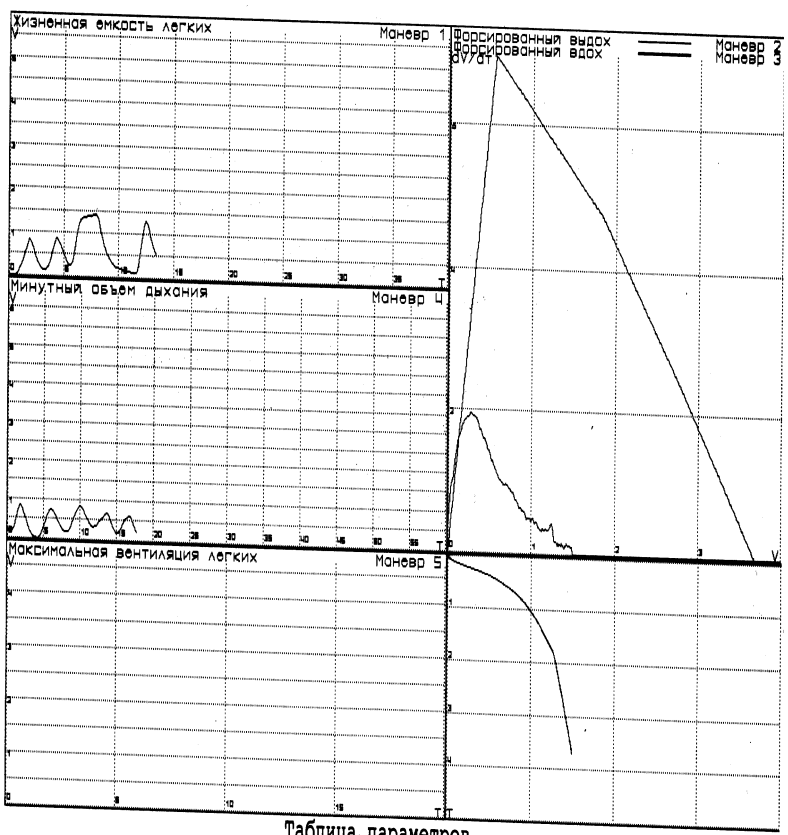


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

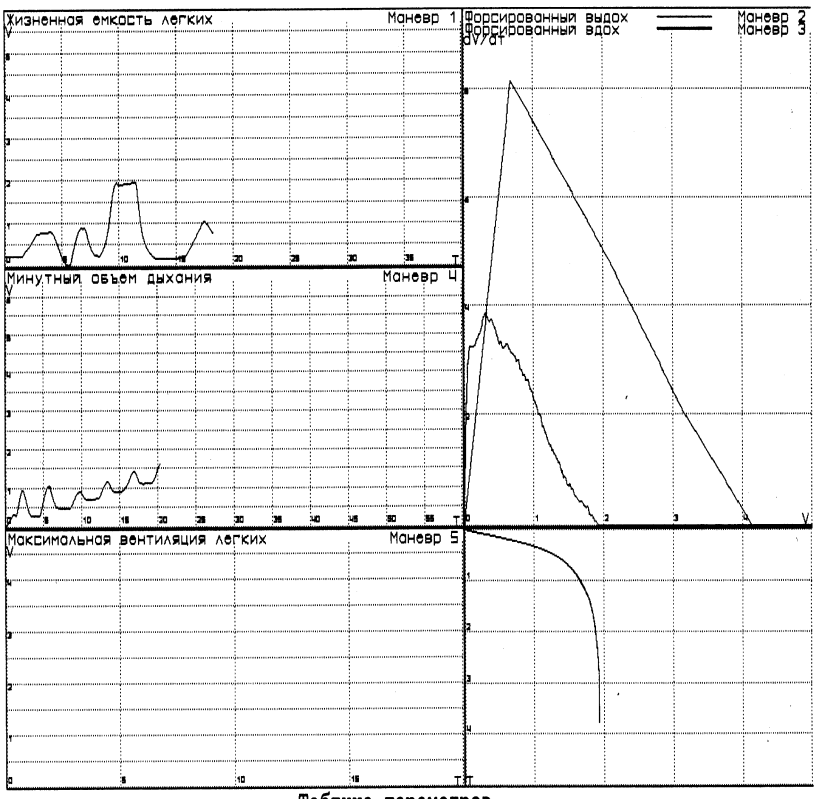


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

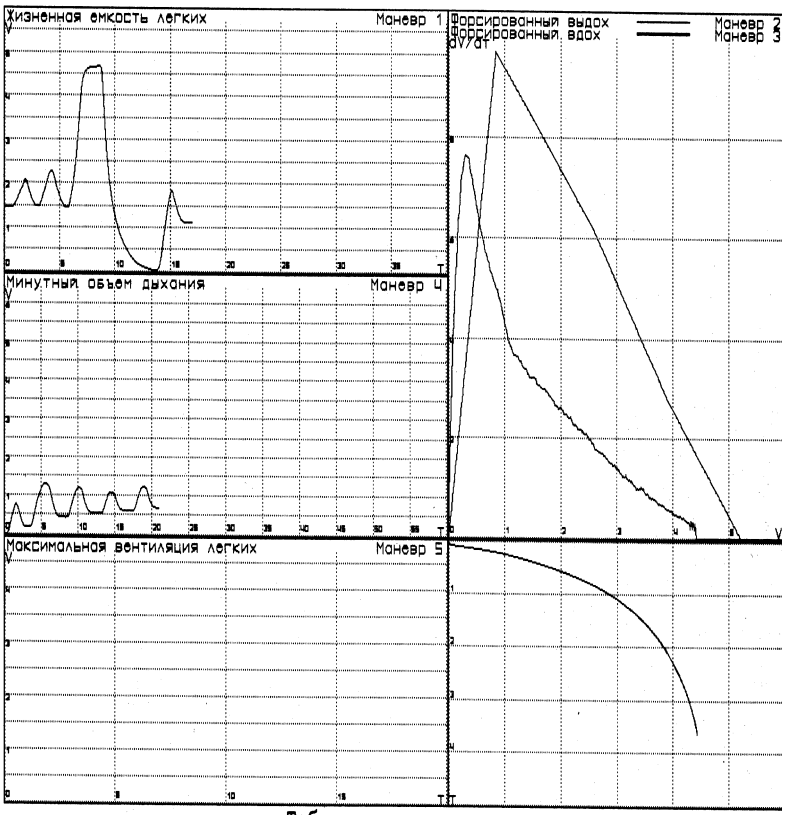


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

60. Уметь зарегистрировать СПГ.
61. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

62. Ингаляционная бронхолитическая проба
63. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

64.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

65. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

66. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

67. Варианты положения электрической оси сердца.

68. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

	Всего	180	

69.**Аннотация.**

Бодиплетизмография

Чтобы оценить наличие и степень выраженности нарушений бронхиальной проходимости, мониторировать течение заболевания и эффективность проводимого лечения, своевременно снижать или увеличивать объем проводимой терапии, в рутинной клинической практике обычно бывает достаточно анализа вдыхаемых и выдыхаемых объемов воздуха, скоростей при выполнении спокойных и форсированных маневров, проводимых при спирометрии.

Однако бронхиальная проводимость отражает только один, хотя и очень важный, компонент респираторной функции. Бронхиальная обструкция, в свою очередь, может приводить к изменению воздухонаполненности (или структуры статических объемов) в сторону повышенной воздухонаполненности (гипервоздушности, гипервздутия) легких. Основным проявлением гипервздутия является увеличение общей емкости легких (ОЕЛ), полученной при бодиплетизмографическом исследовании или методом разведения газов.

Один из механизмов повышения ОЕЛ при обструктивных заболеваниях легких – снижение давления эластической отдачи по отношению к соответствующему легочному объему. В основе развития синдрома гипервздутия легких лежит и другой механизм. Повышение легочного объема способствует растяжению дыхательных путей и, следовательно, повышению их проводимости. Таким образом, возрастание функциональной остаточной емкости легких представляет собой своего рода компенсаторный механизм, направленный на растяжение и увеличение внутреннего просвета бронхов. Однако подобная компенсация идет в ущерб эффективности работы респираторных мышц вследствие неблагоприятного соотношения сила/длина. Гипервздутие средней степени выраженности приводит к снижению общей работы дыхания, так как при незначительном повышении работы вдоха имеет место существенное снижение экспираторного вязкостного компонента.

При рестриктивных легочных заболеваниях, напротив, происходит изменение структуры легочных объемов в сторону снижения общей емкости легких за счет уменьшения жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Эти изменения сопровождаются снижением растяжимости легочной ткани.

Бодиплетизмография и исследование диффузионной способности легких позволяют более полно оценить вентиляционную способность легких, выявить патологические изменения и получить больше информации о функциональных возможностях и резервах организма.

С помощью этих исследований можно оценить функциональную остаточную емкость легких (ФОЕЛ) – объем воздуха, который остается в легких в конце спокойного выдоха; получить представление об ОЕЛ; определить остаточный объем легких (ООЛ), поскольку для определения этих величин необходимо значение ФОЕЛ. Его можно определить несколькими способами – при помощи бодиплетизмографии, методом вымывания азота или разведения гелия. У здоровых людей ФОЕЛ, определенная при помощи бодиплетизмографии, практически одинакова с определенной другими методами с помощью газов, или же есть разница, но минимальная. При заболеваниях органов дыхания, сопровождающихся образованием воздушных ловушек, ФОЕЛ, определенная при бодиплетизмографии, часто превышает определенную методом разведения газов.

Бодиплетизмография позволяет определить практически все абсолютные объемы легких – ЖЕЛ, резервный объем выдоха (РОвыд), емкость вдоха (Евд), ФОЕЛ, ООЛ, ОЕЛ.

Измерение легочных объемов не является непременным условием для подтверждения обструктивных нарушений, однако может быть полезным для выявления подлежащих заболеваний и их функциональных последствий. Например, увеличение ОЕЛ, ООЛ или соотношения ООЛ/ОЕЛ выше верхней границы нормальной вариабельности позволяет заподозрить у пациента наличие эмфиземы, тяжелой БА, а также оценить выраженность гиперинфляции легких.

Бодиплетизмография дает возможность измерить также бронхиальное сопротивление (Rtot). Этот показатель редко используется в клинической практике для идентификации бронхообструкции, он в большей степени отражает сужение внеторакальных или крупных дыхательных путей, чем мелких периферических бронхов. Измерение сопротивления может быть информативным у пациентов, которые не могут выполнить полноценный маневр форсированного выдоха.

Исследование проводится в закрытой кабине четко заданного объема, которая перед проведением исследования калибруется по технологии производителя. Так же, как и при проведении любого функционального исследования, пациент инструктируется о дыхательных маневрах, которые ему необходимо будет выполнить в процессе исследования. Поскольку кабина при проведении этого исследования должна быть герметично закрыта, нужно с особым тактом подходить к пациентам, страдающим клаустрофобией.

Как и при всех исследованиях ФВД, пациент закрывает нос зажимом, плотно охватывает мундштук губами. Рекомендуется при проведении исследования использовать резиновые загубники (как в масках для ныряния). Это способствует большей герметичности контура. Во время исследования

пациент придерживает щеки, но не сдавливает, чтобы во время заглушки не было большого разброса внутриротового давления.

Исследование начинается со спокойного равномерного дыхания, измеряется бронхиальное сопротивление. Затем на несколько секунд автоматически активируется заглушка, перекрывается подача воздуха. Пациент во время заглушки имитирует вдох и выдох воздухом, который в данный момент находится у него в дыхательных путях. По окончании заглушки делается максимально глубокий вдох и максимально глубокий выдох (измеряется ЖЕЛ, Евд, РОвыд). По другим методикам производится маневр форсированного выдоха (измеряется ОФВ1 и ФЖЕЛ). Производится не менее 3 приемлемых и воспроизводимых попыток.

Для оценки степени тяжести заболеваний легких важны также и другие параметры. Так, по мере утяжеления обструкции дыхательных путей ФОЕЛ, ООЛ, ОЕЛ и ОЕЛ/ОЕЛ в результате снижения эластической отдачи легких и/или динамических механизмов имеют тенденцию к увеличению. Степень гиперинфляции соответствует степени тяжести бронхообструкции. Отмечаются изменения формы и угла наклона петли бронхиального сопротивления.

При значительной гиперинфляции, высоком бронхиальном сопротивлении значительно изменяется наклон кривых сопротивления, их форма.

С одной стороны, гиперинфляция легких благоприятна, поскольку модулирует обструкцию дыхательных путей, с другой – вызывает одышку из-за увеличенной эластической нагрузки на дыхательную мускулатуру. Соотношение емкости вдоха к ОЕЛ является независимым предиктором смертности от респираторных и иных нарушений у больных ХОЗЛ. При тяжелых вентиляционных нарушениях как по обструктивному, так и по рестриктивному типу поток воздуха во время спокойного выдоха часто влияет на максимальный поток. Это состояние известно как ограничение потока выдоха при спокойном дыхании, и на практике его можно оценить, сравнив петли поток/объем при спокойном и форсированном маневрах. Клинически оно проявляется усилением одышки, увеличением нагрузки на дыхательную мускулатуру и вызывает неблагоприятные эффекты со стороны сердечно-сосудистой системы.

Особого внимания требует также ситуация, когда ОЕЛ находится на нижней границе нормы на фоне заболевания, которое потенциально может привести к рестриктивным нарушениям (например, резекция легкого). Подтверждение ожидаемого рестриктивного нарушения на основе ОЕЛ в % от должного может быть затруднительным, если он остается в пределах нормы в результате последующего роста легочной ткани или исходно превышающей норму ОЕЛ до оперативного вмешательства. Похожая картина может наблюдаться при интерстициальных заболеваниях легких и эмфиземе.

Метод базируется на использовании закона Бойля, который описывает постоянство соотношения давления (P) и объема (V) газа в случае неизменной (постоянной) температуры:

PlV1 = P2V2,

где P1 — начальное давление газа; V1 — начальный объем газа; P2 — давление после изменения объема газа; V2 — объем после изменения давления газа.

Бодиплетизмография позволяет:

- оценить структуру общей емкости легких
- измерить бронхиальное сопротивление
- исследовать статическую и динамическую растяжимость легких

Показания к бодиплетизмографии:

1) Дифференциальная диагностика обструктивного и рестриктивного типов нарушений механики дыхания

2) Диагностика вариантов обструктивного синдрома (бронхитический, обструкция на фоне эмфиземы)

3) Дифференциальная диагностика внутри и внебронхиальных механизмов ухудшения проходимости дыхательных путей (деструкция эластических структур паренхимы легких и/или стенок периферических бронхов; пневмофиброз, уменьшение объема паренхимы легких, нарушение кровообращение в малом круге)

4) Поражение дыхательных мышц (истощение вследствие хронической перегрузки, центральные и периферические параличи)

5) Изменение податливости грудной клетки

Методика исследования:

Пациента усаживают в специальную закрытую герметическую кабину с постоянным объемом воздуха. Он дышит через мундштук, соединенный с открытой в атмосферу дыхательной трубкой. Открытие и закрытие дыхательной трубки производится автоматически с помощью электронного устройства. Во время исследования вдыхаемый и выдыхаемый поток воздуха пациента измеряют с помощью спирографа. Движение грудной клетки во время дыхания вызывает изменение давления воздуха в кабине, которое фиксируется

специальным сенсором давления. Пациент спокойно дышит. При этом измеряется сопротивление дыхательных путей. В конце одного из выдохов на уровне ФОЕ дыхание пациента кратковременно прерывается путем перекрытия дыхательной трубки специальной заглушкой, после чего пациент делает несколько волевых попыток вдохов и выдохов при закрытой дыхательной трубке. При этом воздух (газ), содержащийся в легких пациента, на выдохе сжимается, а на вдохе разрежается. В это время производятся измерения давления воздуха в ротовой полости (эквивалент альвеолярного давления) и внутри грудного объема газа (отображение колебаний давления в герметической кабине). В соответствии с законом Бойля, проводится вычисление функциональной остаточной емкости легких, других объемов и емкостей легких, а также показателей бронхиального сопротивления.

ПИКФЛОУМЕТРИЯ.

Метод оценки пиковой скорости выдоха (максимальной скорости, с которой воздух может выходить из дыхательных путей во время форсированного выдоха после полного вдоха) с помощью спец. аппарата - пикфлоуметра. Простой и удобный метод; может применяться для выявления бронхиальной обструкции.

Пикфлоуметр - это прибор, который определяет максимальную скорость прохождения воздуха на выдохе - пиковую скорость выдоха (ПСВ). Чем сильнее бронхоспазм, тем меньше ПСВ. При обострении бронхиальной астмы просвет бронхов сужается и, скорость прохождения воздуха меньше. Основное преимущество пикфлоуметрии - объективность - пикфлоуметр дает конкретные данные о состоянии проходимости бронхов. Однако пиковая скорость выдоха (ПСВ) индивидуальна у каждого конкретного человека.

Пикфлоуметрия является одним из методов диагностики и контроля над течением бронхиальной астмы. Применяют данный метод при любых обструктивных заболеваниях легких, но особенно он важен при бронхиальной астме.

Значение пикфлоуметрии можно сравнить с контролем артериального давления при гипертонической болезни или «сахара» (глюкозы) крови при сахарном диабете.

Метод используется для:

− установления диагноза и проведения дифференциальной диагностики заболеваний, сопровождающихся обструкцией дыхательных путей;

− диагностики профессиональной астмы и установления других провоцирующих факторов;

− определения степени тяжести заболевания;

− определения степени контроля бронхиальной астмы;

− определения эффективности лечения и первых признаков надвигающегося обострения заболевания.

Преимущества для пациента при использовании пикфлоуметра:

− позволяет контролировать правильность подобранной терапии;

− снижает потребность в частых консультациях врача (при правильном истолковании значений);

− предупреждает пациента об ухудшении состояния еще до возникновения заметных внешних проявлений заболевания, что позволяет провести своевременную коррекцию терапии.

Правила проведения пикфлоуметрии

Итак, каждому больному бронхиальной астмой рекомендована ежедневная пикфлоуметрия.

Пикфлоуметрия наиболее информативна при длительным (не менее 3-х недель) и ежедневном применении.

На основании эпизодических замеров объективную оценку параметров произвести невозможно.

Измерять значение пиковой скорости выдоха (ПСВ) необходимо 2 раза в день.

Желательно проводить измерение в одни и те же часы.

В случае если пациент не применяет бронходилататоры, измерение проводится утром сразу после сна и вечером перед тем, как лечь спать.

Если пациентом уже используются бронхолитики, то утреннее измерение проводится до использования лекарственного препарата, а вечером через 3-4 часа после его применения.

Техника использования пикфлоуметра:

Пикфлоуметр − средство индивидуального пользования и должен быть всегда чистым перед использованием.

− Пикфлоуметрию проводят в положении стоя; пикфлоуметр держат горизонтально;

− Присоедините мундштук к пикфлоуметру;

− Перед каждым измерением ставьте указатель на отметку ноль;

− Не касайтесь пальцами шкалы и не закрывайте отверстия в торце;

− Сделайте глубокий вдох;

− Обхватите мундштук прибора губами. Сделайте максимально быстрый и сильный выдох через рот (детям объясните, что выдыхать нужно так, как будто гасишь свечи на праздничном торте праздника).

Выдыхаемый воздух оказывает давление на клапан прибора, который перемещает вдоль шкалы стрелку-указатель. Стрелка покажет пиковую скорость выдоха (ПСВ)

− Повторите процедуру 3 раза;

− Из трех полученных результатов выберите наибольший (наилучший) и отметьте его в дневнике самонаблюдения.

Оценка результатов пикфлоуметрии:

Пиковая скорость выдоха (ПСВ) у каждого человека индивидуальна и зависит не только от возраста, пола, веса и роста.

Очевидно, что функция легких человека, длительно занимавшегося спортом (плаванием, велоспортом), и функция легких длительно больного бронхиальной астмой будут сильно отличаться друг от друга, даже при условии, что рост, вес, пол и возраст совпадают. В этом случае нужно ориентироваться не на должные (вычисляемые по таблицам среднестатистической нормы) показатели, а на свои лучшие, которые были зафиксированы в процессе лечения. Если у вас бронхиальная астма находится в фазе ремиссии, то есть проявления болезни отсутствуют, то лучший показатель ПСВ определяется в течение 2-3 недель проведения ежедневной пикфлоуметрии в этот период.

Для того, чтобы помочь пациенту контролировать течение бронхиальной астмы были разработаны специальные зоны (зеленая, желтая, красная).

Их можно рассчитать согласно должным значениям ПСВ (на основании специальных таблиц − можете спросить у лечащего врача) или рассчитать самостоятельно, зная свой лучший результат, зафиксированный вне периода обострения (см.выше).

В соответствии с этими зонами (зеленая, желтая, красная) врач устанавливает нижние границы значения ПСВ, равные 80% и 60% от должного значения ПСВ (рассчитывается по таблицам) или от лучшего результата (измеряется самостоятельно вне периода обострения).

Расчет границ зон по наилучшему показателю ПСВ.

При достижении самых лучших показателей скорости выдоха, приближающихся к нормальным и при отсутствие симптомов астмы, рассчитывают три цветные зоны.

Самый лучший показатель пикфлоуметрии умножьте на 0,8.

Например, если лучшее значение пикфлоуметрии равно 600 л/мин, то 600 умножьте на 0,8. Полученный результат − 480 л/мин. Любое значение выше 480 л/мин будет относиться к так называемой зеленой зоне, что означает − нормальный уровень проходимости бронхов.

Для определения границ желтой зоны умножьте Ваш лучший показатель на 0,6.

Допустим, 600 * 0,6 = 360 л/мин, что будет нижней границей желтой зоны. А верхнюю границу желтой зоны вы уже знаете (ранее подсчитанное значение). Т.е. желтая зона в нашем примере будет находиться между 360 и 480 л/мин.

"Зеленая зона" − показатель нормы − астма под контролем.

Физическая активность и сон не нарушены, симптомы болезни минимальны или отсутствуют. ПСВ ≥ 80% должных или лучших индивидуальных показателей. Суточный разброс показателей не превышает 20%. Терапия определяется тяжестью течения астмы.

"Желтая зона" − сигнал "Внимание".

Появляются клинические симптомы астмы в виде кашля, свистящих хрипов, одышки (особенно ночью), тяжести в груди. Снижается активность, нарушается сон. ПСВ составляет 60-80% от должных или лучших индивидуальных значений с суточным разбросом 20-30%.

Переход в "желтую зону" указывает на начинающееся или развившееся обострение. Необходим прием препаратов в соответствии с назначениями врача при этой клинической ситуации, при необходимости − усиление терапии.

"Красная зона" − зона тревоги.

Симптомы астмы присутствуют в покое и при нагрузке. Отмечаются кашель, одышка с участием в дыхании вспомогательной мускулатуры. Значение ПСВ менее 60% от должных или лучших индивидуальных значений с суточным разбросом более 30%.

Необходим прием препаратов для экстренной помощи (согласно рекомендованного врачом плана), незамедлительное обращение за медицинской

помощью. Переход в "красную зону" свидетельствует о необходимости пересмотра плана медикаментозной терапии в "зеленой зоне".

Любое значение пикфлоуметрии в красной зоне должно сопровождаться незамедлительным выполнением действий, согласно инструкции на этот счет вашего лечащего врача (дополнительная ингаляция бронхолитика и прочее), которые вы должны оговорить заранее.

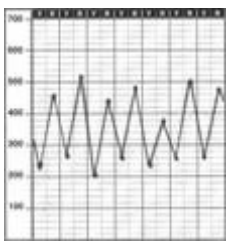
Расчет суточного разброса показателей ПСВ:

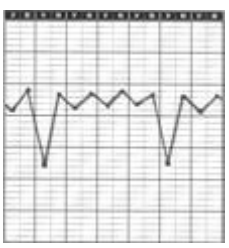
(ПСВ (веч)− ПСВ(утр))/ 1/2 (ПСВ(веч) + ПСВ(утр)) х 100

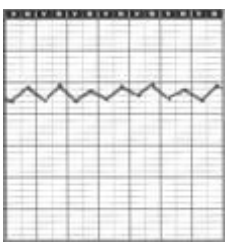
Например: ПСВ (веч) = 600 л/мин, ПСВ(утр)=400 л/мин.

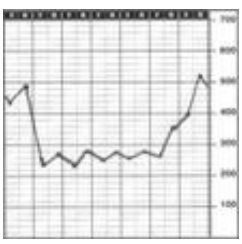
Расчет: (600-400) / ½ (600+400) х 100% = 40% суточный разброс.

Примеры графиков пикфлоуметрии:

Неконтролируемая астма 

"Утренние провалы" 

Астма под контролем 

Эпизод бронхита 

Нижние границы нормальных значений ПСВ (л/мин)

Мужчины:

Возраст (лет) / *Рост (см)*	5	8	11	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
100	**24**	**24**	**24**															
105	**51**	**51**	**51**															
110	**77**	**77**	**77**															
115	**104**	**104**	**104**															
120	**130**	**130**	**130**															
125	**156**	**156**	**156**															
130	**183**	**183**	**183**															
135	**209**	**209**	**209**															
140	**236**	**236**	**236**	**414**	**456**	**481**	**494**	**499**	**497**	**491**	**480**	**467**	**452**	**436**	**418**	**400**	**381**	**362**
145	**262**	**262**	**262**	**423**	**466**	**491**	**504**	**509**	**508**	**501**	**491**	**477**	**462**	**445**	**427**	**408**	**389**	**370**
150	**289**	**289**	**289**	**432**	**475**	**501**	**514**	**519**	**518**	**511**	**500**	**487**	**471**	**454**	**436**	**417**	**397**	**378**
155	**315**	**315**	**315**	**440**	**484**	**510**	**524**	**529**	**527**	**520**	**510**	**496**	**480**	**463**	**444**	**425**	**405**	**385**
160	**342**	**342**	**342**	**448**	**492**	**519**	**533**	**538**	**536**	**530**	**519**	**505**	**489**	**471**	**452**	**432**	**412**	**392**
165	**368**	**368**	**368**	**456**	**500**	**527**	**542**	**547**	**545**	**538**	**527**	**513**	**497**	**479**	**460**	**440**	**419**	**399**
170	**394**	**394**	**394**	**463**	**508**	**535**	**550**	**555**	**554**	**546**	**535**	**521**	**504**	**486**	**467**	**447**	**426**	**405**
175	**421**	**421**	**421**	**469**	**515**	**543**	**558**	**563**	**561**	**554**	**543**	**528**	**512**	**493**	**474**	**453**	**432**	**411**
180	***Значения ПСВ***			**476**	**522**	**551**	**566**	**571**	**569**	**562**	**550**	**536**	**519**	**500**	**480**	**459**	**438**	**417**
185	***у детей до***			**482**	**529**	**558**	**573**	**578**	**576**	**569**	**557**	**543**	**525**	**506**	**486**	**465**	**444**	**422**

190	***11 лет зависят только от роста***	***488***	***536***	***564***	***580***	***585***	***583***	***576***	***564***	***549***	***532***	***513***	***492***	***471***	***450***	***428***

Женщины:

Возраст (лет) / *Рост (см)*	*5*	*8*	*11*	*15*	*20*	*25*	*30*	*35*	*40*	*45*	*50*	*55*	*60*	*65*	*70*	*75*	*80*	*85*
100	***39***	***39***	***39***															
105	***65***	***65***	***65***															
110	***92***	***92***	***92***															
115	***118***	***118***	***118***															
120	***145***	***145***	***145***															
125	***171***	***171***	***171***															
130	***197***	***197***	***197***															
135	***224***	***224***	***224***															
140	***250***	***250***	***250***	***348***	***369***	***380***	***384***	***383***	***379***	***371***	***362***	***352***	***340***	***328***	***316***	***302***	***289***	***276***
145	***276***	***276***	***276***	***355***	***376***	***387***	***391***	***390***	***385***	***378***	***369***	***358***	***347***	***334***	***321***	***308***	***294***	***281***
150	***303***	***303***	***303***	***360***	***382***	***393***	***397***	***396***	***391***	***384***	***375***	***364***	***352***	***340***	***327***	***313***	***300***	***286***
155	***329***	***329***	***329***	***366***	***388***	***399***	***403***	***402***	***397***	***390***	***381***	***370***	***358***	***345***	***332***	***318***	***304***	***290***
160	***356***	***356***	***356***	***371***	***393***	***405***	***409***	***408***	***403***	***396***	***386***	***375***	***363***	***350***	***337***	***323***	***309***	***295***
165	***382***	***382***	***382***	***376***	***398***	***410***	***414***	***413***	***408***	***401***	***391***	***380***	***368***	***355***	***341***	***327***	***313***	***299***
170	***408***	***408***	***408***	***381***	***403***	***415***	***419***	***418***	***413***	***406***	***396***	***385***	***372***	***359***	***346***	***331***	***317***	***303***
175	***435***	***435***	***435***	***385***	***408***	***420***	***424***	***423***	***418***	***411***	***401***	***389***	***377***	***364***	***350***	***335***	***321***	***307***
180	***Значения ПСВ***			***390***	***413***	***425***	***429***	***428***	***423***	***415***	***405***	***394***	***381***	***368***	***354***	***339***	***325***	***310***
185	***у детей до***			***394***	***417***	***429***	***433***	***432***	***427***	***419***	***409***	***398***	***385***	***372***	***358***	***343***	***328***	***314***

190	***11 лет зависят только от роста***	***398***	***421***	***433***	***438***	***436***	***432***	***424***	***414***	***402***	***389***	***375***	***361***	***347***	***332***	***317***

9. Вопросы по теме занятия: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1.Скрининговые методы исследования.

2.Пикфлоуметрия.

3.Определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей методом перекрытия воздушного потока.

4.Бодиплетизмография: определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей, определение внутригрудного объема газа, методика исследования, интерпретация результатов.

10.Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1. КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ЖЕЛ ПРИ РЕСТРИКТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ ДЫХАНИЯ?

1) повышается,

2) снижается,

3) не изменяется

4)зависит от ОФВ прямопропорционально

5) зависит от ОФВ обратно пропорционально

2. КАКОВ ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ ГИПОКСЕМИИ ПРИ РДСВ?

1) дефицит синтеза сурфактанта,

2) аплазия легочной ткани,

3) шунтирование крови справа налево

4) гиповолемия

5) выраженная бронхообструкция

3. ДЛЯ КАКОГО ВАРИАНТА НАРУШЕНИЯ ДЫХАНИЯ ХАРАКТЕРНО УМЕНЬШЕНИЕ ЖЕЛ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ОБЪЕМНОЙ СКОРОСТИ ФОРСИРОВАННОГО ВЫДОХА (НА СПИРОГРАММЕ)

1) обструктивного,

2) рестриктивного,

3) обструктивного и рестриктивного

4) смешанного

5)при всех вариантах

4. ОБСТРУКЦИЯ МЕЛКИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ НА КРИВОЙ «ПОТОК - ОБЪЕМ» ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ВЫРАЖЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ 1) ПОС и МОС25,

2) МОС25,

3) МОС 50-75

4) ОФВ1

5) ЖЕЛ

5. ПРИ ОБСТРУКТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ ВЕНТИЛЯЦИИ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1) ООЛ, ОЕЛ,

2) ЖЕЛ, РОЭ,

3) ОФВ 1

4) ЖЕЛ

5) ОЕЛ

6. СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМЕ 1) индекс Тиффно = 85% Д,

2) индекс Тиффно = 60% Д,

3) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ

4) индекс Тиффно = 55% Д,

5) индекс Тиффно = 66% Д,

7. СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМЕ 1) ЖЕЛ = 40% от ДЖЕЛ,

2) ЖЕЛ = 92% от ДЖЕЛ,

3) ОФВ1 = 60% от ДОФВ1

4) ЖЕЛ = 30% от ДЖЕЛ,

5) ЖЕЛ = 70% от ДЖЕЛ

8. У БОЛЬНОГО С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ НА СПИРОГРАММЕ УВИДИМ 1) снижение ОФВ1 и индекса Тиффно,

2) снижение ЖЕЛ и увеличение ОФВ1,

3) увеличение ФОЕ и ООЛ

4) снижение ОЕЛ

5) повыщение ООЛ

9. ДЛЯ КАКИХ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ СПИРОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОФВ1/ДОФВ1 = 85%, ЖЕЛ < 70%, ИНДЕКС ТИФФНО > 70% ?

1) смешанные нарушения,

2) возможен обструктивный синдром

3) возможен рестриктивный тип

4) норма

10. Пикфлоуметрия – метод, позволяющий определить все, кроме:

1.Степени тяжести бронхиальной астмы

2.Степени тяжести обострения астмы

3.Гиперреактивности бронхов

4.Суточного разброса ПСВ

5.Прогноза при бронхиальной астме

Ответы к тестам:

1.2

2.3

3.2

4.3

5.1

6.2

7.2

8.1

9.3

10.3

11. Ситуационные задачи к занятию: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

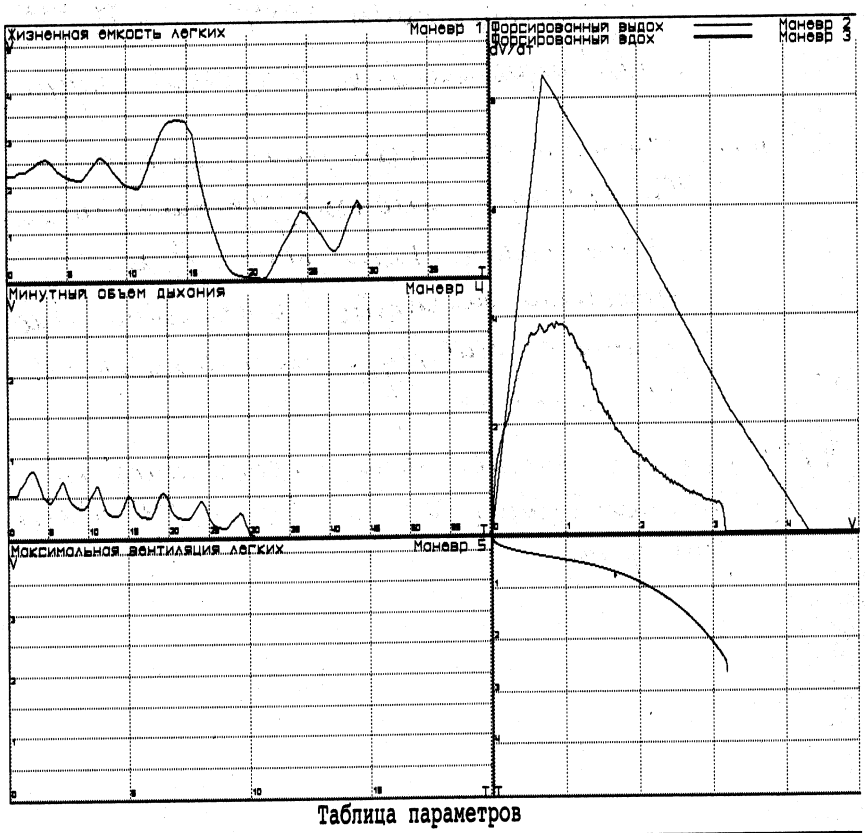


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

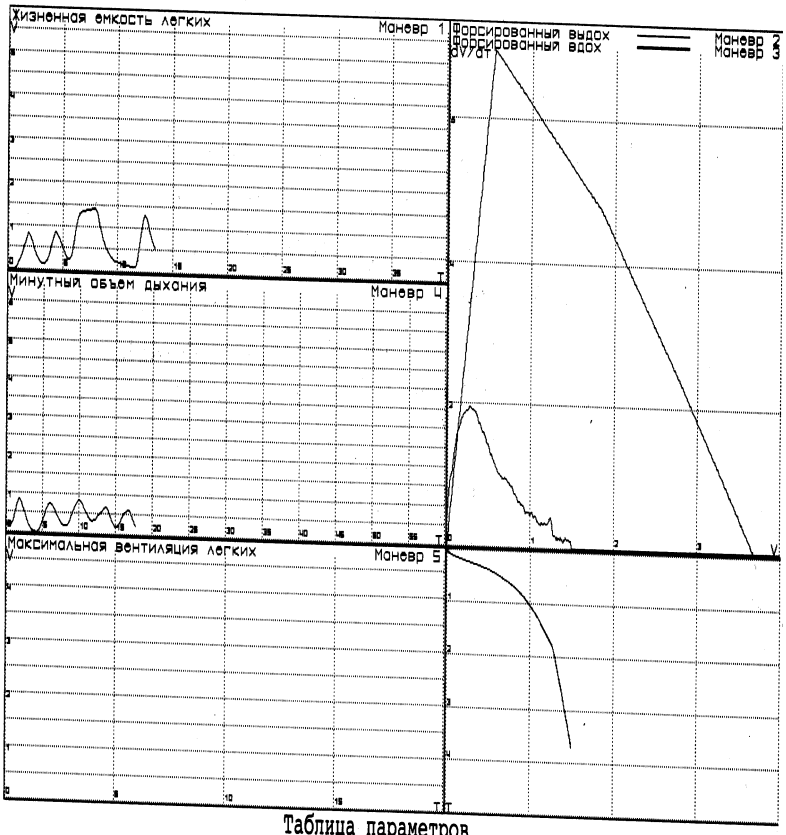


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

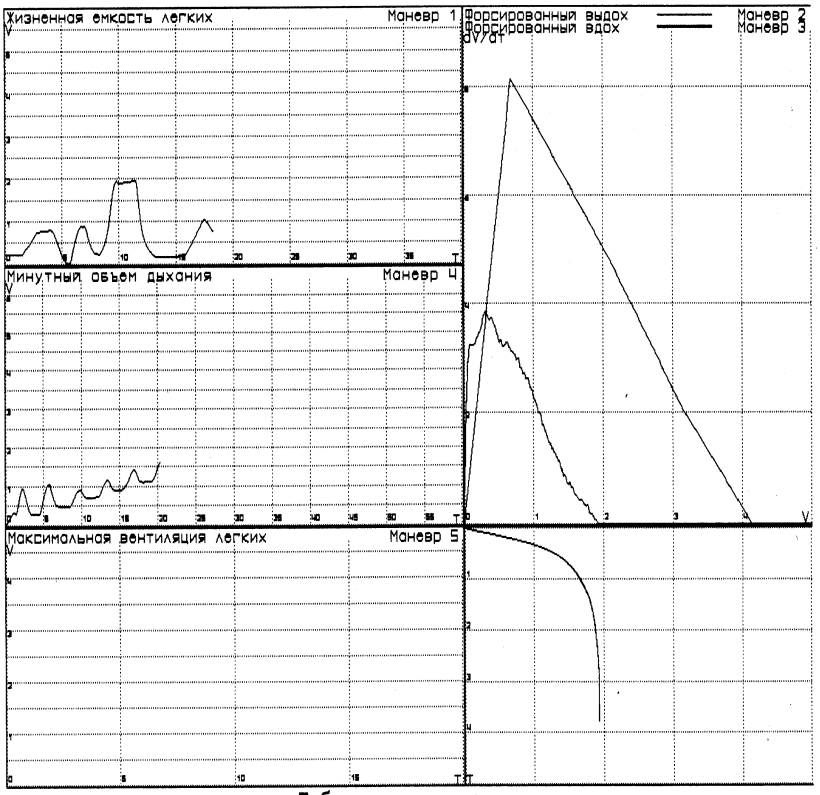


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

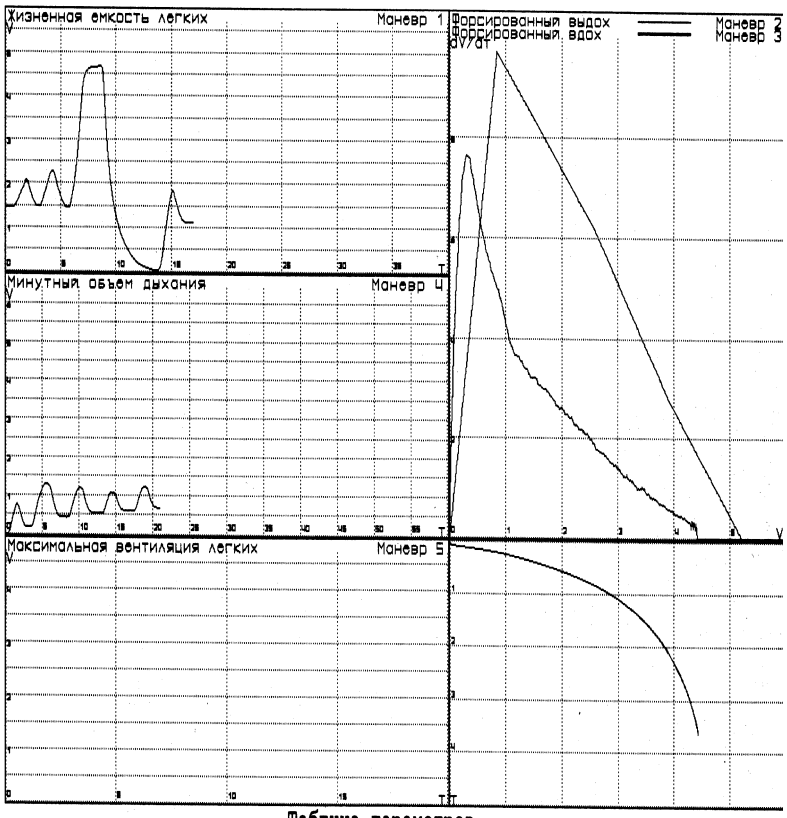


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

70. Уметь зарегистрировать СПГ.
71. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

72. Ингаляционная бронхолитическая проба
73. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	

	пособие				
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.4.21 Тема: «Определение диффузионной способности легких и ее компонентов».

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и

смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

74.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

75. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
76. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
77. Варианты положения электрической оси сердца.
78. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

79.**Аннотация.**

Альвеолярно-капиллярный газообмен происходит в области межальвеолярной перегородки, содержащей капилляры. Средняя толщина барьера составляет 1,3 мкм. Площадь альвеолярной поверхности зависит от объема легких, но не вся площадь доступна для газообмена, а лишь та, которая контактирует с капиллярами. Эта площадь — уже не морфометрический, а физиологический параметр.

По первому закону Фика, скорость диффузии прямо пропорциональна площади поверхности раздела, градиенту концентраций диффундирующего вещества и обратно пропорциональна толщине барьера. Физиологический показатель — диффузионная способность легких (ДСЛ), представляет собой скорость переноса газа из альвеол в **кровь** легочных капилляров на единицу градиента парциальных напряжений этого газа. ДСЛ измеряется в миллилитрах газа, поглощенного в легких за 1 мин на 1 мм рт. ст. градиента **давления** газа между альвеолами и кровью легочных капилляров.

Определение количества поглощенного газа не представляет технической трудности и проводится прямым способом. В то же время точное и непосредственное экспериментальное измерение альвеолярно-капиллярного градиента практически нереально. Определение ДСЛ для кислорода представляет наибольший теоретический и практический интерес, но не нашло применения в клинической физиологии, так как невыполнимо без катетеризации правого сердца и артериальной пункции. В настоящее время широко применяется исследование ДСЛ по окиси углерода, которая имеет высокое сродство к гемоглобину в мгновенно поглощается эритроцитами, т. е. ее напряжение в плазме крови легочных капилляров практически равно нулю; для определения альвеолярно-капиллярного градиента достаточно определить РАСО. При полном **исследовании** Д С Л (БЬ) наряду с определением общей величины **показателя** измеряют также мембранный (БМ) и кровяной (Ус-9) компоненты. При измерении ДСЛ по окиси углерода наиболее широко используют метод устойчивого состояния и метод одиночного вдоха. По методу устойчивого состояния обследуемый в **течение** 5 — 6 мин вдыхает из мешка смесь **воздуха** и окиси углерода (концентрация окиси углерода 0,03 — 0,05%). Выдыхаемый газ собирается в другой мешок. Конечные порции выдыхаемого газе (принимаемые за средний альвеолярный газ) направляются через установленный у рта газоотборник в газоанализатор, откуда возвращаются в мешок для сбора выдыхаемого газа. Устойчивое состояние констатируется тогда, когда концентрация окиси углерода в альвеолярном воздухе становится постоянной. Эта методика не требует сотрудничества обследуемого и может выполняться как в покое, так и при физической нагрузке. Основным источником ошибок при отборе конечных порций выдыхаемого газа может быть малый дыхательный объем. **Метод** одиночного вдоха требует двух чувствительных газоанализаторов для определения концентрации окиси углерода и гелия. С возрастом ДСЛ увеличивается значительно интенсивнее у мальчиков, чем у девочек. К 15—16 годам ДСЛ достигает значений молодых взрослых. Отмечается положительная связь ДСЛ с возрастом, ростом и площадью поверхности тела. Разница ДСЛ между мальчиками и девочками пубертатного возраста объясняется главным образом различиями в росте и величине легочных объемов. Разработаны регрессионные уравнения для практического вычисления должной ДСЛ у детей 6—16 лет в зависимости от роста. ДСЛ в среднем в покое равняется 4,9 мл/(мин/мм рт. ст.) и не отличается от таковой у молодых взрослых. Исследование ДСЛ при стандартной физической нагрузке устраняет ряд факторов, которые могут внести ошибку при измерении в покое (произвольная гипервентиляция, малый дыхательный объем, неравномерное дыхание). Важно, что измерение при нагрузке позволяет оценить величину ДСЛ, менее зависящую от неравномерности, чем при измерении в покое. Стандартная нагрузка на велоэргометре 1 Вт/кг (средняя частота сердцебиений при этой нагрузке около 120 уд/мин) увеличивает ДСЛ в среднем в 2 раза. Величина ДСЛ при нагрузке еще

больше зависит от объема легких, чем в покое. По современным представлениям, ДСЛ определяется не анатомической площадью альвеолярно-капиллярной мембраны, а количеством функционирующих легочных единиц, т. е. эффективной площадью газообмена. В связи с этим сниженная ДСЛ при **болезнях** легких не указывает непременно на дефект альвеолярнокапиллярной диффузии, это чаще связано с неэффективностью контакта газа и крови. Этим объясняется уменьшение анагоний ДСЛ при значительной неравномерности, наблюдаемой при многих бронхолегочных заболеваниях у детей. Показатель, применяемый для характеристики скорости диффузии газов через альвеолярно-капиллярные мембраны. ДЛ= V/ДР, где V — объемная скорость транспорта газа; АР — разность парциального давления газа по обе стороны мембраны. ДЛ показывает, какое количество миллилитров газа проходит через альвеолярно-капиллярные мембраны в 1 мин при разности парциального давления в 1 мм рт. ст. Препятствие переходу газа из альвеол в кровь принято обозначать как «мембранное сопротивление» диффузии. Изменение толщины и физико-химических свойств мембран увеличивает их сопротивление, значительно снижая ДЛ за счет мембранного компонента. Препятствие при переходе газа через стенку эритроцита и при его реакции с гемоглобином обозначают как «внутрикапиллярное сопротивление диффузии». Последнее обратно пропорционально объему крови, одномоментно находящемуся во внутрилегочных капиллярах. В случаях редукции капиллярного ложа емкость легочных капилляров и ДЛ уменьшаются. Раскрытие резервных капилляров и максимальное использование сосудистого русла легких обычно позволяют в покое компенсировать этот механизм нарушения диффузии, однако при значительных физических нагрузках дальнейшее увеличение кровенаполнения легочных капилляров может оказаться невозможным вследствие патологического процесса, и диффузионные ограничения транспорта 02 обнаружат себя гипоксемией. Для практических целей наиболее целесообразно применение двух методов исследования диффузионной способности легких: в устойчивом состоянии (ДЛус) и с задержкой дыхания (ДЛзд). В обоих методах в качестве тест-газа применяется оксид углерода (СО) в очень низких, безвредных для организма концентрациях. Поскольку СО поглощается гемоглобином в 210 раз быстрее, чем 02, его напряжение в крови может быть принято равным нулю. Таким образом, для расчета диффузионной способности необходимо знать среднее давление СО в альвеолах (РСО) во время исследования и количество СО, перешедшее из легких в кровь. У здорового человека в покое ДЛ составляет около 20 мл в 1 мин на 1 мм рт. ст.

При пробе с задержкой дыхания пациент делает глубокий вдох из положения максимального выдоха смесью воздуха с гелием (10 %) и СО (0,3 %) и задерживает дыхание на 10 с. За это время РСО успевает измениться, поэтому по специальной формуле рассчитывается среднее РСО за время

исследования. Начальная концентрация CO определяется по разведению гелия, а конечная — в пробе конца выдоха.

При исследовании в устойчивом состоянии пациент в течение нескольких минут после достижения устойчивого состояния газообмена дышит смесью, содержащей CO в концентрации 0,05%. Поглощение CO рассчитывают, измеряя его концентрацию во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе и МОД. Рсо рассчитывается по уравнению Бора или определяется непосредственно в альвеолярной пробе.

Особый интерес представляет при исследованиях ДЛ определение мембранного и капиллярного компонентов диффузионной способности легких, которое можно выполнить, исследуя ДЛус на фоне дыхания смесями с различным содержанием 02. При этом, вследствие конкурентных отношений 02 и CO к гемоглобину, дыхание гипероксической смесью приводит к уменьшению связывания CO с гемоглобином и тем самым — к уменьшению диффузионной способности легких. Используя метод Ругтона и Форстера, можно рассчитать мембранный компонент диффузионной способности (ДМ, норма — 45-65 мл) и объем крови в легочных капиллярах (Vc, норма в покое — 50-90 мл). Отношение этих величин (УС/ДМ) в норме составляет около 1,5. При болезни Хаммена-Рича диффузионная способность нарушается в основном за счет поражения альвеолярно-капиллярной мембраны, а, Vc долгое время удерживается в пределах нормальных значений, поэтому отношение УС/ДМ увеличивается. Измерение Vc в условиях физической нагрузки выявляет отсутствие прироста этой величины, свойственного здоровым людям.

Наиболее частой причиной стойкого снижения ДЛ являются диссеминированные процессы в легких (идиопатический фиброзирующий альвеолит, саркоидоз, бериллиоз, канцероматоз и др.), сопровождающиеся уплотнением альвеолярно-капиллярных мембран. Выявляется снижение ДЛ и при острых воспалительных процессах в легких (пневмония, абсцесс); оно может сохраняться в течение некоторого времени после клинического выздоровления. При хроническом бронхите и эмфиземе легких разграничить диффузионные нарушения от нарушений газообмена, связанных с неравномерностью вентиляционно-перфузионных отношений, не всегда возможно. Приводим пример определения диффузионной способности

легких (ДЛсо) у больной фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с дыхательной недостаточностью III степени при объеме дыхания 356 мл (менее 700-800 мл), подтверждающий возможность осуществления способа. Больная Д. , 35 лет, инвалид II группы. Туберкулезом легких больна 10 лет, последние 5 лет страдала фиброзно-кавернозным туберкулезом с дыхательной недостаточностью сначала II, а затем III степени. Поступила в клинику в ноябре 1982 г. в тяжелом состоянии, истощена. Одышка, число дыханий 24-26 экс. в 1 мин в покое. Объем дыхания 356 мл. Пульс 104 уд. в 1 мин. Рентгенологически: в верхне-средних отделах обоих легких на фоне фиброза имеются каверны справа 4х5 см и слева 3х4 см, с очагами вокруг. В мокроте БК+. Исследование ДЛсо проводилось по методике, изложенной выше.

Результаты исследования показали, что диффузионная способность легких у больной равна 5,75 мл/мин/мм рт.ст. (при норме 10,7-35 мм/мин/мм рт.ст). Общее время обследования составило 10 мин 53 с, из них 5 мин 53 с дыхания в аппарат и 5 мин отдыха. Исследование проводилось при объеме дыхания 356 мл.
Таким образом, это подтверждает возможность исследования ДЛсо у тяжелых больных с дыхательной недостаточностью II и III степеней при объеме дыхания менее 700-800 мл.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1. Изучение диффузионной способности легких по методу устойчивого состояния,
2. Изучение диффузионной способности легких по методу одиночного вдоха.
3. Интерпретация результатов.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

1 ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ ИМЕЕТ МЕСТО:

1) нарушение проходимости дыхательных путей
2) ухудшение сократительной способности миокарда, нарушение проходимости дыхательных путей, повышение проницаемости сосудистой стенки
3) понижение давления в сосудах малого круга кровообращения
4) повышение проницаемости сосудистой стенки

5) понижение возбудимости дыхательного центра

2. ОТЕК ЛЕГКИХ МОЖЕТ РАЗВИТЬСЯ:

1) при тиреотоксическом кризе
2) при пневмотораксе
3) при гиповолемии
4) при отравлении угарным газом
5) при утоплении в пресной воде

3. ОТЕК ЛЕГКИХ РАЗВИВАЕТСЯ:

1) при увеличении отрицательного внутрилегочного давления
2) при повышении гидродинамического давления в легочных капиллярах
3) при повышении коллоидно-осмотического давления крови
4) при снижении лимфатической реабсорбции жидкости в легких, при увеличении отрицательного внутрилегочного давления, при повышении гидродинамического давления в легочных капилляр
5) при снижении проницаемости мембран

4. ПОКАЗАНИЯМИ К ПЕРЕВОДУ БОЛЬНОГО С ОТЕКОМ ЛЕГКИХ НА ИСКУССТВЕННУЮ ВЕНТИЛЯЦИЮ ЛЕГКИХ ЯВЛЯЮТСЯ:

1) гипоксическая кома
2) pO2 ниже 60 мм рт. ст., pCO2 выше 60 мм рт. ст.
3) снижение АД ниже 90 мм рт. ст.
4) тахикардия более 120 в минуту
5) одышка более 40 в минуту, гипоксическая кома , pO2 ниже 60 мм рт. ст., pCO2 выше 60 мм рт. ст., снижение АД ниже 90 мм рт. ст., тахикардия более 120 в минуту.

5. ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОНКОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТЕКА ЛЕГКИХ ПРИМЕНЯЮТ:

1) стимуляцию диуреза салуретиками, инфузию альбумина
2) стимуляцию диуреза осмотическими диуретиками
3) инфузию альбумина
4) инфузию коллоидными растворами
5) альвезин

6. ЭКСТРЕННАЯ ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ ВКЛЮЧАЕТ ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ, КРОМЕ

1) внутривенного введения дыхательных анальгетиков
2) отсасывания пенистой мокроты из ротоглотки и применения пеногасителей
3) кислородотерапии
4) интубации трахеи, искусственной вентиляции легких принудительным выдохом
5) введения гормонов коры надпочечников

7. ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ ПЕНОГАШЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ:

1) эфира

2) ИВЛ с отрицательным давлением на выдохе
3) антифом силана, кислорода, этилового спирта - ингаляция парами и внутривенное введение 30% раствора на 20% растворе глюкозы
4) кислорода
5) этилового спирта - ингаляция парами и внутривенное введение 30% раствора на 20% растворе глюкозы

8. ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В СОСУДАХ МАЛОГО КРУГА
ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ ИСПОЛЬЗУЮТ ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ НИЖЕ, КРОМЕ

1) ганглиоблокаторов
2) метода ультрафильтрации
3) диуретиков
4) кровопускания 300 мл
5) ИВЛ с положительным давлением в конце выдоха

9. ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ
ПРИМЕНЯЮТ:

1) наркотические анальгетики
2) дроперидол
3) антигистаминные препараты
4) глюкокортикоиды
5) верно 3 и 4.

10. У БОЛЬНОГО С МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ РАЗВИЛСЯ ОТЕК ЛЕГКИХ.
ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ЕГО ВКЛЮЧАЕТ ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ, КРОМЕ

1) введения салуретиков
2) внутривенного введения препаратов дигиталиса
3) наложения лимфодренажа
4) введения глюкокортикоидов
5) спонтанной вентиляции с О2 в режиме ПДКВ

Ответы: 1-2, 2-2, 3-4, 4-5, 5-1, 6-1, 7-3, 8-5, 9-5, 10-2.

11. Ситуационные задачи (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

Задача №1.

Пациент 56 лет внезапно, сидя в кресле, на глазах присутствующих в кабинете потерял сознание. Ранее отмечал кратковременные боли за грудиной, принимал нитроглицерин.

1. Назовите заболевание.
2. Определите этиологию заболевания.
3. Проведите реанимационные мероприятия.
4. Назначьте обследование для проведения целенаправленных реанимационных мероприятий.
5. Профилактика

Задача №2.

Упациентки 42 лет с ревматическим пороком сердца и хронической фибрилляцией предсердий внезапно появилась "смазанная" речь, слабость в правых конечностях.
Назовте наиболее вероятный порок сердца у пациентки.

1. Чем обусловлено острое нарушение мозгового кровообращения?
2. Возможно ли применение гепарина при данном ОНМК?
3. Какие первоначальные исследования следует провести для диагностики?
4. Что рекомендовать больной в дальнейшем для профилактики повторных ОНМК?
5. Профилактика

Задача №3.

У пациента 50 лет, находящегося на лечении в ОРиТ на ЭКГ имеется подъем сегмента ST переходящий в (+) Т в отведениях II, III, aVF, V3R-V6R, частота зубцов Р - 100 в минуту, интервалы Р-Р равны, частот желудочковых комплексов 50 в минуту, интервалы R-R равны, зубцы Г находятся на разных расстояниях от зубца R. АД 110/70 мм.рт.ст.

1. Какое заболевание и осложнение у пациента?
2. Какая локализация патологического процесса?
3. Диагностические мероприятия.
4. Лечение осложнения.
5. профилактика

Задача №4.

Пациентка 30 лет вызвала скорую помощь в связи остро островозникшим сердцебиением. На ЭКГ регистрируется тахикардия 148 в минуту, интервалы

R-R равны,QRS не изменен, перед QRS имеется зубец Р. PQ- 0,12" на ЭКГ после купирования пароксизма.

1. Какое нарушение ритма у пациентки?
2. Чем обусловлено это нарушение ритма?
3. Назовите немедикаментозные методы лечения.
4. Назовите препараты для купирования аритмии при неэффективности немедикаментозного лечения.
5. Профилактика

Задача №5.

У пациентки 64 лет внезапно появилась одышка, резкая слабость. При осмотре занимает горизонтальное положение. Кожные покровы влажные, пепельного цвета, цианоз губ. Частота дыханий 38 в минуту. Тоны ритмичные, тахикардия до 132 в минуту. АД 100/60 мм.рт.ст. Правая голень отечна, несколько толще левой, болезненна при пальпации.

1. Укажите наиболее вероятное заболевание.
2. Причина этого заболевания?
3. Диагностические мероприятия.
4. Лечение этого заболевания.

5. Профилатика.

ОТВЕТЫ

Задача №1.

1. Внезапная коронарная смерть.
2. ИБС.
3. Уложить больного на твердую кушетку (пол). Проводить наружный массаж сердца, искусственную вентиляцию легких (рот в рот, рот в нос), вызвать кардиобригаду. Сотрудниками КБ продолжить наружный массаж сердца, искусственную вентиляцию легких. Так как наиболее вероятным механизмом смерти является фибрилляция желудочков, провести электрическую дефибрилляцию.
4. ЭКГ.
5. Наблюдение у кардиолога

Задача №2.

1. Стеноз митрального клапана.
2. Тромбоэмболией мозговой артерии.
3. Да.

а) Компьютерную томографию головы для подтверждения ОНМК по ишемическому типу.

б) ЭХОКГ в т.ч. ЧПЭКГ для подтверждения митрального стеноза и поиска тромба в левом предсердии.

в) АЧТВ для проведения контроля за гепаринотерапией.

4. Варфарин.

5. наблюдение у кардиолога

Задача №3.

1. Острый инфаркт миокарда, осложнившийся полной АВ блокадой проксимального типа.
2. Инфаркт миокарда нижней стенки и правого желудочка.
3. Мониторное наблюдение. Пункция подключичной вены с введением зонда-электрода на случай возможной стимуляции. Контроль калия и натрия крови.
4. Необходимости в эндокардиальной стимуляции сердца в настоящее время нет. При наличии гиперкалиемии - гипотиазид. Преднизолон внутривенно 60 мг, per os 5 мг 4 раза в сутки на время блокады. Исключить препараты калия, В-блокаторы, верапамил, дилтиазем.
5. Гипохолестериновая диета, прием дезагрегантов

Задача №4.

1. Синдром LGL. Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия.
2. Наличием дополнительного пути проведения между предсердием (синусовым узлом) и стволом пучка Гиса (пучок James).
3. Массаж каротидного синуса, проба Вальсальвы, искусственно вызванная рвота, проба Ашнера-Даньини, ЧПСП, ЭИТ.
4. Верапамил, кордарон, новокаинамид, пропафенон,соталол.
5. Прием б-блокаторов

Задача №5.

1. ТЭЛА.
2. Тромбофлебит глубоких вен правой голени.
3. ЭКГ для выявления перегрузки правых отделов сердца. ЭХОКГ для

определения степени дилатации правых отделов сердца и давления в легочной артерии. Рентгенография легких. Ангиопульмонография. АЧТВ для контроля гепаринотерапии. Флебография нижних конечностей для определения места тромбоза глубоких вен голени.

4. Госпитализация в ОРиТ кардиологического центра. Фибринолитическая терапия (стрептокиназа 1500000 Ед или актелизе 100м г внутривенно). Гепарин внутривенно 5000 Ед, затем внутривенно капельно под контролем АЧТВ. Аспирин 250 мг, затем 125 мг в сутки. Решить вопрос о тромбэктомии при наличии тромба в правой голени и установки кавафильтра для профилактики повторных ТЭЛА.
5. Ношение эластических чулок, прием непрямых антикоагулянтов

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.**)**

6. Уметь зарегистрировать СПГ.
7. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

8. Ингаляционная бронхолитическая проба
9. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	

2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

10. Индекс ОД.О.01.1.4.22 **Тема:«Методы исследования газов, кислотно-щелочное состояние крови (КЩС) и основного обмена (часть 1)»**

11.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

12. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных

видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

13.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

14. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

15. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

16. Варианты положения электрической оси сердца.

17. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты
3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

18.**Аннотация.**

Исследование газов крови – наиболее точный метод определения обеспеченности организма кислородом.

Цель исследования. Применяется для оценки обеспеченности организма кислородом, главным образом, при заболеваниях органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Как проводится исследование. Путем прокола берется кровь из артерии, Таким образом, это исследование является инвазивным. После пункции артерии необходимо на 5-10 минут наложить давяую повязку чтоб не было кровотечения. Полученный образец крови сразу направляется в лабораторию для количественного определения газов крови. Определяется парциальное давление в крови кислорода (PaO2), углекислого газа (PaCO2), pH крови и насыщение кислородом гемоглобина в эритроцитах (сатурация – SaO2), содержание бикарбонатов в крови (HCO3).

Нормальные величины:

PaO2 - 75 - 100 mm Hg

PaCO2 - 35 - 45 mm Hg

pH of 7.35 - 7.45

SaO2 - 94% - 100%

HCO3 - 22 - 26 mEq/liter

Информативность метода. Исследование газов крови является наиболее точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода (гипоксия), увеличивается содержание углекислого газа (гиперкапния). Метод применяется для распознавания хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез. Как правило, исследование проводится в больничных условиях.

Подготовка к исследованию. Особой подготовки не требуется. Лица, принимающие такие препараты как аспирин, противовоспалительные

средства, антикоагулянты должны предупреждать об этом врача, назначающего процедуру.

Опасности и осложнения. Основная опасность – кровотечение после пункции артерии.

Пульсоксиметрия – метод измерения насыщения гемоглобна крови кислородом. Применяется специальный прибор – пульсоксиметр, который основывается на регистрации изменения цвета крови в сосудах в зависимости от содержания кислорода в гемоглобине эритроцитов. Метод хорош тем, что не надо получать кровь из артерий, можно регистрировать содержание кислорода на протяжении длительного времени.

Как проводится исследование. На палец обследуемого накладывается датчик, в котором имеется источник света. Свет проходит через фалангу пальца, кровеносные капилляры и воспрнимается фотодатчиком, который регистрирует изменение цвета гемоглобина в зависимости от насыщения его кислородом. Эти данные преобразуются в цифры и кривые насыщенности гемоглобина кислородом, которые высвечиваются на экране прибора. Важнешим условие полчения правильных результатов является неподвижность пальца вов ремя исследования.

Нормальный показатель сатурации крови (насыщения гемоглобина кислородом) - SaO_2 равен 95-98%

Информативность метода. Исследование сатурации крови с помощью пульсоксиметрии является достаточно точным методом оценки функции органов дыхания, распознавания дыхательной недостаточности. При дыхательной недостаточности снижается содержание кислорода в гемоглобине ниже 95% (гипоксемия). Метод применяется в хирургической практике анестезиологами, при хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких – бронхиальная астма, хроническое обсруктивное заболевание легких, саркоидоз, профессиональные болезни легких, туберкулез.

Подготовка к исследованию. Специальной подготовки не требуется.

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

Основные показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания.

Все показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания, условно можно разделить на четыре группы. К первой группе относятся показатели, характеризующие легочные объемы и емкости. К легочным объемам относятся: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха и остаточный объем (количество воздуха, остающееся в легких после максимально глубокого выдоха). К емкостям легких относятся: общая емкость (количество воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха), емкость вдоха (количество воздуха, соответствующее дыхательному объему и резервному объему вдоха), жизненная емкость легких (состоящая из дыхательного объема, резервного объема вдоха и выдоха), функциональная остаточная емкость (количество воздуха, остающееся в легких после спокойного выдоха - остаточный воздух и резервный объем выдоха).

Ко второй группе относятся показатели, характеризующие вентиляцию легких: частота дыхания, дыхательный объем, минутный объем дыхания, минутная альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких, резерв дыхания или коэффициент дыхательных резервов.

К 3-ей группе относятся показатели, характеризующие состояние бронхиальной проходимости: форсированная жизненная емкость легких (проба Тиффно и Вотчала) и макси-ая объемная скорость дыхания во время вдоха и выдоха (пневмотахометрия).

В четвертую группу входят показатели, характеризующие эффективность легочного дыхания или газообмен. К этим показателям относятся: состав альвеолярноговоздуха, поглощение кислорода и выделение углекислоты, газовый состав артериальной и венозной крови.

Методы исследования функции внешнего дыхания

Общее спирографическое исследование

Общее спирографическое исследование дает возможность определить основной обмен по количеству поглощаемого кислорода, глубину и частоту дыхания, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких, фракционную жизненную емкость легких (пробу Тиффно и Вотчала), коэффициент использования кислорода, дыхательный эквивалент Антони:

(МОД(л)*100) / потребление О2 (мл/мин)

Клинико-физиологические возможности спирографии

Система легочного дыхания организма, обеспечивающая артериализацию крови в легких, осуществляется благодаря строгой согласованности между собой трех процессов:

вентиляции альвеол, обеспечивающей постоянство состава альвеолярного воздуха;

непрерывного кровотока через капилляры легкого и распределения крови в строгом соответствии с интенсивностью вентиляции отдельных ее участков;

диффузии биологических газов через легочную ммебрану с необходимой скоростью.

При спирографическом исследовании удается судить о состоянии лишь одного из звеньев системы легочного дыхания -аппарата вентиляции. Однако этого вполне достаточно, поскольку именно нарушения вентиляции при подавляющем большинстве заболеваний легких оказываются ведущими в комплексе патофизиологических растройств и в значительной мере определяют клиническую картину легочной недостаточности, снижая функциональные возможности больного с паталогией легких.

Таблица1. Основные показатели.

	indexes & definitions		индексы и определения
F,f	frequency	ЧД	частота дыхания
Vt,TV		ОД	дыхательный объем
V		МОД	минутный объем дыхания
RV	residual volume	ОО	остаточный объем
IC		ЕВ	емкость вдоха
ERV		РОвыд	резервный объем выдоха
IRV		РОвд	резервный объем вдоха
FRC		ФОЕ	функциональная остаточная емкость
FVC		ФЖЕЛ	форсированная жизненная емкость
TLC	total lung capacity	ОЕЛ	общая емкость легких
VC	vital capacity	ЖЕЛ	жизненная емкость легких
MBC	maximal breathing capacity	МВС	максимальная вентиляционная способность легких
MVVf	maximal voluntary ventilation	МВЛ	максимальная произвольная вентиляция легких
TLV	total lung ventilation	ОВЛ	общелегочная вентиляция

Опасности и осложнений. Метод безопасен и не дает осложнений.

19. **Вопросы по теме занятия.**
20. Основные методы исследования газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
21. Нормальные значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.

22. Состояния при отклонении значения газов, кислотно-щёлочного состояния крови и основного обмена.
23. Основные методы исследования функции внешнего дыхания.
24. Нормальные значения основных показателей функции внешнего дыхания.
25. Состояния при отклонении значения показателей функции внешнего дыхания.

10. Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.)

1. Все спирографические признаки характерны для рестриктивного нарушения дыхания, КРОМЕ:

а) снижение ФОЕ,

б) повышение ЖЕЛ,

в) снижение ОЕЛ.

г) снижение ОФВ

д) нормальное ФЖЕЛ

Ответ: б

2. . В норме соотношение вентиляция-кровоток (V/Q) равно:

а) 0,3-0,5,

б) 0,8-1,0,

в) 1,0-1,5.

г) 2,0-2,5

д) 3,0-4,0

Ответ: б

3. Резкое снижение ЖЕЛ характерно для:

а) хронического обструктивного бронхита,

б) фиброзирующего альвеолита,

в) муковисцидоза.

г) бронхиальной астмы

д) эмфиземы

Ответ: б

4. При обструктивных нарушениях вентиляции увеличиваются следующие показатели:

а) ООЛ, ОЕЛ,

б) ЖЕЛ, РОЭ,

в) $ОФВ_1$.

г) МОС

д) Индекс Тиффно

Ответ: а

5. Следующие показатели функции внешнего дыхания не соответствуют норме:

а) индекс Тиффно = 85% Д,

б) индекс Тиффно = 60% Д,

в) ОЕЛ = 95% ДОЕЛ.

г) ОФВ=80%

д) ЖЕЛ 70%

Ответ: б

6. Следующие показатели функции внешнего дыхания соответствуют норме:

а) ЖЕЛ= 40% ДЖЕЛ,

б) ЖЕЛ= 92% ДЖЕЛ,

в) $ОФВ_1$= 60% $ДОФВ_1$

г) Индекс Тиффно 70%

д) ОФВ=30%

Ответ: б

7. Все спирографические признаки характерны для обструктивного нарушения дыхания, КРОМЕ...:

а) индекс Тиффно 70% и >,

б) снижение $ОФВ_1$,

в) снижение $СОС_{25-75}$.

г) нормальное ЖЕЛ

Нормальное ОФВ

Ответ: а

8. С помощью простого спирометра нельзя измерить...:

а) ЖЕЛ,

б) ФЖЕЛ,

в) ООЛ, ФОЕ.

г) ООЛ

д) Индекс Тиффно

Ответ: в

9. При неадекватной вентиляции нормально кровоснабжаемых участков легких показатель V/Q...:

а) < 0,8,

б) = 0,8,

в) > 1,0.

г) 2

д) 3

Ответ: в

10. Максимальный объем, который могут вместить легкие на высоте глубокого вдоха, это:

а)жизненная емкость легких,

б) остаточный объем легких,

в) общая емкость легких.

г) ОФВ

д) МОС

Ответ: в

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.)

Задача №1

Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюорограмме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.

1.Что наблюдается на спирограмме (рис.1)?

2.Какие данные говорят о бронхообструкции,

3.Что такое прирост ОФВ1,

4.Диагностическое значение прироста,

5.При какой патологии наблюдается схожая картина СПГ?

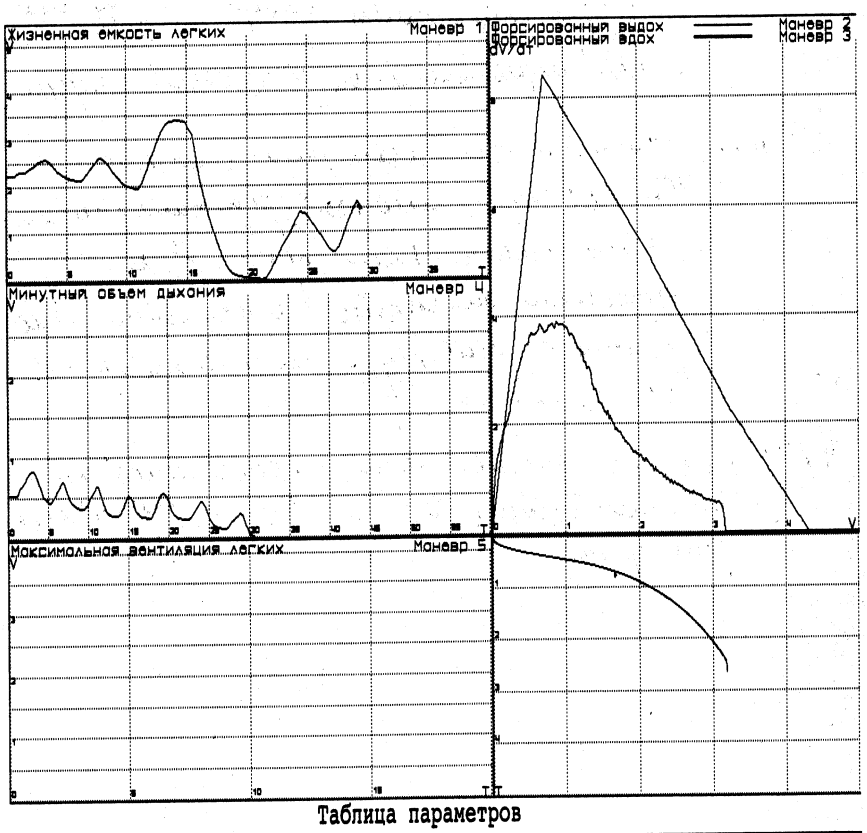


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*9.4.2003-зап.1-Фон					
МОД	1	4.0	-	-	
ЧД	1	14.2	-	-	
Дых.объем	1	0.28	-	-	
ЖЕЛ	1	3.33	4.49	74	Легкое снижение
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.18	4.32	73	Легкое снижение
ОФВ1	1	2.13	3.58	59	Значит.снижение
Индекс Тифно	1	66.9	78.9	84	Условная норма
ПОС	1	3.89	8.39	46	Значит.снижение
МОС 25	1	3.82	7.57	50	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.23	5.08	43	Легкое снижение
МОС 75	1	0.97	2.26	42	Легкое снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.20	45	Легкое снижение

Рис.1. Спирограмма больного М., 27 лет.

Задача №2

Больной Н., 50 лет, поступил с жалобами на слабость, утомляемость. Общий анализ крови: Hb 130г/л, лейкоциты 9,9 тыс. На флюорограмме: справа определяется в S1S2 Рис. 2. Спирограмма больной Н., 50 лет.

единичный крупный интенсивный очаг, участок фиброза. Корень фиброзно изменен. Слева легкие без особенностей. Сердце без особенностей. Признаки увеличения бронхопульмональных узлов. При эндоскопии с биопсией данные за онкологический процесс.

1.Оцените ЖЕЛ?

2.Оцените ПДП?

3.Дифференциальная диагностика?

4.Дальнейшая тактика?

5.Выбор лечения?



Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение			Оценка
		Факт	Долж	%Долж	
1:*17.10.2002-зап.1-Фон					
МОД	1	12.2	-	-	
ЧД	1	14.4	-	-	
Дых.объем	1	0.84	-	-	
ЖЕЛ	1	3.78	3.76	100	Норма
РОвд	1	0.12	-	-	
РОвыд	1	-	-	-	
ФЖЕЛ	1	3.32	3.59	92	Норма
ОФВ1	1	2.81	3.00	93	Норма
Индекс Тифно	1	84.6	78.5	107	Норма
ПОС	1	7.24	7.36	98	Норма
МОС 25	1	6.81	6.54	104	Норма
МОС 50	1	3.77	4.31	87	Норма
МОС 75	1	2.00	1.89	105	Норма
СОС 25-75	1	3.45	3.60	95	Норма

Задача № 3

Больная П., 38 лет, оперирована по поводу центрального рака (пульмонэктомия в августе 2004 года) левого легкого. На рентгенограмме: слева состояние после пульмонэктомии, справа корни фиброзно деформированы, пневмотизация легочной ткани; тень средостения несколько смещена влево.

1.Что наблюдалось на спирограмме (рис.3)?

2.С чем связана такая картина СПГ?

3. Возможен ли рецидив онкологии?

4. факторы риска?

5. Можно ли поставить диганоз основываясь только на данных СПГ?

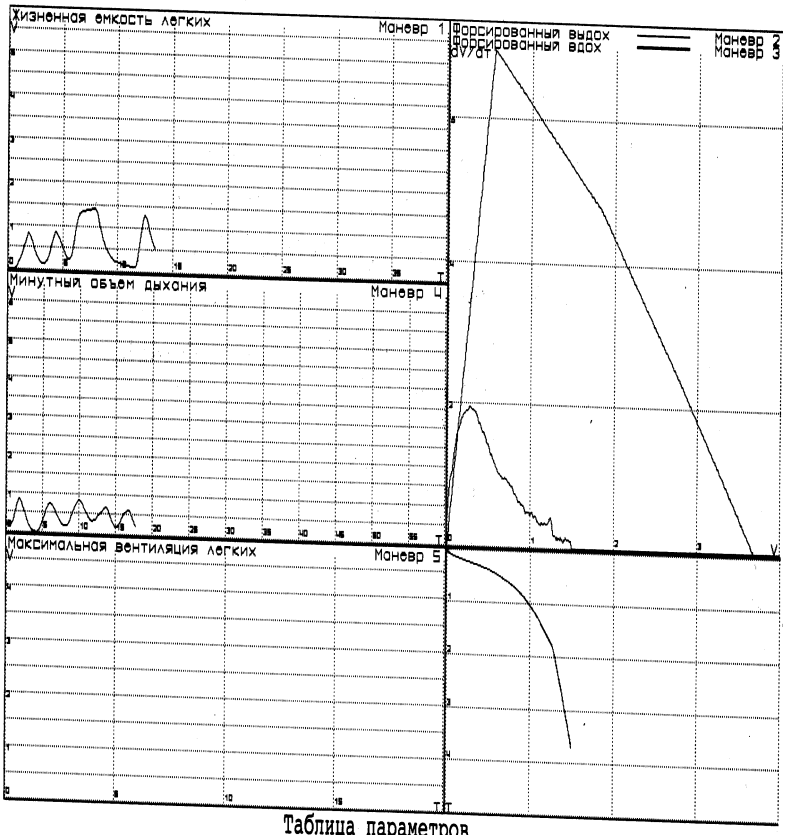


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*6.12.2004-зап.1-фон					
МОД	1	9.5	-	-	
ЧД	1	17.4	-	-	
ЖЕЛ	1	1.30	3.78	34	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	0.82	3.78	21	Крайне резк.сниж.
ФЖЕЛ	1	1.49	3.68	40	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	0.99	3.20	30	Крайне резк.сниж.
Индекс Тифно	1	66.4	84.8	78	Легкое снижение
ПОС	1	1.94	6.96	27	Резкое снижение
МОС 25	1	1.76	6.33	27	Весьма знач.сниж.
МОС 50	1	0.87	4.75	18	Весьма знач.сниж.
МОС 75	1	0.32	2.45	13	Резкое снижение
СОС 25-75	1	0.71	3.99	17	Значит.снижение

Рис. 3. Спирограмма больной П., 38 лет.

Задача № 4

Больной Б., 56 лет, прооперирован в 2002 году по поводу туберкулеза легких – проведена операция лобэктомии и краевой резекции нижней доли слева. В течении 10 лет пациент страдает хроническим обструктивным бронхитом. На флюорограмме слева состояние после операции лобэктомии, гемиторакс уменьшен в объеме; на верхушке плевральные наслоения, остаточная полость над диафрагмой; справа фиброз, плотные очаги. Данные спирограммы изображены на рисунке 4.

1.Что наблюдалось на спирограмме?

2.Фактор риска ХОБЛ?

3. Тактика ведения таких больных?

4. Будет ли наблдаться прирост ОФВ после пробы?

5. Профилактика.

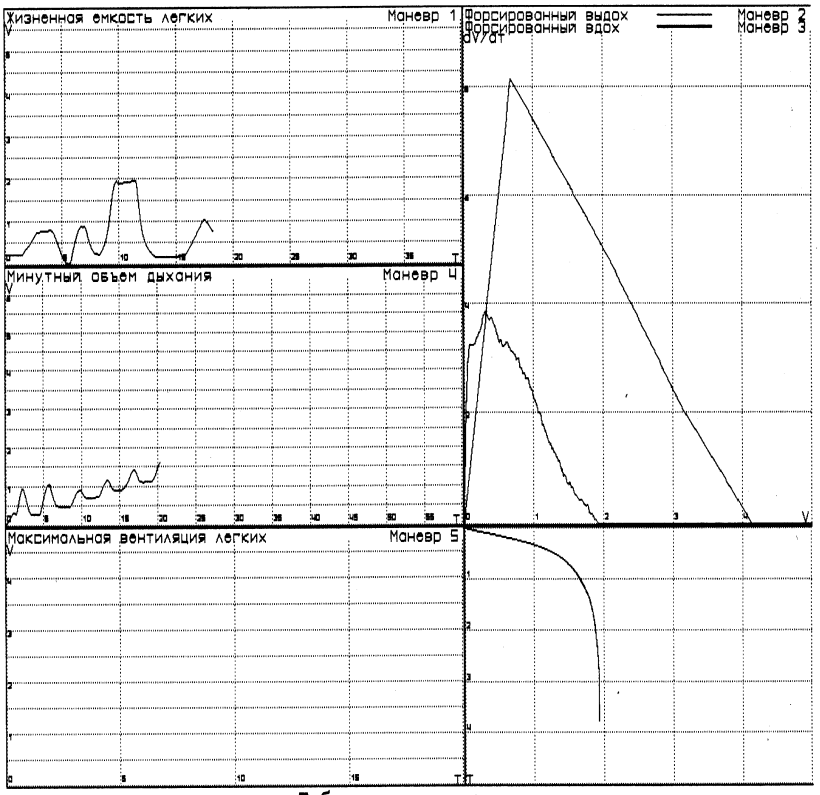


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*4.6.2004-зап.1-Фон					
МОД	1	8.7	-	-	
ЧД	1	20.7	-	-	
ЖЕЛ	1	1.80	4.31	41	Крайне резк.сниж.
ЖЕЛ(вдох)	1	-	4.31	-	
ФЖЕЛ	1	1.92	4.14	46	Крайне резк.сниж.
ОФВ1	1	1.65	3.42	48	Резкое снижение
Индекс Тифно	1	85.9	78.2	109	Больше нормы
ПОС	1	3.84	8.13	47	Значит.снижение
МОС 25	1	3.43	7.32	46	Умеренное сниж.
МОС 50	1	2.41	4.87	49	Легкое снижение
МОС 75	1	0.87	2.16	40	Значит.снижение
СОС 25-75	1	1.93	4.02	48	Легкое снижение

Рис. 4. Спирограмма больной Б., 56 лет.

Задача № 5

Больной К., 28 лет, поступил в клинику с жалобами на кашель с отхождением обильной слизистой мокротой, слабость. На флюорограмме наблюдалось усиление легочного рисунка.

1.Что отмечается на спирограмме (рис.5)?

2.Какое заключение можно сделать по спирограмме?

3.Какова дальнейшая тактика врача?

4.Дифференциальная диагностика.

5.Нужно ли проводить пробу с сальбутамолом? и для чего?

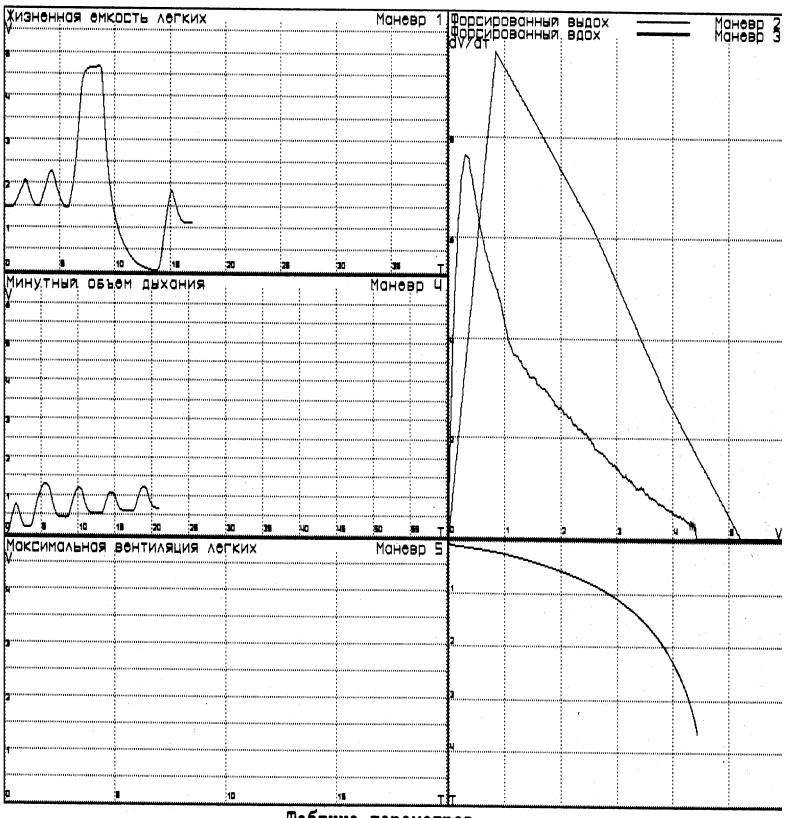


Таблица параметров

Параметр	Зап	Значение Факт	Долж	%Долж	Оценка
1:*15.3.2004-зап.1-фон					
МОД	1	10.4	-	-	
ЧД	1	15.1	-	-	
ЖЕЛ	1	4.66	5.36	86	Условная норма
ЖЕЛ(вдох)	1	-	5.36	-	
ФЖЕЛ	1	4.42	5.21	84	Условная норма
ОФВ1	1	2.91	4.36	66	Умеренное сниж.
Индекс Тифно	1	65.8	81.6	80	Очень легк.сниж.
ПОС	1	7.64	9.70	78	Условная норма
МОС 25	1	3.85	8.79	43	Значит.снижение
МОС 50	1	2.27	6.14	36	Умеренное сниж.
МОС 75	1	1.02	2.79	36	Значит.снижение
СОС 25-75	1	2.04	5.10	40	Умеренное сниж.

Рис.5. Больной К., 28 лет.

Ответы на задачи.

Задача № 1

1.Легкое снижение ЖЕЛ.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3.Увеличение показателей после пробы с сальбутамолом на 12% и более.

4.Позволяет одвердить диагноз бронхиальной астмы.

5.ХОБЛ

Задача № 2

1.Жизненная емкость легких в пределах нормы.

2.Показатели проходимости дыхательных путей в пределах нормы.

3. Инородное тело бронха. Полип бронха.

4. Консультация онколога

5. Оперативное лечение

Задача № 3

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей.

3.возможен

4. курение, наследственная отягощенность

5. СПГ является дополнительным исследованием, помогает подтвердить диагноз, учитывая клинические данные и другие результаты обследования.

Задача № 4

1.Крайне резкое снижение жизненной емкости легких.

2.Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

3. Усиление базисной терапии, кислородотерапия.

4. Бронхиальная астма.

5. Да нужно, дл оценки прироста ОФВ1.

Задача № 5

1. Жизненная емкость легких на нижней границы нормы. Умеренное нарушение проходимости дыхательных путей.

2. Заключение: Умеренное нарушение функции внешнего дыхания по обструктивному типу.

3. Дообследование больного. Аллерго проба

4. ХОБЛ

5. Нужно. Для того, чтобы оценить прирост ОФВ1.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.)

26. Уметь зарегистрировать СПГ.
27. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Примерная тематика НИР по теме.

28. Ингаляционная бронхолитическая проба
29. Ингаляционные провокационные пробы.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт	1	

	болезней сердца: научно-практическое пособие		2009		
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.4.23 Тема: «Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания(часть 1)»

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

30.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

31. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
32. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
33. Варианты положения электрической оси сердца.
34. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты

3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

35.**Аннотация.**

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).

Определение. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – заболевание, характеризующееся ограничением скорости воздушного потока, которое обратимо не полностью. Ограничение скорости воздушного потока является прогрессирующим и связано с патологическим воспалительным ответом легких на действие ингалируемых патогенных частиц или газов (GOLD, 2003).

Первично хроническое воспалительное заболевание с преимущественным поражением дистальных отделов дыхательных путей, паренхимы легких и формированием эмфиземы; оно характеризуется ограничением воздушного потока с развитием необратимой (или не полностью обратимой) бронхиальной обструкции, вызванной продуктивной неспецифической персистирующей воспалительной реакцией. Болезнь развивается у предрасположенных лиц и проявляется кашлем, отделением мокроты и нарастающей одышкой, имеет неуклонно прогрессирующий характер с исходом в хроническую дыхательную недостаточность и легочное сердце (клинические рекомендации: ХОБЛ/Под ред. А.Г. Чучалина, 2003г)

Этиология и патогенез. Главный фактор риска ХОБЛ в 80-90% случаев – курение. У курильщиков максимальные показатели смертности от ХОБЛ, у них быстрее развиваются необратимые обструктивные изменения функции дыхания, нарастают одышка и другие проявления болезни. Однако и среди некурящих нередки случаи возникновения и прогрессирования ХОБЛ. Среди основных факторов риска профессиональной природы, значе-ние которых

установлено, наиболее вредоносными являются пыли, содер-жащие кадмий и кремний. Профессии с повышенным риском развития ХОБЛ - шахтеры; строители, работа которых предполагает контакт с цемен-том; рабочие металлургической промышленности (горячая обработка метал-лов); железнодорожники; рабочие, занятые переработкой зерна, хлопка и производством бумаги. Существенную роль в возникновении ХОБЛ играет генетическая предрасположенность. На это указывает тот факт, что не все дли-ельно курящие становятся больными ХОБЛ. В настоящее время единственной хорошо изученной генетической патологией, ведущей к ХОБЛ, является дефицит а1-антитрипсина (ААТ), который приводит к развитию эмфиземы, ХОБЛ и формированию бронхоэктазов. Но вклад этой причины в формирова-ние когорты больных ХОБЛ значительно меньший, чем курение. Известно, что гипериммуноглобулинемия Е и бронхиальная ги-перреактивность более характерны для лиц, страдающих БА. Однако сочетание курения с бронхиальной гиперреактивностью и гипериммуноглобулинемией Е ускоряет формирование ХОБЛ. Сочетанное влияние факторов риска окружающей среды и генетической предрасположенности ведут к развитию хронического воспалительного процесса, который распространяется на проксимальный и дистальный отделы дыхательный путей. При преимущественном поражении мелких бронхов некоторые авторы выделяют самостоятельную нозологическую форму – "болезнь мелких бронхов". Наиболее подробно развитие болезни изучено у больных хроническим обструктивным бронхитом. Выделение ХОБ в нозологическую форму имеет принципиальное значение с позиций ранней диагностики и лечения на стадии обратимого компонента бронхиальной обструкции, т.е. тогда, когда болезнь еще не утратила свою индивидуальность и существует реальная возможность затормозить ее прогрессирование путем воздействия на обратимый компонент брон-хиальной обструкции. Хронический обструктивный бронхит - заболевание, характеризующееся хроническим диффузным воспалением бронхов, веду-щее к прогрессирующему нарушению вентиляции по обструктивному типу и проявляющееся кашлем, одышкой и выделением мокроты, не связанными с поражением других систем и органов. Один из важнейших элементов ХОБ – воспаление, которое играет первичную роль в формировании всего ком-плекса патологических изменений. Биомаркерами воспаления при ХОБ яв-ляются нейтрофилы. Они преимущественно участвуют в формировании местного дефицита антипротеаз, развитии оксидативного стресса, играют

ключевую роль в цепи процессов, характерных для воспаления, ведущего в ко-нечном итоге к необратимым морфологическим изменениям. Вентиляционные нарушения при ХОБ главным образом обструктивные, проявляются экспираторной одышкой и снижением ОФВ1 - интегрального показателя, отражающего выраженность бронхиальной обструкции. Прогрессирование болезни, как обязательный признак ХОБ, проявляется ежегодным снижением ОФВ1 на 50 мл и более. ХОБ - болезнь второй половины жизни, чаще возникающая после 40 лет. Эпидемиологические данные свидетельствуют о большей распространенности ХОБ среди мужчин и курящих женщин. Однако следует подчеркнуть, что в течение 10-15 лет болезнь протекает бессимптомно, т.е. ее начало может приходиться на старший детский и юношеский возраст.

Главным следствием воздействия этиологических факторов является развитие хронического воспаления. Локализация воспаления и особенности пусковых факторов определяют специфику патологического процесса при ХОБ.

Густая и вязкая бронхиальная слизь со сниженным бактерицидным потенциалом - хорошая питательная среда для различных микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы). При определенных условиях у этих больных происходит активация респираторной инфекции. Это может быть следствием реактивации аутофлоры или суперинфекции пневмотропными микроорганизмами, к которым больные ХОБЛ высокочувствительны. Весь этот комплекс механизмов воспаления ведет к формированию двух основных процессов, характерных для ХОБЛ - нарушению бронхиальной проходимости и развитию центрилобулярной эмфиземы. Существенным звеном в патогенезе нарушения бронхиальной проходимости является активация холинергических механизмов вегетативной нервной сис-темы, приводящая к усилению бронхоспастических реакций; тонус блуж-дающего нерва у больных ХОБЛ усиливается на ранних стадиях заболева-ния вследствие возбуждения ирритативных рецепторов эпителия бронхов. Раздражающий эффект на рецепторы оказывают воздействия табачного ды-ма, токсических газов (озона, двуокиси азота, серы и др.). Поражение эпите-лия является инициальным звеном воспаления. Нарушение бронхиальной проходимости у больных ХОБЛ формируется за счет обратимого и необра-тимого компонентов. Наличие и выраженность обратимого компонента при-дает индивидуальность болезням, составляющим ХОБЛ, и позволяет выде-

лять их в отдельные нозологические формы. Обратимый компонент формируется из спазма гладкой мускулатуры, отека слизистой оболочки бронхов и гиперсекреции слизи, возникающих под влиянием повышения тонуса блуждающего нерва и выделения большого спектра провоспалительных медиаторов (интерлейкин-8, фактор некроза опухоли, нейтрофильные протеазы и свободные радикалы). В процессе прогрессирования болезни постепенно утрачивается обратимый компонент. При полной его утрате заболевание меняет свое качество, и границы нозологических форм, составляющих ХОБЛ, стираются. Необратимый компонент бронхиальной обструкции определяется развивающейся эмфиземой и перибронхиальным фиброзом. Эмфизема формируется в основном в результате истощения (вследствие оксидативного стресса) местных ингибиторов протеаз и под влиянием нейтрофильных протеаз, разрушающих эластическую строму альвеол. Из-за нарушения эластических свойств легких изменяется механика дыхания и формируется экспираторный коллапс, являющийся важнейшей причиной необратимой бронхиальной обструкции. Перибронхиальный фиброз - следствие хронического воспаления, влияет на формирование необратимого компонента меньше, чем эмфизема. Развитие эмфиземы приводит к редукции сосудистой сети в уча-стках легочной ткани, не способных к газообмену. В результате этого крово-ток перераспределяется в сохранившихся участках легочной ткани, возни-кают выраженные вентиляционноперфузионные нарушения. Неравномер-ность вентиляционноперфузионных отношений является одним из важных элементов патогенеза ХОБЛ. Перфузия плохо вентилируемых зон ведет к снижению артериальной оксигенации, избыточная вентиляция недостаточно.

Все это создает условия для повышения давления в бассейне легочной артерии. В этой стадии формируется легочная гипертензия с дальнейшим развитием легочного сердца. Хроническая гипоксия ведет к компенсаторному эритроцитозу - вторичной полицитемии с соответствующим повышением вязкости крови и нарушениями микроциркуляции, которые усугубляют вентиляционно-перфузионные несоответствия. Важ-ным компонентом патогенеза ХОБЛ является утомление дыхательной мускулатуры, что в свою очередь снижает работу дыхания и усугубляет вентиляционные нарушения. У ряда больных ХОБЛ наблюдается синдром обструктивного апноэ во сне. Сочетание бронхиальной обструкции, характерной для ХОБЛ, с ночным апноэ называется синдромом перекреста (overlap syndrom), при котором максимально выражены нарушения газообмена. Су-

ществует мнение, что у большинства больных хроническая гиперкапния формируется преимущественно в ночное время. Структура сна нарушается у 40% больных ХОБЛ (R. Martin, 1997).

Клиническая картина. Клиническая картина ХОБЛ характеризуется однотипными клиническими проявлениями - кашлем и одышкой, несмотря на неоднородность заболеваний, ее составляющих. Степень их выраженности зависит от стадии заболевания, скорости прогрессирования болезни и преимущественного уровня поражения бронхиального дерева. Скорость прогрессирования и выраженность симптомов ХОБЛ зависит от интенсивности воздействия этиологических факторов и их суммации. Первыми признаками, с которыми пациенты обычно обращаются к врачу, являются кашель и одышка, иногда сопровождающиеся свистящим дыхани-ем с выделением мокроты. Эти симптомы более выражены по утрам. Наиболее ранним симптомом, появляющимся к 40-50 годам, является кашель. К этому же времени в холодные сезоны начинают возникать эпизоды респираторной инфекции, не связываемые вначале в одно заболевание. Одышка, ощущаемая при физической нагрузке, возникает в среднем на 10 лет позже появления кашля. Однако в ряде случаев возможен дебют заболевания с одышки. Мокрота выделяется в небольшом количестве (редко более 60 мл/сутки) утром, имеет слизистый характер. Обострения инфекционной природы проявляются усугублением всех признаков заболевания, появлением гнойной мокроты и увеличением ее количества. Следует подчеркнуть, что бронхолегочная инфекция, хотя и частая, но не единственная причина развития обострения. Наряду с этим возможны обострения заболевания, связанные с повышенным действием экзогенных повреждающих факторов или с неадекватной физической нагрузкой. В этих случаях признаки инфекционного поражения респираторной системы бывают минимальными. По мере прогрессирования ХОБЛ промежутки между обострениями становятся короче. Одышка может варьировать в очень широких пределах: от ощущения нехватки воздуха при обычных физических нагрузках до тяжелой дыхательной недостаточности.

Объективное исследование. Результаты объективного исследования пациентов ХОБЛ зависят от степени выраженности бронхиальной обструкции и эмфиземы. По мере прогрессирования болезни к кашлю присоединяется свистящее дыхание, наиболее ощутимое при ускоренном выдохе. Нередко при аускультации выявляются сухие разнотембровые хрипы. По мере

прогрессирования бронхиальной обструкции и эмфиземы легких, переднезадний размер грудной клетки увеличивается. При выраженной эмфиземе изменяется внешний вид больного, появляется бочкообразная форма грудной клетки (увеличение в переднезаднем направлении). В связи с расширением грудной клетки и смещением вверх ключиц шея кажется короткой и утолщенной, надключичные ямки выпячены (заполнены расширенными верхушками легких). При перкуссии грудной клетки отмечается коробочный перкуторный звук. В случаях выраженной эмфиземы может полностью не определяться абсолютная тупость сердца. Края легких смещены вниз, их подвижность при дыхании ограничена. Вследствие этого из-под края реберной дуги может выступать мягкий безболезненный край печени при нормальных ее размерах. Подвижность диафрагмы ограничивается, аускультативная картина изменяется: появляется ослабленное дыхание, уменьшается выраженность хрипов, выдох удлиняется.

Оценка тяжести одышки по шкале MRC Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка не беспокоит, за исключением очень интенсив-ной нагрузки
1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе или при подъеме на не-большое возвышение

2	Средняя	Одышка приводит к более медленной ходьбе по сравне-нию с другими людьми того же возраста, или появляет-ся необходимость делать остановки при ходьбе в своем темпе по ровной поверхности
3	Тяжелая	Одышка заставляет делать остановки при ходьбе на рас-стояние около 100 м или через несколько минут ходьбы по ровной поверхности
4	Крайне тяжелая	Одышка не позволяет выходить из дому, или появляется при одевании и раздевании

Чувствительность объективных методов для определения степени тяжести ХОБЛ невелика. Среди классических признаков можно назвать свистящий выдох и удлиненное время выдоха (более 5 секунд), которые свидетельствуют о бронхиальной обструкции. Однако результаты объективного обследования не полностью отражают тяжесть заболевания, а отсутствие клинических симптомов не исключает наличия ХОБЛ у пациента. Другие признаки, такие как дискоординация дыхательных движений, центральный цианоз, также не характеризуют степени обструкции дыхательных путей. При ХОБЛ легкой степени тяжести обычно не выявляется патология со стороны органов дыхания. У больных с заболеванием средней степени тяжести при исследовании органов дыхания могут выслушиваться сухие хрипы или отмечаться несколько ослабленное дыхание (признак эмфиземы), однако по этим симптомам бывает невозможно определить степень выраженности обструкции дыхательных путей. При утрате обратимого компонента обструкции доминируют стойкие признаки дыхательной недостаточности, нарастает легочная гипертензия, формируется хроническое легочное сердце. Выявить признаки компенсированного легочного сердца при физикальном обследовании затруднительно. По мере прогрессирования заболевания наблюдается сначала транзиторная, а затем и постоянная гипоксия и гиперкапния, нередко повышается вязкость крови, что обусловлено вторичной полицитемией. Развивается декомпенсированное легочное сердце. Для больных с ХОБЛ тяжелой степени характерны усугубление одышки, диффузный цианоз, уменьшение массы тела.

Выделяют две клинические формы заболевания - эмфизематозную и бронхитическую. Эмфизематозную форму (тип) ХОБЛ связывают

преимущественно с панацинарной эмфиземой. Таких больных образно называют "розовыми пыхтельщиками", поскольку для преодоления преждевременно наступающего экспираторного коллапса бронхов выдох производится через сложенные в трубочку губы и сопровождается своеобразным пыхтением. В клинической картине превалирует одышка в покое вследствие уменьшения диффузионной поверхности легких. Такие больные обычно худые, кашель у них чаще сухой или с небольшим количеством густой и вязкой мокроты. Цвет лица розовый, т.к. достаточная оксигенация крови поддерживается максимально возможным увеличением вентиляции. Предел вентиляции достигается в состоянии покоя, и больные очень плохо переносят физическую нагрузку. Легочная гипертензия умеренно выражена, т.к. редукция артериального русла, вызванная атрофией межальвеолярных перегородок, не достигает значительных величин.

Легочное сердце длительное время компенсировано. Таким образом, эмфизематозный тип ХОБЛ характеризуется преимущественным развитием дыхательной недостаточности.

Бронхитическая форма (тип) наблюдается при центриацинарной эмфиземе. Постоянная гиперсекреция вызывает увеличение сопротивления на вдохе и выдохе, что способствует существенному нарушению вентиляции. В свою очередь, резкое уменьшение вентиляции приводит к значительному уменьшению содержания O2 в альвеолах, последующему нарушению перфузионно-диффузионных соотношений и шунтированию крови. Это и обусловливает характерный синий оттенок диффузного цианоза у больных данной категории. Такие больные тучные, в клинической картине преобладает кашель с обильным выделением мокроты. Диффузный пневмосклероз и облитерация кровеносных сосудов ведут к быстрому развитию легочного сердца и его декомпенсации. Этому способствуют стойкая легочная гипер-тензия, значительная гипоксемия, эритроцитоз и постоянная интоксикация вследствие выраженного воспалительного процесса в бронхах.

Выделение двух форм имеет прогностическое значение. Так, при эмфизематозном типе в более поздних стадиях наступает декомпенсация легочного сердца по сравнению с бронхитическим вариантом ХОБЛ. В клинических же условиях чаще встречаются больные со смешанным типом заболевания.

Таким образом, ХОБЛ характеризуется медленным, постепенным началом, развитие и прогрессирование болезни происходит в условиях действия факторов риска. Первыми признаками ХОБЛ являются кашель и одыш-ка, остальные признаки присоединяются позднее по мере прогрессирования болезни.

Таблица 3. Классификация ХОБЛ по степени тяжести (GOLD 2003)

Таблица 3. Классификация ХОБЛ по степени тяжести (GOLD 2003) Стадия	Характеристика
0:	Продуктивный кашель. Спирометрия в норме.
I: Легкая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $ОФВ_1 \geq 80\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
II: Среднетяжелая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $50\% \leq ОФВ_1 < 80\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
III: Тяжелая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%;$30\% \leq ОФВ_1 < 50\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
IV: Крайне тяже-лая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $ОФВ_1 < 30\%$ от должных величин или $ОФВ_1 < 50\%$ от должных величин в сочетании с хрониче-ской ДН или правожелудочковой недостаточностью

Основные принципы ведения больных при обострении ХОБЛ. Для лечения обострения ХОБЛ эффективны ингаляционные бронходилататоры (особенно β2-агонисты и/или М-холинолитики), теофиллин и ГКС (при системном, преимущественно пероральном приеме). При тяжелом обострении ХОБЛ предпочтительнее небулайзерная терапия бронхолитиками. Комбинации бронходилататоров могут быть более эффективными и вызывать меньше НЛР. При обострениях ХОБЛ с клиническими признаками бронхиальной инфекции (повышение количества и изменение цвета мокроты и/или лихорадка) пациентам показана антибактериальная терапия. Выбор антибиотика зависит от чувствительности к антибиотикам типичных при обострении ХОБЛ микроорганизмов. При обострении ХОБЛ со снижением ОФВ1 менее 50% от должного системные ГКС (преднизолон в средней суточной дозе 30 - 40 мг или его эквивалент) назначаются параллельно с бронхолитической терапией в течении 10 -14 дней. Короткий курс системных ГКС не является точным прогностическим признаком долговременного ответа на ИГКС. У части больных ХОБЛ, отвечающих на пробный курс системных ГКС, пока-зано применение комбинации ИГКС с β2-агонистами длительного действия. Длительное лечение системными ГКС не приводит к повышению эффективности, но повышает риск НЛР. Неинвазивная вентиляция легких (НВЛ) с интермиттирующим положительным давлением улучшает газовый состав крови и pH, снижает госпитальную смертность, потребность в интубации трахеи и искусственной вентиляции легких (ИВЛ), а также продолжительность госпитального лечения. При легком обострении заболевания возникает необходимость в изменении привычной бронхолитической терапии (увеличение дозы и/или кратности приема ЛС), нередко пациент за медицинской помощью не обращается. Если обострение ХОБЛ имеет бактериальную природу, показано назначение амоксициллина или макролидов (азитромицина, кларитромицина). При среднетяжелом обострении наряду с усилением терапии требуется врачебная оценка клинической ситуации. В случае бактериальной природы обострения назначают амоксициллин/клавуланат или цефалоспорины II и III генераций (цефуроксима аксетил, цефотаксим, цефтриаксон), или респираторные фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин). Длительность лечения антибактериальными препаратами должна быть не менее 10 дней. При тяжелом обострении ХОБЛ необходима госпитализация больного. При лечении тяжелых больных с наличием полиорганной патологии, тахикардии, гипоксемии возрастает роль антихолинергических препаратов. Ипратропия бромид назначается как в качестве монотерапии,

так и в сочетании с β2-агонистами. Более выраженное и быстрое субъективное улучшение достигается при применении небулизированного раствора беродуала (фиксированная комбинация фенотерола и ипратропия бромида). Назначению теофиллина должно предшествовать применение максимальных доз бронхолитиков, назначаемых через небулайзер или спейсер. Ввиду многообразия НЛР применение теофиллина требует определенной осторожности. В то же время при невозможности по разным причинам использовать ингаляционные формы ЛС допустимо назначение препаратов теофиллина. При назначении теофиллина следует иметь в виду, что его эффективность у больных с обострением ХОБЛ оказалось недостаточно высокой (данные РКИ), а в ряде случаев лечение сопровождалось НЛР (гипоксемия и др.). В целях рациональной антибактериальной терапии, учитывая гетерогенность больных с обострением ХОБЛ, целесообразно выделять отдельные группы пациентов, для каждой из которых наиболее прогнозируем перечень вероят-ных возбудителей и распространенность антибиотикоустойчивых штам-мов.Всем больным с тяжелой и крайне тяжелой стадиями ХОБЛ при обост-рении заболевания с развитием ОДН должно быть назначено антибактериальное лечение. Респираторные фторхинолоны рекомендуются в качестве терапии первой линии у этой категории пациентов.

Бронхиальная астма.

За последнее столетие бронхиальная астма (БА) из редко наблюдаемой в клинической практике болезни трансформировалась в одну из наиболее распространенных. В настоящее время 5% всего взрослого населения стра-дает БА. Большее распространение она имеет в регионах субтропического и умеренного климата, реже встречается в условиях пустыни, тропиков и Крайнего Севера. Неуклонный рост больных БА и связанные с этим соци-ально-экономические проблемы послужили поводом для тревоги всемирной медицинской общественности. В результате этого для унификации класси-фикации и базисной терапии в 1995 году был опубликован совместный док-лад национального института Сердце, Легкие, Кровь и ВОЗ «Бронхиальная астма. Глобальная стратегия» (GINA). Этот документ явился основопола-гающим для понимания важной роли воспаления респираторного тракта в патогенезе БА, необходимости

базисной терапии и ступенчатому подходу к ней. В 1999 году под руководством академика А.Г. Чучалина была разрабо-

тана формулярная система «Бронхиальная астма», как руководство для врачей России. В данной работе кратко изложены современные взгляды на проблему БА по всем основным вопросам: классификации, этиологии, патогенеза, клиники, осложнений, лечения и профилактики с учетом выше названных рекомендательных документов.

Определение. Бронхиальная астма - хроническое персистирующее воспаление дыхательных путей, сопровождающееся изменением чувствительности и реактивности бронхов и проявляющееся приступами удушья, астматическим состоянием или при отсутствии таковых симптомами дыхательного дискомфорта (приступообразный кашель, дистанционные хрипы, одышка), сопровождающимися обратимой обструкцией, на фоне наследственной предрасположенности к аллергии, внелегочных признаков аллергии, эозинофилии крови и/или мокроты.

Классификация. По этиологии различают: экзогенную (атопическую, иммунологическую), эндогенную. Кроме того, выделяют отдельные клинические формы: аспириновую, астму физического усилия, ночную астму, нутритивную астму, стероидозависимую астму, кашлевой вариант астмы. По степени тяжести выделяют: интермиттирующую, легкую, средней степе-ни тяжести, тяжелую.

Таблица 1. Классификация бронхиальной астмы по тяжести течения (GINA-2002)

Таблица 1. Классификация бронхиальной астмы по тяжести течения (GINA-2002) *Тяжесть течения*	Клинические симптомы до лечения	*Функция легких*
Интермиттирующее	удушье реже 1 в неделю короткие обострения ночные симптомы менее 2-х раз в мес.	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≥80% суточная изменчивость <20%

Легкая	симптомы от 1 раза в неделюдо 1 р. в д. обострения могут снижать физическую активность, нарушать сон ночные симптомы более 2-х раз в месяц	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≥80% суточная изменчивость 20-30%
Средняя	ежедневные симптомы обострения нарушают активность и сон ночные симптомы более 1 раза в нед.	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1 60-80% суточная изменчивость >30%
Тяжелая	постоянные приступы частые обострения частые ночные приступы ограничение физической активно-сти	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≤60% суточная изменчивость >30%

Этиология. Бронхиальная астма (БА) обусловлена сочетанием генетических факторов и факторов окружающей среды, которые приводят к формированию бронхиальной гиперреактивности с развитием клинических симптомов в последующем. Факторы риска, приводящие к развитию астмы: предрасполагающие факторы – атопия (склонность к продукции повышенного количества IgE в ответ на контакт с аллергенами); наследственность. Причинные факторы: домашние аллергены (домашняя пыль, аллергены животных, тараканий аллерген, грибы). Внешние аллергены - пыльца, грибы,

аспирин и другие лекарственные вещества. Кроме того, имеет значение в формировании БА ряд эндогенных причин: наличие очагов хронической инфекции, изменение метаболизма арахидовой кислоты, состояние эндокринной и центральной нервной системы, профессиональные аллергены. Факторы, способствующие возникновению астмы: респираторные инфекции, недоношенность, пища, воздушные поллютанты, внешние поллютанты, поллютанты помещений, курение (активное и пассивное). Факторы, обостряющие течение астмы (триггеры): аллергены, респираторные инфекции, физическая нагрузка и гипервентиляция, погодные условия, двуокись серы, пища, пищевые добавки, лекарства.

Патогенез. Патогенез БА сложен, однако узловым звеном является изменение чувствительности и реактивности бронхов, приводящее к возникновению приступов БА, патофизиологическими механизмами которых являются бронхоспазм, гипер- и дискриния, отек слизистой оболочки бронхов. В основе этого лежат наследственные и/или приобретенные биологические дефекты. У значительной части больных ведущим в патогенезе БА является нарушение функций иммунокомпетентной системы, протекающее преимущественно по 1 типу аллергической реакции, реже по III и IV типам (по классификации Джелла и Кумбса, 1968). Аллергенами, вызывающими реакции 1 типа (анафилактического) с избыточным синтезом реагинов, относящихся к IgE, реже IgG, и формирующими атопический вариант БА, являют-ся пыльца растений, домашняя пыль, эпидермальные аллергены, лекарственные препараты. Антитела - реагины, продуцируемые В -лимфоцитами, фиксируются на поверхности тучных клеток по ходу респираторного тракта. В качестве основных дефектов, приводящих к превращению защитной реакции по устранению ингалированных аэрополлютантов в аллергическую реакцию, рассматривают дефицит секреторного IgA, возникающий из-за повторных ОРЗ в детстве, избыточный синтез реагинов, повышенное сродство рецепторов тучных клеток к реагинам и повышенную возбудимость последних. Основную роль в возникновении В - зависимых IgE реакций отводят снижению влияния Т-супрессоров, которые контролируют синтез IgE. Аллергены, соединяясь с антителами, образуют комплекс, который разрушает мембрану тучной клетки, происходит выброс биологически активных веществ (гистамина, серотонина, медленно реагирующей субстанции анафилаксии, эозинофильного хемотаксического фактора и др.), приводящих к обструкции бронхов, отеку слизистой, гиперсекреции. Иногда патологический процесс протекает по аллергической реакции III типа. Длительно протекаю-

щий инфекционный процесс в легочной ткани приводит к формированию циркулирующих иммунных комплексов (антиген + антитело IgG, IgA, IgM). Присоединение к ним комплемента сопровождается активацией системы комплемента и развитием обструкции бронхов. При эндогенной БА ведущее значение имеет реакция IV типа (замедленная). При этом антиген соединяется с сенсибилизированным Т-лимфоцитом, в результате чего последний начинает активно продуцировать воспалительные цитокины, привлекающие макрофаги в очаг иммунного воспаления на месте проникновения антигена (фактор, ингибирующий миграцию макрофагов, нейтрофилов, хемотаксиче-

ские факторы эозинофилов, базофилов и др.). Это, в свою очередь, ведет к гиперреактивности бронхов и пролонгированному обструктивному синдро-му.

В патогенезе БА участвуют не только изменения иммунной системы, но и эндокринной, и нервной. Наиболее изученными дисгормональными механизмами, приводящими к обструкции бронхов, являются глюкокортикоидная недостаточность, гиперэстрогения и гипопрогестеронемия. Первичная глюкокортикоидная недостаточность у больных БА возникает в связи с гипоксией гипоталямо -гипофизарной системы, аллергическим повреждением коры надпочечников, из-за хронических инфекций и интоксикаций, и длительной кортикостероидной терапии. Повышение активности транскортина, который связывает активный кортизол плазмы крови, а также нарастание кортизолрезистентности тканей и нарушение метаболизма кортизола в легких приводят к вненадпочечниковой глюкокортикоидной недостаточности. Вероятно, это способствует формированию гиперреактивности тучных клеток, повышению уровня гистамина, снижению синтеза, катехоламинов, активизации простагландинов F2α, повышению тонуса гладких мышц бронхов, нарушению стабилизации иммунокомпетентной системы и усилению активности воспаления в бронхах. Гиперэстрогения способствует повышению активности транскортина, усилению вненадпочечниковой недостаточности, повышению уровня гистамина, понижению активности β-рецепторов и повышению активности α-рецепторов клеток - мишеней и эффекторных клеток бронхов и легких. Гипопрогестеронемия способствует снижению синтеза АКТГ, понижает активность β-рецепторов и повышает активность α - рецепторов клеток-мишеней и эффекторных клеток. При гипертиреозе нарушается метаболизм кортикостероидов, гистамина, простагландинов, снижена чувствительность гладкой мускулатуры бронхов к β-

адреностимуляторам, что в совокупности способствует обструктивному синдрому.

В развитии БА принимают участие изменения центральной и вегетативной нервной системы. Контроль регуляции воздухоносных путей (их просвета) блуждающими нервами осуществляется через рецепторный аппарат бронхиального дерева. Раздражение блуждающего нерва вызывает спазм бронхов, который опосредуется выделением ацетилхолина в окончаниях по-стганглионарных волокон и предотвращается атропином. С возрастом у больных снижается активность холинэстеразы, и вагусное влияние на брон-хиальную проходимость становится более значимым. Возбуждения симпа-тических сплетений расслабляют гладкие мышцы бронхов опосредованно через β-рецепторы. Адреналин снимает бронхоспазм, активизирует мукоци-лиарный транспорт, улучшает функциональное состояние Т-супрессоров, тормозит выброс гистамина, медленно действующей субстанции и др. Пато-логические импульсы, возникающие в измененных воспалительным процес-сом бронхах , через рецепторный аппарат поступают в ЦНС, где формирует-ся очаг застойного, парабиотического возбуждения по Н.Е. Введенскому. В состоянии такого возбуждения у больных БА находятся центры вегетатив-

ной нервной системы, регулирующие мышечный тонус и секрецию слизи железами бронхов, а также дыхательный центр.

Аспириновая астма в своем патогенезе имеет другие звенья. С одной стороны, под действием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПП) повышается уровень простагландинов F2α, которые обладают бронхоконстрикторным действием и снижается уровень простагландинов Е, расслабляющих бронхи. С другой стороны, НПП нарушают метаболизм арахидоновой кислоты, которая является составной частью фосфолипидов клеточных мембран. В зависимости от характера воспалительного процесса арахидоновая кислота может трансформироваться различными путями. Присоединение двух молекул кислорода под воздействием циклооксигеназы формирует циклооксигеназный путь метаболизма, а одной молекулы - липо-оксигеназный. НПП блокируют циклооксигеназный путь метаболизма ара-хидоновой кислоты и увеличивает вероятность липооксигеназного пути. В результате последнего повышается концентрация лейкотриенов С4, D4, Е4, которые обладают бронхоконстрикторным действием.

Патологоанатомическая картина. Аутопсийный материал от лиц, умерших на высоте приступа удушья, характеризуется обтурацией дыхательных путей, густой слизью, дискинезией дыхательных путей, проявляющейся как в виде спастического сокращения, так и паралитического расширения бронхов, острым эмфизематозным вздутием легких, полнокровием, отеком слизистой оболочки, резким набуханием базальной мембраны с эозинофильной инфильтрацией и мышечной гипертрофией бронхов.

Клиника. Клиническая картина БА складывается из периодов обострения и ремиссии. Для обострения типичным является наличие очерченных приступов экспираторного удушья, надсадного кашля, который может предшествовать удушью или появиться после приступа с отхождением вязкой стекловидной мокроты. Кашель может носить приступообразный характер, не заканчиваясь удушьем, и тогда по современным соглашениям это считается кашлевым вариантом астмы. Приступу удушья иногда предшествует аура: заложенность носа, чихание, зуд век, кожи, тягостные чувства дыхательного дискомфорта. Обратимость удушья после приема бронхолитиков имеет значение не только для диагностики БА, но и определения ее степени тяжести.

Для экзогенной (атопической) БА характерна причиннообусловленность, наличие эффекта элиминации, спонтанных ремиссий, зачастую сочетание с аллергическим ринитом. Атопическая БА вызывается неинфекционными аллергенами: бытовыми (домашняя пыль), эпидермальными (пух, перо птиц, шерсть, перхоть животных, волос человека, дафнии, домашние клещи рода Dermatophagoides pteronyssinus, D. farinae, амбарные клещи рода Tyro-phagus, Acarus и др.), пыльцевыми, пищевыми, лекарственными, простыми химическими веществами (производственные аллергены, бытовая химия, косметика).

При аспириновой астме течение болезни, как правило, тяжелое. Сочетание астмы, непереносимости НПП и полипоза объединено в понятие астматической триады. Смертность при аспириновой астме достигает 10%, что обусловлено развитием анафилактически - подобных реакций на прием НПП или пищевых продуктов, содержащих в повышенных концентрациях природные салицилаты. При наличии полипов в носу полипэктомия может спровоцировать тяжелое удушье из-за поступления в кровь простагландинов F2α, содержащихся в полипозной ткани и обладающих бронхоконстрикторным действием.

Эндогенная (инфекционная астма) наиболее часто связана с инфекцией. Анамнестически обострения БА провоцируются инфекционными заболеваниями дыхательных путей. Считается, что определенный класс вирусов (респираторно-синцитиальный - РС, герпетическая группа и др.) стимулируют выработку антител реагиновой природы, предрасполагая организм к сенсибилизации, или же сами вирусы являются антигенами и провоцируют аллергическое воспаление. Большое значение имеет наличие локализованной инфекции в гайморовых и фронтальных пазухах, хронического тонзиллита, отита и т.д. Очаговый инфекционный процесс может стать источником аспирации в дыхательные пути или же вызвать сенсибилизацию к бактериальному антигену. Приступы удушья при эндогенной астме носят затяжной характер, плохо купируются бронхолитиками, нередко развивается необратимый компонент обструкции, а течение осложняется астматическим состоянием. Отсутствует эффект элиминации.

Ночная астма изолированно встречается редко и может быть обусловлена рядом причин: наличием аллергенов в спальне, повышением парасимпатического тонуса, ночной гипо- или гипервентиляцией, а также гастроэзофагальным рефлюксом, диафрагмальной грыжей.

Астма физического усилия (АФУ) клинически проявляется приступом удушья, развивающимся через 10-15 минут после физической нагрузки, в отличии от развития приступа удушья во время физического действия, когда последнее является триггером. В патогенезе АФУ играют роль такие факторы, как охлаждение слизистой дыхательных путей, гипервентиляционный синдром, нарушение в автономной регуляции под влиянием нейропептидов.

Для нутритивной (пищевой) астмы характерно наличие кожного синдрома на период болезни (крапивницы, отека Квинке, атопического дерматита) и экссудативного диатеза в раннем детстве. В этом случае отсутствует четкая сезонность, эффект бытовой элиминации, отмечается связь удушья с приемом пищи и положительная динамика от разгрузочно - диетотерапии (РДТ), которая в данном случае имеет лечебно -диагностическое значение.

Стероидозависимая астма в начале своего развития может быть эндогенной, аспириновой, экзогенной и др. На определенном этапе развивается глюкокортикоидная недостаточность, приступы астмы становятся тяжелы-ми, и это является показанием для назначения длительной стероидной тера-пии, которая имеет ряд осложнений, усугубляющих тяжесть течения заболе-

вания. В связи с этим в комплекс лечения БА входит корригирующая тера-пия нарушенных видов обмена: углеводного, электролитного, белкового и др.

Диагностика. Диагностика БА складывается из оценки анамнеза клинической картины, результатов аллергологического и функционального обследования.

Для астмы характерны следующие критерии: атопический синдром, сочетание с внелегочными симптомами атопии, отягощенная наследственность, обратимость клинических проявлений, суточная и сезонная вариабильность, эозинофилия, характерные особенности обструктивных нарушений, положительные результаты аллергологического обследования (кожных и провокационных тестов) увеличение общего IgE и обнаружение специфического IgE.

Функциональная диагностика включает: спирографию, пикфлоуметрию. Для БА типично снижение спирографических показателей, характеризующих бронхиальную проходимость, ОФВ1, ПОСвыдоха, МОС25-50-75. Характерным для БА является их обратимость под воздействием бронхо-дилататоров и суточная вариабельность. Увеличение ОФВ1 после ингаляции β2-агониста (беротека) на 20% и более от исходного расценивается как по-ложительный функциональный тест и свидетельствует об обратимости об-струкции. Для ежедневного мониторирования используется портативный пикфлоуметр. Больной регистрирует утренние и вечерние показания ПСВ (пиковая скорость выдоха).

Лечение

Ингаляционные ГКС

При лечении БА имеют преимущества ингаляционные ГКС. Они оказывают противовоспалительный эффект: угнетают активность различных клеток и медиаторов, участвующих в аллергическом воспалении; тормозят синтез антител; уменьшают проницаемость сосудистой стенки, отек слизистой бронхов и продукцию бронхиального секрета; снижают гиперреактивность бронхов. Кроме того, они обладают низкой биодоступностью, что сво-

дит к минимуму риск системных осложнений. При использовании высоких доз может развиться оральный кандидоз, дисфония. Причем эти осложнения чаще встречаются у больных, ранее принимавших системные ГКС или использующих сочетание их с ингаляционными, а также, при нарушении техники ингаляции кортикостероидных аэрозолей. Для лучшего проникновения в бронхиальное дерево и уменьшения побочных действий ингаляционных ГКС в аэрозольной упаковке применяют дополнительные конструкции - спейсеры. Они имеют различную форму и объем. А новый, оригинальный Jet спейсер вмонтирован в общую камеру с дозированным аэрозолем беклометазона дипропионата и носит название кленил-джет. Средняя терапевтическая доза ингаляционных ГКС 1000 мкг в сутки, которая может быть увеличена до 2000 мкг на определенный срок и уменьшена до поддерживающей 400-500 мкг.

Представители ингаляционных ГКС: беклометазон (беклазон, кленил,кленил-джет) флютиказон (фликсотид).

Системные глюкокортикостероиды

Системные ГКС применяются в лечении БА более 50 лет. Они обладают выраженным противоаллергическим действием, однако их длительное применение сопряжено с риском различных осложнений.

Представители системных ГКС: преднизолон, гидрокортизон (солюкортеф) триамсинолон (полькортолон, кенакорт, кеналог, берликорт) дексаметазон (дексон), бетаметазон (целестон).

Они применяются как парентерально в экстренных случаях, так и перорально для длительной терапии в поддерживающей дозе при тяжелых формах БА. Вместе с тем, при длительном применении системных ГКС внутрь могут появляться осложнения: кушингоидный синдром, дисменоррея у женщин, гипертония, гипокалиемия, ожирение, остеопороз, угнетение функции коры надпочечников, асептический некроз костей, стероидный диабет, подкожные геморрагии, эрозивный гастрит, стероидные язвы, кожная атрофия и угри, отеки, снижение иммунитета. Повышенный риск нежелательных эффектов ограничивает использование СГдолгосрочной терапии даже по схеме приема через день. Более того, терапевтический индекс (соотношение эффект/нежелательный эффект) при длительном лечении БА ИГКС всегда выше, чем при любой длительной пероральной или парентеральной терапии СГКС. Если все же есть необходимость применения пероральных

ГКС, то следует назначать их один раз в сутки утром ежедневно или через день в возможной минимальной дозе в сочетании с ИГКС.

Стабилизаторы мембраны тучных клеток

Кромоны обладают меньшим противовоспалительным действием, чем ИГКС. При постоянном применении они: блокируют раннюю и позднюю реакцию на аллерген; стабилизируют мембрану тучных клеток; угнетают активацию и высвобождение медиаторов из клеток, участвующих в воспалении (эозинофилов, макрофагов, нейтрофилов и тромбоцитов); уменьшают ирритативный эффект бронхиального дерева.

1. Кромогликат натрия (интал и др.) Назначается интал по 1 капсуле (20мг) с использованием спинхалера 4 - 6 раз в сутки с уменьшением дозы до поддерживающей не ранее, чем через 4 - 6 недель. Аэрозольные формы интала содержат в 1 дозе 5 мг для взрослых и 1 мг для детей. Применяется по 2 дозы 4 раза в сутки с постепенным уменьшением.

2. Недокромил натрия (тайлед) активнее интала. Уменьшая ирритативный эффект бронхиального дерева, обладает ещё противокашлевым действием. Применяется ингаляционно по 2 ингаляции (4мг) 2 раза в сутки. Клинический эффект оценивается через 4-6 недель.

Антилейкотриеновые препараты

Антилейкотриеновые препараты включают антагонисты лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст-сингуляр, зафирлукаст-аколат) и ингибитор 5-липооксигеназы (зилеутон). Лейкотриены С4, D4, Е4 – медиаторы воспаления преимущественно при аспириновой и эндогенной БА.

1. Аколат обладает противовоспалительным действием: улучшает функцию легких, снижает гиперреактивность бронхов, уменьшает симпто-мы астмы и потребность в приеме β2-агонистов. Он показан для поддерживающей терапии астмы в суточной дозе 40 - 80 мг внутрь в два приема натощак. Побочные действия: головная боль, простудный синдром, фарингиты, диспептические нарушения, подъем АЛТ, АСТ.

2. Сингуляр – ингибирует образование цистеиновых лейкотринов, являющихся мощными медиаторами воспаления дыхательных путей при БА. Хорошо переносится и применяется по 10 мг 1 раз на ночь для поддерживающей терапии лучше в сочетании с ИГКС (будесонидом) при аспирино-вой

и трудной астме. Кроме того возможно его использование при полипо-зном синусите. Прием во время беременности не вызывает пороков развития у плода.

Ингаляционные β2-агонисты длительного действия расслабляют гладкую мускулатуру бронхов, активируют мукоцилиарный клиренс, уменьшают сосудистую проницаемость, изменяют степень высвобождения медиаторов из тучных клеток и базофилов. Они обеспечивают бронхолитический эффект и защиту от факторов, провоцирующих бронхоконстрикцию на 12 часов и более.

1. Сальметерол (серевент) – дозированный аэрозольный ингалятор по 60 и 120 доз. В каждой дозе содержится по 25 мкг активного вещества и применяется по 2 ингаляции 2 раза в день. Препарат эффективен для предупреждения ночных приступов удушья, а также бронхоспазма, вызываемого физической нагрузкой.

2. Формотерол (форадил, оксис, атимос) – селективный β2-агонист, обладающий как быстрым, так и пролонгированным бронхолитическим действием. Применяется 1-2 раза в день. Форадил используется в виде капсул по 12 мкг с помощью аэролайзера 2 раза в день; оксис – турбухалер в дозе 4,5 и 9,0 мкг и атимос – ДАИ Modulite в дозе 12 мкг.

3. Сальтос – таблетированная форма сальбутамола с замедленным высвобождением. Сальтос обладает меньшим клиническим эффектом и чаще вызывает побочные действия, свойственные всей группе: стимуляцию сердечно-сосудистой системы, тревогу, тремор скелетной мускулатуры. Используется 1-2 раза в сутки.

Метилксантины представлены теофиллином, который для получения длительного бронхолитического эффекта применяется в виде пролонгированных форм (теотард, теопэк и др.) для приема внутрь. Помимо бронхолитического эффекта, теофиллин стимулирует мукоцилиарный клиренс, обладает некоторым иммуностимулирующим и противовоспалительным действием, улучшает сократимость диафрагмы, способствует снижению давления в легочной артерии, а также оказывает диуретический эффект. Однако теофиллин, с одной стороны обладает малым диапазоном между терапевтической и токсической дозами, а с другой, его клиренс подвержен влиянию

многих экзо- и эндогенных факторов. Это нередко является причиной развития нежелательных эффектов у больных БА при его употреблении. В качестве дополнительной терапии теофиллин замедленного высвобождения менее эффективен, чем β2 - агонисты длительного действия, однако он представля-ет собой более дешевую альтернативу.

Антитела к иммуноглобулину Е

Применение анти – JgE (омализумаб - ксолар) ограничивается пациентами с тяжелым неконтролируемым течением экзогенной БА с повышенным уровнем JgE в сыворотке. Ксолар связывает циркулирующие JgE независимо от их специфичности в биологически инертные комплексы. Российский опыт лечения ксоларом в течении 8 лет свидетельствует о его высоком терапевтическом эффекте и безопасности. Во флаконе 150 мг сухого вещества. Вводится подкожно в 2-4 недели, доза рассчитывается в зависимости от исходного уровня общего JgE и массы тела; курс лечения не менее 6 месяцев. Использование этого препарата в широкой практике ограничивается из-за его высокой стоимости.

Препараты неотложной помощи

Ингаляционные β2 – агонисты

В экстренных ситуациях используются ингаляционные β2-агонисты быстрого действия – сальбутамол (вентолин, саламол), фенотерол (беротек) как средства неотложной помощи. Следует отметить, что простота использования и высокая эффективность бесфреонового дозированного аэрозольного ингалятора саламол «легкое дыхание» выгодно отличают его от других ДАИ бронхолитического действия при применении у детей, стариков и тяжелых больных. Официнальные растворы беротека, вентолина, сальгима используются через небулайзер. Благодаря быстрому началу действия формотерол, (форадил,оксис,атимос) β2 – агонист длительного действия, также мо-жет использоваться для облегчения симптомов БА, но только у пациентов, получающих регулярную поддерживающую терапию ИГКС (GINA – 2006).

Антихолинэргические препараты

Эти препараты используются при сочетании БА с ХОБЛ, сердечно-сосудистой патологией, при БА у курильщиков, лиц преклонного возраста.

1. Атровент блокирует эффект ацетилхолина, высвобождающегося из холинэргических рецепторов, уменьшает влияние вагуса на дыхательные пути, снижает секрецию слизистых желез, понижают ирритативную чувствительность к аэрополлютантам. Он характеризуется замедленным началом действия (30-60 мин. время достижения максимального эффекта) и продолжительностью бронхолитического эффекта до 6 часов.

1. Беродуал – комбинированный препарат, включающий β2 -агонист (фенотерол) и холинолитик (ипротропиум бромид). Комбинация препаратов с различным механизмом действия в одном ингаляторе превышает активность каждого в отдельности. Это объясняется различными точками приложения действия в дыхательных путях применяемых компонентов, их синергизмом, различной длительностью действия. Данные особенности препарата обуславливают его широкое применение. Он используется как в ДАИ так и в растворе для небулайзера.

В объем экстренной помощи при затяжном приступе удушья входит внутривенное введение эуфиллина. В случаях приема теофилина длительного действия (теотард, теотек) последние отменяются из-за возможного усиления побочных эффектов. Системные ГКС не относятся к препаратам неотложной помощи и их эффект наступает через 4-6 часов. Однако они используются для лечения тяжелого обострения БА, предупреждая его прогрессирование. Можно использовать короткий курс (5 - 10 дней) пероральными формами СГКС.

Принцип долгосрочного лечения заключается в назначении терапевтических доз базисного препарата для достижения желаемого эффекта. После стабилизации процесса (не менее 3-х месяцев) дозу постепенно снижают до минимальной поддерживающей, обеспечивающей у больного дыхательный комфорт. При развитии стрессовых ситуаций (ОРВИ, операции, длительное эмоциональное или физическое перенапряжение и т.д.) доза базисного препарата увеличивается. Наиболее предпочтительна форма применения препаратов - ингаляционная. При интермиттирующей БА базисная терапия не показана, применяются β2-агонисты быстрого действия ситуационно.

ПНЕВМОНИЯ

Несмотря на достижения медицинской науки, пневмония по заболеваемости и смертности сохраняет устойчивые позиции. Более того, по данным префектур Москвы и С.-Петербурга за 1990-95 г пневмония не была диагностирована в стационарах в 27,2% наблюдений в С.-Петербурге и в 35,4% - в Москве, а гипердиагностика составила 45,8% и 54,8% соответственно (Черняев А. Л. 1997), причем в каждом четвертом случае это были субъективные причины: неверная трактовка клинической картины, лабораторных показателей и многообразие возбудителей как этиологических факторов пневмонии, определяет различные ее варианты.

Пневмококковая пневмония вызывается Strept. Pneumonie. Заболевание начинается остро с озноба, повышения температуры до 39-40 С, головной боли, выраженной общей слабости, одышки, наличия плевральных болей. В первые дни кашель сухой, надсадный, затем с мокротой слизистого или же слизисто-гнойного характера. У некоторых больных мокрота ржаво-го цвета, густая, вязкая. Нередко тяжелое состояние, иногда спутанность сознания. Щеки гиперемированы, глаза блестят. Иногда при верхнедолевой пневмонии бывает «румянец» на одной щеке (на стороне поражения). Крылья носа раздуваются в такт дыхания. Цианоз губ и носа, герпетические высыпания чаще на губах и на носу. ЧДД 30-40 в минуту, дыхание поверхностное. Отставание при дыхании той половины грудной клетки, где имеется очаг воспаления. Здесь же усиление голосового дрожания, укорочение перкуторного звука. Над пораженной долей легкого в первые сутки выслушивается ослабленное везикулярное дыхание и крепитация (Crepitacio indux), затем дыхание становится бронхиальным, сопровождаясь влажными мелкопузырчатыми хрипами, а при разрешении пневмонии – дыхание становится жестким и вновь сопровождается крепитацией (Crepitacio redux). Часто в патологический процесс вовлекается плевра и выслушивается шум трения плевры.

Пневмония чаще односторонняя с правосторонней нижнедолевой локализацией, но может быть и двухсторонняя. На рентгенограмме интенсивное затемнение пораженных участков легких, нередко наблюдается плевральный выпот. При бактериоскопии мокроты – грамм (+) флора, пневмококки (диплококки), при цитологии – сегментоядерные нейтрофилы, макрофаги, могут быть единичные эритроциты. В периферической крови неспецифические признаки активности воспалительного процесса.

При адекватно подобранной антибактериальной терапии через 1-2 суток уменьшается интоксикация, снижается температура тела.

Стафилококковая пневмония характеризуется наклонностью к развитию деструктивных изменений с образованием полостей. Бронхогенная форма чаще всего возникает на фоне вирусной инфекции остро, с высокой температурой, ознобом. Лихорадка ремиттирующего типа, кашель с гнойной или кровянистой мокротой, боли в грудной клетке. Сознание нередко спутано, гипотензия. Физикальные признаки мало отличаются от признаков при пневмококковой пневмонии. Рентгенологическая картина очень изменчивая.

Выявляются многочисленные очаговые и крупные сливные тени полисег-ментарной локализации. На фоне инфильтрации обнаруживают кольцевид-ные тонкостенные, не содержащие выпота полости – стафилококковые бул-лы. В дальнейшем на их месте формируются некротические полости с уров-нем жидкости, может быть прорыв в плевральную полость с развитием пи-опневмоторакса. В крови регистрируется лейкоцитоз со сдвигом формулы до молодых форм или лейкопения, анемия, значительное ускорение СОЭ.

При гематогенной стафилококковой пневмонии (в отличие от бронхогенной) инфильтративная стадия проявляется множественными различной величины округлыми очагами с четкими границами в обоих легких. Течение осложняется быстрым абсцедированием очагов, появлением новых булл, развитием пиопневмоторакса, эмпиемы плевры.

Стрептококковая пневмония встречается редко и обычно наблюда-ется в период эпидемических вспышек гриппа и ОРЗ, а так же в замкнутых коллективах. Начинается остро с подъема температуры, наблюдаются ознобы, боли в грудной клетке, выраженная интоксикация, одышка, кашель с выделением жидкой слизисто-гнойной иногда кровянистой мокроты. Объективные признаки инфильтрации выражены незначительно. Рентгенологически выявляются множественные инфильтраты, с нечеткими контурами, часто в обоих легких, инфильтраты склонны к слиянию, распаду с образованием полостей и тонкостенных кист. Отмечается плевральный выпот, может быть эмпиема плевры.

Пневмония, вызванная Hemophilus influenze, возникает обычно у больных с ХОБЛ, бронхоэктазами, злокачественными опухолями. Она мо-жет развиться внезапно, но чаще постепенно. Возникает лихорадка, кашель с

мокротой, одышка, плевральные боли. Физикальные признаки выявляются с трудом. Рентгенологически в начале появляются единичные очаги воспаления, затем они сливаются и могут захватывать долю, возможен экссудативный плеврит.

Фридлендеровская пневмония вызывается клебсиелой, чаще болеют лица, страдающие алкоголизмом, сахарным диабетом, ослабленные, пожилого и старческого возраста. Течение болезни может быть острым и затяжным. Характерна вязкая мокрота, иногда кровянистая, имеющая запах пригоревшего мяса, по виду и консистенции напоминает желе из черной смородины. Перкуторно – долевое притупление, аускультативно - бронхиальное дыхание, немного хрипов. Тахикардия, гипотония, ослабление звучности тонов сердца. Возможны геморрагии на коже, слизистых оболочках, острый серозит. Иногда поражение ЦНС, желудка.

Рентгенологически очаг инфильтрации в одной из верхних долей (чаще правой). Он часто осложняется абсцедированием и плевральным вы-потом.

Пневмония, вызванная синегнойной палочкой, встречается у боль-ных раком легкого, получающих ГКС или иммунодепрессанты, а так же по-сле тяжелых операций. По клинико-рентгенологической картине мало отличается от течения бактериальной пневмонии другой этиологии. Однако в силу устойчивости ко многим антибиотикам, процесс выздоровления затягивается.

Легионеллезная пневмония возникает у лиц, находящихся в помещении с кондиционерами, увлажнителями или участвующих в земельных работах. Характерны ограниченные эпидемиологические вспышки. Имеется продрома, затем лихорадка, озноб, частые плевральные боли. Кашель вначале сухой, затем с отделением гнойной мокроты, нередко кровохарканье. Наблюдаются головные боли, сонливость, иногда диарея. Клинико-рентгенологически протекает как долевая пневмония, в большинстве случаев с тяжелой интоксикацией, дыхательной недостаточностью, абсцедированием.

Микоплазменная пневмония развивается после предшествующей ОРВИ. Температура чаще субфебрильная, ознобы редки, кашель сухой, иногда пароксизмальный. Характерны головные боли, миалгии, артралгии, слабость, потливость, желудочно-кишечный дискомфорт, бессонница. У части больных развивается конъюнктивит, появляется везикулезная или папулез-

ная сыпь на коже и слизистых, нередко выражены симптомы ринита, фарингита, тонзиллита. Физикальные данные скудные. Рентгенологически интерстициальная инфильтрация, однородные затемнения с нечеткими контурами. Диагноз устанавливается по результатам специфических серологических ре-акций.

Хламидийная пневмония четких патогномоничных клинических и рентгенологических признаков нет, но заболеванию часто предшествует недомогание, ОРВИ, фарингит. Кашель со слизисто-гнойной мокротой, реже сухой, иногда коклюшеподобный, может быть одышка. Поражение легких носит долевой характер с инфильтративными паренхиматозными и интерстициальными изменениями. Диагноз подтверждается серологически.

Вирусные пневмонии, вызываемые непосредственно вирусами (гриппозная, аденовирусная, орнитозная и др.) возникают обычно в первые 1-3 дня, тогда как вирусно-бактериальные – не ранее 3-5 дня и позже. Особенности течения и тяжесть пневмонии определяются характером и вирулентностью вируса. Вместе с тем, наиболее типичным для вирусной пневмонии можно считать наличие эпидемиологического анамнеза, острых катаральных явлений верхних дыхательных путей, вовлечение в патологический процесс лимфоузлов, скудные физикальные данные, отсутствие значительного лейкоцитоза в периферической крови, очаговая инфильтрация на рентгенограмме, чаще одиночная (реже до 2-3 очагов) с локализацией в нижних отделах правого легкого. Тяжесть течения пневмонии определяется вирулентностью возбудителя и состоянием макроорганизма.

ФАКТОРЫ РИСКА ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ПНЕВМОНИИ

1.Возраст 60 лет и старше.

2.Наличие сопутствующих заболеваний.

- Сахарный диабет

- ХПН

- СН

- Хронические заболевания печени

- Повторная пневмония в течение последнего года

- Подозрение на аспирацию

- Психическая патология

- Состояние после спленэктомии

- Хронический алкоголизм

- Сниженное питание

КРИТЕРИИ ТЯЖЕСТИ ПНЕВМОНИИ

Общее тяжелое состояние

- цианоз

- спутанное сознание

- лихорадка >39 С

Дыхательная недостаточность

- одышка более 30 в мин

- парциальное давление кислорода менее 60 мм рт ст, при спонтанном дыхании (насыщение менее 90%)

Сердечно-сосудистая недостаточность

- тахикардия не соответствует степени лихорадки.

- артериальная гипотензия, АД систолическое 100 мм рт ст, диастолическое менее 60 мм рт ст

Инструментальные и лабораторные данные

- гиперлейкоцитоз (более 25,0*109/л) или лейкопения (менее 4.0*109/л)

- рентгенологически двусторонняя или многодолевая пневмония, быстрое увеличение зоны инфильтрации, плевральный выпот, абсцедирование

- повышение азота, мочевины более 7,0 мкг/мл, олигурия.

ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ПНЕВМОНИИ

Основу лечения составляет антибактериальная терапия. От ее эффективности зависит исход заболевания. Этиологически тяжелая пневмония редко обусловлена монокультурой, чаще это микробные ассоциации. В любом случае необходимо использовать парентеральный путь введения (в/в) и максимальные суточные дозы антибиотиков. При наиболее вероятном или известном этиологическом агенте допускается монотерапия бактерицидным антибиотиком согласно его спектру действия. Так, при пневмококковой пневмонии у больного без отягощающих факторов риска можно использовать пенициллин до 20 млн в/в капельно или ампициллин до 6-8 млн в/м в сутки. Альтернативой является назначение макролидов 2 поколения и цефалоспоринов 2 поколения. В случае предполагаемой микробной ассоциации назначаются «защищенные» аминопенициллины (аугментин, амоксиклав), цефалоспорины 3 поколения. Для усиления воздействия на грамм (-) флору их комбинируют с аминогликозидами (гентамицин, амикацин); с внутриклеточной флорой – с макролидами (ровамицин, сумамед), с анаэробами – метронидозолом, клиндамицином. Новая генерация фторхинолонов (левофлоксацин, моксифлоксацин, спарфлоксацин) с высокой эффективностью подавляет грамм (+) и грамм (-) флору, а также внутриклеточные агенты (микоплазма, хламидия, легионелла). Широкий спектр действия левофлоксацина, удобный режим дозирования (1 раз в сутки в/в) позволяет использовать его в качестве антибиотика первого ряда при внебольничной пневмонии как средство монотерапии или в сочетании с антибиотиками других групп.

9. **Вопросы по теме занятия: (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1.Острые пневмонии: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

2.Острый и хронический бронхит: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

3.Бронхиальная астма: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения, роль спирометрии в диагностике нарушений бронхиальной проходимости, подборе бронхолитической терапии, контроль за лечением, суточная пикфлоуметрия.

4.Хроническая обструктивная болезнь легких: этиология, патогенез, клинические синдромы, объективная документация обструкции дыхательных путей, стандарты диагностики и лечения.

10. Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Какие из перечисленных факторов являются факторами риска в развитии ХОБЛ?

А. Курение, загрязнение атмосферы газами, дымом, вредными аэрозолями

Б. Патология носоглотки

В. Повторные ОРЗ, острые бронхиты, острые пневмонии

Г. Неблагоприятные климатические условия (холодный климат, повышенная влажность)

Д. Правильно все

2. В патогенезе какого заболевания нарушение мукоцилиарного клиренса имеет ведущее значение?

А. Бронхиальная астма

Б. Экзогенный аллергический альвеолит

В. Идиопатический фиброзирующий альвеолит

Г. ХОБЛ

Д. Муковисцидоз

3. Назовите, какие факторы являются основными в патогенезе ХОБЛ:

А. Изменение структурно-функциональных свойств слизистой бронхов и нарушение физико-химических свойств слизи

Б. Развитие воспаления слизистой оболочки

В. Нарушение проходимости и дренажной функции бронхов

Г. Врожденный и приобретенный иммунодефицит

Д. Все верно

4. Какой из перечисленных факторов обструкции бронхов может отражать гиперреактивность бронхов при ХОБЛ?

А. Инфильтрация стенки бронхов

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры бронхов

Г. Блокада бета-адренергических рецепторов стенки бронхов

5. Какой из перечисленных факторов приводит к обструкции бронхов при хроническом бронхите?

А. Воспалительный отек слизистой

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры

Г. Ни один из них

Д. Все перечисленные

6. Какие клинические признаки являются наиболее характерными для обструкции бронхов?

А. Инспираторная одышка, влажные хрипы в легких

Б. Кашель с большим количеством гнойной мокроты

В. Кашель с легко отделяемой слизистой мокротой в небольшом количестве

Г. Удушливый малопродуктивный кашель с отделением вязкой густой мокроты, сухие хрипы в основном на выдохе

Д. Ни один из перечисленных

7. Клиническая симптоматика при ХОБЛ определяется:

А. Формой заболевания

Б. Фазой течения заболевания (обострение, ремиссия)

В. Осложнениями

Г. Преимущественной локализацией поражения

Д. Всем перечисленным

8.Какие данные функциональных исследований свидетельствуют о бронхиальной обструкции?

А. Снижение ЖЕЛ на 30% от должной

Б. Значения МОС 25-75 составляют 60%

В. Снижение ОФВ1 на 20% от должного

Г. Индекс Тиффно 70%

Д. Снижение ЖЕЛ на 30%, ОФВ1 на 15%, МОС75 на 20% от должных

9. Какие из клинических и функциональных проявлений относятся к синдрому обструкции бронхов?

А. Прекращение отделения мокроты, сухой кашель, сопровождающийся одыш-кой и дистанционными хрипами

Б. Усиление одышки, кашля, хрипов при смене температур

В. Объективно: диффузный цианоз, экспираторная одышка, удлинение выдоха, рассеянные свистящие хрипы

Г. Снижение ОФВ1, МОС

Д. Все перечисленное

10. Наиболее достоверным аускультативным признаком обструкции бронхов является:

А. Влажные мелкопузырчатые хрипы

Б. Крепитация

В. Удлиненный выдох, сухие хрипы

Г. Бронхиальное дыхание

Д. Ослабленное везикулярное дыхание

Ответы к тестам:

1.Д	**5.Д**	**9.Д**
2.Г	**6.Г**	**10.Д**
3.Д	**7.Д**	
4.В	**8.В**	

9. Ситуационные задачи по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача №1.

Пациент 56 лет внезапно, сидя в кресле, на глазах присутствующих в кабинете потерял сознание. Ранее отмечал кратковременные боли за грудиной, принимал нитроглицерин.

36. Назовите заболевание.
37. Определите этиологию заболевания.
38. Проведите реанимационные мероприятия.
39. Назначьте обследование для проведения целенаправленных реанимационных мероприятий.
40. Профилактика

Задача №2.

Упациентки 42 лет с ревматическим пороком сердца и хронической фибрилляцией предсердий внезапно появилась "смазанная" речь, слабость в правых конечностях.

Назовте наиболее вероятный порок сердца у пациентки.

41. Чем обусловлено острое нарушение мозгового кровообращения?
42. Возможно ли применение гепарина при данном ОНМК?
43. Какие первоначальные исследования следует провести для диагностики?
44. Что рекомендовать больной в дальнейшем для профилактики повторных ОНМК?
45. Профилактика

Задача №3.

У пациента 50 лет, находящегося на лечении в ОРиТ на ЭКГ имеется подъем сегмента ST переходящий в (+) Т в отведениях II, III, aVF, V3R-V6R, частота зубцов Р - 100 в минуту, интервалы Р-Р равны, частот желудочковых комплексов 50 в минуту, интервалы R-R равны, зубцы Г находятся на разных расстояниях от зубца R. АД 110/70 мм.рт.ст.

46. Какое заболевание и осложнение у пациента?
47. Какая локализация патологического процесса?
48. Диагностические мероприятия.
49. Лечение осложнения.
50. профилактика

Задача №4.

Пациентка 30 лет вызвала скорую помощь в связи остро островозникшим сердцебиением. На ЭКГ регистрируется тахикардия 148 в минуту, интервалы R-R равны,QRS не изменен, перед QRS имеется зубец Р. PQ- 0,12" на ЭКГ после купирования пароксизма.

51. Какое нарушение ритма у пациентки?
52. Чем обусловлено это нарушение ритма?
53. Назовите немедикаментозные методы лечения.
54. Назовите препараты для купирования аритмии при неэффективности немедикаментозного лечения.
55. Профилактика

Задача №5.

У пациентки 64 лет внезапно появилась одышка, резкая слабость. При осмотре занимает горизонтальное положение. Кожные покровы влажные, пепельного цвета, цианоз губ. Частота дыханий 38 в минуту. Тоны ритмичные, тахикардия до 132 в минуту. АД 100/60 мм.рт.ст. Правая голень отечна, несколько толще левой, болезненна при пальпации.

1. Укажите наиболее вероятное заболевание.

2. Причина этого заболевания?

3.Диагностические мероприятия.

4. Лечение этого заболевания.

5.Профилатика.

Ответы к задачам:

Задача №1.

1. ХОБЛ средней тяжести, эмфизематозный вариант. ДН II .

2. $ОФВ_1$ - односекундный объем форсированного выдоха

3. Отек и воспаление слизистой; гиперсекреция; бронхоспазм; экспираторный коллапс стенок бронхов.

4. Развернутый анализ крови, газы крови, R-графию грудной клетки, бодиплетизмографию, ЭКГ, ЭхоКГ.

Задача №2.

1. Дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе. Определение $ОФВ_1$.

2. ЭКГ: признаки гипертрофии правых отделов сердца. ЭхоКГ: гипертрофия и дилатация правых отделов сердца.

3. Высокое содержание гемоглобина и эритроцитов как следствие хронической гипоксии; увеличение показателя гематокрита и снижение СОЭ.

4. Кровопускание, периферические вазодилататоры венозного дейст-вия (пролонгированные нитраты, корватон); эуфиллин. При назначении кур-са

лечения эуфиллином вначале проверить его действительную эффективность и переносимость

Задача №3.

1.Бочкообразная малоподвижная грудная клетка; опущение нижних границ легких; коробочный звук, ослабленное дыхание. Деструкция межаль-веолярных перегородок, снижение эластичности легких.

2.Экспираторная одышка, дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе; низкие $ОФВ_1$ и проба Тиффно.

3.Прекращение курения, обильное питье, отхаркивающие, беродуал или тиотропиум бромид (спирива).

4.Угнетение фермента фосфодиэстеразы.

Задача №4.

1. Синдром бронхита, синдром обструкции легких, синдром эмфизе-мы, синдром вентиля-ционной недостаточности.

2. Диагноз: ХОБЛ средней тяжести, эмфизема, вентиляционная недостаточность 1 - 2 ст.

3. Клинический и биохимические анализы (гликопротеиды) крови, цитобактериоло-гическое исследование мокроты, рентгенография грудной клетки, фибробронхоскопия, спирограмма, ЭКГ, эхокардиография.

4. Прекращение курения, ингаляции бронхолитиков (беродуал), АЦЦ, коррекция дыхательной недостаточности (оксигенотерапия). При признаках инфекционного процесса - антибактериальные средства.

Задача №5.

1. Синдром обструкции бронхов, синдром эмфиземы, синдром поражения сердца, синдром недостаточности кровообращения.

2. ХОБЛ тяжелой степени тяжести, ст. обострения; дыхательная недостаточность II, хрони-ческое легочное сердце, стадия декомпенсации, СН IIБ.

3. Митральный стеноз, тяжелый миокардит (типа Абрамова-Фидлера).

4. Спирография, проба Тиффно, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенография, анализ крови, анализ мокроты, анализы на активность процесса.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

56. Уметь зарегистрировать СПГ.
57. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Список тем по НИР, предлагаемый кафедрой:

1. ХОБЛ. Дополнения по рекомендациям GOLD в редакции 2003 года.

2.Классификация и клинико – патогенетические варианты БА.

3.Диагностика обструктивного синдрома при бронхиальной астме.

4.Варианты базисной терапии при бронхиальной астме.

5.Небулайзерная терапия при лечении обструктивных заболеваний легких

6.Бронхолегочный аспергилез

7.Астматическое состояние. Причины, патогенез, клиника, лечение

8. Особенности течения пневмонии в зависимости от этиологического фактора.

9. Лечение пневмонии тяжелого течения

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-	Место издания, издатель	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре

		ы)	**ство, год**		
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.4.23, ОД.О.01.1.4.24 Тема: «Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания(часть 2) Клиническая пульмонология (часть 1)**».**

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

58.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

59. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.
60. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).
61. Варианты положения электрической оси сердца.
62. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты

3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

63.**Аннотация.**

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).

Определение. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – заболевание, характеризующееся ограничением скорости воздушного потока, которое обратимо не полностью. Ограничение скорости воздушного потока является прогрессирующим и связано с патологическим воспалительным ответом легких на действие ингалируемых патогенных частиц или газов (GOLD, 2003).

Первично хроническое воспалительное заболевание с преимущественным поражением дистальных отделов дыхательных путей, паренхимы легких и формированием эмфиземы; оно характеризуется ограничением воздушного потока с развитием необратимой (или не полностью обратимой) бронхиальной обструкции, вызванной продуктивной неспецифической персистирующей воспалительной реакцией. Болезнь развивается у предрасположенных лиц и проявляется кашлем, отделением мокроты и нарастающей одышкой, имеет неуклонно прогрессирующий характер с исходом в хроническую дыхательную недостаточность и легочное сердце (клинические рекомендации: ХОБЛ/Под ред. А.Г. Чучалина, 2003г)

Этиология и патогенез. Главный фактор риска ХОБЛ в 80-90% случаев – курение. У курильщиков максимальные показатели смертности от ХОБЛ, у них быстрее развиваются необратимые обструктивные изменения функции дыхания, нарастают одышка и другие проявления болезни. Однако и среди некурящих нередки случаи возникновения и прогрессирования ХОБЛ. Среди основных факторов риска профессиональной природы, значе-ние которых

установлено, наиболее вредоносными являются пыли, содер-жащие кадмий и кремний. Профессии с повышенным риском развития ХОБЛ - шахтеры; строители, работа которых предполагает контакт с цемен-том; рабочие металлургической промышленности (горячая обработка метал-лов); железнодорожники; рабочие, занятые переработкой зерна, хлопка и производством бумаги. Существенную роль в возникновении ХОБЛ играет генетическая предрасположенность. На это указывает тот факт, что не все дли-ельно курящие становятся больными ХОБЛ. В настоящее время единственной хорошо изученной генетической патологией, ведущей к ХОБЛ, является дефицит а1-антитрипсина (ААТ), который приводит к развитию эмфиземы, ХОБЛ и формированию бронхоэктазов. Но вклад этой причины в формирова-ние когорты больных ХОБЛ значительно меньший, чем курение. Известно, что гипериммуноглобулинемия Е и бронхиальная ги-перреактивность более характерны для лиц, страдающих БА. Однако сочетание курения с бронхиальной гиперреактивностью и гипериммуноглобулинемией Е ускоряет формирование ХОБЛ. Сочетанное влияние факторов риска окружающей среды и генетической предрасположенности ведут к развитию хронического воспалительного процесса, который распространяется на проксимальный и дистальный отделы дыхательный путей. При преимущественном поражении мелких бронхов некоторые авторы выделяют самостоятельную нозологическую форму – "болезнь мелких бронхов". Наиболее подробно развитие болезни изучено у больных хроническим обструктивным бронхитом. Выделение ХОБ в нозологическую форму имеет принципиальное значение с позиций ранней диагностики и лечения на стадии обратимого компонента бронхиальной обструкции, т.е. тогда, когда болезнь еще не утратила свою индивидуальность и существует реальная возможность затормозить ее прогрессирование путем воздействия на обратимый компонент брон-хиальной обструкции. Хронический обструктивный бронхит - заболевание, характеризующееся хроническим диффузным воспалением бронхов, веду-щее к прогрессирующему нарушению вентиляции по обструктивному типу и проявляющееся кашлем, одышкой и выделением мокроты, не связанными с поражением других систем и органов. Один из важнейших элементов ХОБ – воспаление, которое играет первичную роль в формировании всего ком-плекса патологических изменений. Биомаркерами воспаления при ХОБ яв-ляются нейтрофилы. Они преимущественно участвуют в формировании местного дефицита антипротеаз, развитии оксидативного стресса, играют

ключевую роль в цепи процессов, характерных для воспаления, ведущего в ко-нечном итоге к необратимым морфологическим изменениям. Вентиляционные нарушения при ХОБ главным образом обструктивные, проявляются экспираторной одышкой и снижением ОФВ1 - интегрального показателя, отражающего выраженность бронхиальной обструкции. Прогрессирование болезни, как обязательный признак ХОБ, проявляется ежегодным снижением ОФВ1 на 50 мл и более. ХОБ - болезнь второй половины жизни, чаще возникающая после 40 лет. Эпидемиологические данные свидетельствуют о большей распространенности ХОБ среди мужчин и курящих женщин. Однако следует подчеркнуть, что в течение 10-15 лет болезнь протекает бессимптомно, т.е. ее начало может приходиться на старший детский и юношеский возраст.

Главным следствием воздействия этиологических факторов является развитие хронического воспаления. Локализация воспаления и особенности пусковых факторов определяют специфику патологического процесса при ХОБ.

Густая и вязкая бронхиальная слизь со сниженным бактерицидным потенциалом - хорошая питательная среда для различных микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы). При определенных условиях у этих больных происходит активация респираторной инфекции. Это может быть следствием реактивации аутофлоры или суперинфекции пневмотропными микроорганизмами, к которым больные ХОБЛ высокочувствительны. Весь этот комплекс механизмов воспаления ведет к формированию двух основных процессов, характерных для ХОБЛ - нарушению бронхиальной проходимости и развитию центрилобулярной эмфиземы. Существенным звеном в патогенезе нарушения бронхиальной проходимости является активация холинергических механизмов вегетативной нервной сис-темы, приводящая к усилению бронхоспастических реакций; тонус блуж-дающего нерва у больных ХОБЛ усиливается на ранних стадиях заболева-ния вследствие возбуждения ирритативных рецепторов эпителия бронхов. Раздражающий эффект на рецепторы оказывают воздействия табачного ды-ма, токсических газов (озона, двуокиси азота, серы и др.). Поражение эпите-лия является инициальным звеном воспаления. Нарушение бронхиальной проходимости у больных ХОБЛ формируется за счет обратимого и необра-тимого компонентов. Наличие и выраженность обратимого компонента при-дает индивидуальность болезням, составляющим ХОБЛ, и позволяет выде-

лять их в отдельные нозологические формы. Обратимый компонент формируется из спазма гладкой мускулатуры, отека слизистой оболочки бронхов и гиперсекреции слизи, возникающих под влиянием повышения тонуса блуждающего нерва и выделения большого спектра провоспалительных медиаторов (интерлейкин-8, фактор некроза опухоли, нейтрофильные протеазы и свободные радикалы). В процессе прогрессирования болезни постепенно утрачивается обратимый компонент. При полной его утрате заболевание меняет свое качество, и границы нозологических форм, составляющих ХОБЛ, стираются. Необратимый компонент бронхиальной обструкции определяется развивающейся эмфиземой и перибронхиальным фиброзом. Эмфизема формируется в основном в результате истощения (вследствие оксидативного стресса) местных ингибиторов протеаз и под влиянием нейтрофильных протеаз, разрушающих эластическую строму альвеол. Из-за нарушения эластических свойств легких изменяется механика дыхания и формируется экспираторный коллапс, являющийся важнейшей причиной необратимой бронхиальной обструкции. Перибронхиальный фиброз - следствие хронического воспаления, влияет на формирование необратимого компонента меньше, чем эмфизема. Развитие эмфиземы приводит к редукции сосудистой сети в уча-стках легочной ткани, не способных к газообмену. В результате этого крово-ток перераспределяется в сохранившихся участках легочной ткани, возни-кают выраженные вентиляционноперфузионные нарушения. Неравномер-ность вентиляционноперфузионных отношений является одним из важных элементов патогенеза ХОБЛ. Перфузия плохо вентилируемых зон ведет к снижению артериальной оксигенации, избыточная вентиляция недостаточно.

Все это создает условия для повышения давления в бассейне легочной артерии. В этой стадии формируется легочная гипертензия с дальнейшим развитием легочного сердца. Хроническая гипоксия ведет к компенсаторному эритроцитозу - вторичной полицитемии с соответствующим повышением вязкости крови и нарушениями микроциркуляции, которые усугубляют вентиляционно-перфузионные несоответствия. Важ-ным компонентом патогенеза ХОБЛ является утомление дыхательной мускулатуры, что в свою очередь снижает работу дыхания и усугубляет вентиляционные нарушения. У ряда больных ХОБЛ наблюдается синдром обструктивного апноэ во сне. Сочетание бронхиальной обструкции, характерной для ХОБЛ, с ночным апноэ называется синдромом перекреста (overlap syndrom), при котором максимально выражены нарушения газообмена. Су-

ществует мнение, что у большинства больных хроническая гиперкапния формируется преимущественно в ночное время. Структура сна нарушается у 40% больных ХОБЛ (R. Martin, 1997).

Клиническая картина. Клиническая картина ХОБЛ характеризуется однотипными клиническими проявлениями - кашлем и одышкой, несмотря на неоднородность заболеваний, ее составляющих. Степень их выраженности зависит от стадии заболевания, скорости прогрессирования болезни и преимущественного уровня поражения бронхиального дерева. Скорость прогрессирования и выраженность симптомов ХОБЛ зависит от интенсивности воздействия этиологических факторов и их суммации. Первыми признаками, с которыми пациенты обычно обращаются к врачу, являются кашель и одышка, иногда сопровождающиеся свистящим дыхани-ем с выделением мокроты. Эти симптомы более выражены по утрам. Наиболее ранним симптомом, появляющимся к 40-50 годам, является кашель. К этому же времени в холодные сезоны начинают возникать эпизоды респираторной инфекции, не связываемые вначале в одно заболевание. Одышка, ощущаемая при физической нагрузке, возникает в среднем на 10 лет позже появления кашля. Однако в ряде случаев возможен дебют заболевания с одышки. Мокрота выделяется в небольшом количестве (редко более 60 мл/сутки) утром, имеет слизистый характер. Обострения инфекционной природы проявляются усугублением всех признаков заболевания, появлением гнойной мокроты и увеличением ее количества. Следует подчеркнуть, что бронхолегочная инфекция, хотя и частая, но не единственная причина развития обострения. Наряду с этим возможны обострения заболевания, связанные с повышенным действием экзогенных повреждающих факторов или с неадекватной физической нагрузкой. В этих случаях признаки инфекционного поражения респираторной системы бывают минимальными. По мере прогрессирования ХОБЛ промежутки между обострениями становятся короче. Одышка может варьировать в очень широких пределах: от ощущения нехватки воздуха при обычных физических нагрузках до тяжелой дыхательной недостаточности.

Объективное исследование. Результаты объективного исследования пациентов ХОБЛ зависят от степени выраженности бронхиальной обструкции и эмфиземы. По мере прогрессирования болезни к кашлю присоединяется свистящее дыхание, наиболее ощутимое при ускоренном выдохе. Нередко при аускультации выявляются сухие разнотембровые хрипы. По мере

прогрессирования бронхиальной обструкции и эмфиземы легких, переднезадний размер грудной клетки увеличивается. При выраженной эмфиземе изменяется внешний вид больного, появляется бочкообразная форма грудной клетки (увеличение в переднезаднем направлении). В связи с расширением грудной клетки и смещением вверх ключиц шея кажется короткой и утолщенной, надключичные ямки выпячены (заполнены расширенными верхушками легких). При перкуссии грудной клетки отмечается коробочный перкуторный звук. В случаях выраженной эмфиземы может полностью не определяться абсолютная тупость сердца. Края легких смещены вниз, их подвижность при дыхании ограничена. Вследствие этого из-под края реберной дуги может выступать мягкий безболезненный край печени при нормальных ее размерах. Подвижность диафрагмы ограничивается, аускультативная картина изменяется: появляется ослабленное дыхание, уменьшается выраженность хрипов, выдох удлиняется.

Оценка тяжести одышки по шкале MRC Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка не беспокоит, за исключением очень интенсив-ной нагрузки
1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе или при подъеме на не-большое возвышение

2	Средняя	Одышка приводит к более медленной ходьбе по сравне-нию с другими людьми того же возраста, или появляет-ся необходимость делать остановки при ходьбе в своем темпе по ровной поверхности
3	Тяжелая	Одышка заставляет делать остановки при ходьбе на рас-стояние около 100 м или через несколько минут ходьбы по ровной поверхности
4	Крайне тяжелая	Одышка не позволяет выходить из дому, или появляется при одевании и раздевании

Чувствительность объективных методов для определения степени тяжести ХОБЛ невелика. Среди классических признаков можно назвать свистящий выдох и удлиненное время выдоха (более 5 секунд), которые свидетельствуют о бронхиальной обструкции. Однако результаты объективного обследования не полностью отражают тяжесть заболевания, а отсутствие клинических симптомов не исключает наличия ХОБЛ у пациента. Другие признаки, такие как дискоординация дыхательных движений, центральный цианоз, также не характеризуют степени обструкции дыхательных путей. При ХОБЛ легкой степени тяжести обычно не выявляется патология со стороны органов дыхания. У больных с заболеванием средней степени тяжести при исследовании органов дыхания могут выслушиваться сухие хрипы или отмечаться несколько ослабленное дыхание (признак эмфиземы), однако по этим симптомам бывает невозможно определить степень выраженности обструкции дыхательных путей. При утрате обратимого компонента обструкции доминируют стойкие признаки дыхательной недостаточности, нарастает легочная гипертензия, формируется хроническое легочное сердце. Выявить признаки компенсированного легочного сердца при физикальном обследовании затруднительно. По мере прогрессирования заболевания наблюдается сначала транзиторная, а затем и постоянная гипоксия и гиперкапния, нередко повышается вязкость крови, что обусловлено вторичной полицитемией. Развивается декомпенсированное легочное сердце. Для больных с ХОБЛ тяжелой степени характерны усугубление одышки, диффузный цианоз, уменьшение массы тела.

Выделяют две клинические формы заболевания - эмфизематозную и бронхитическую. Эмфизематозную форму (тип) ХОБЛ связывают

преимущественно с панацинарной эмфиземой. Таких больных образно называют "розовыми пыхтельщиками", поскольку для преодоления преждевременно наступающего экспираторного коллапса бронхов выдох производится через сложенные в трубочку губы и сопровождается своеобразным пыхтением. В клинической картине превалирует одышка в покое вследствие уменьшения диффузионной поверхности легких. Такие больные обычно худые, кашель у них чаще сухой или с небольшим количеством густой и вязкой мокроты. Цвет лица розовый, т.к. достаточная оксигенация крови поддерживается максимально возможным увеличением вентиляции. Предел вентиляции достигается в состоянии покоя, и больные очень плохо переносят физическую нагрузку. Легочная гипертензия умеренно выражена, т.к. редукция артериального русла, вызванная атрофией межальвеолярных перегородок, не достигает значительных величин.

Легочное сердце длительное время компенсировано. Таким образом, эмфизематозный тип ХОБЛ характеризуется преимущественным развитием дыхательной недостаточности.

Бронхитическая форма (тип) наблюдается при центриацинарной эмфиземе. Постоянная гиперсекреция вызывает увеличение сопротивления на вдохе и выдохе, что способствует существенному нарушению вентиляции. В свою очередь, резкое уменьшение вентиляции приводит к значительному уменьшению содержания O2 в альвеолах, последующему нарушению перфузионно-диффузионных соотношений и шунтированию крови. Это и обусловливает характерный синий оттенок диффузного цианоза у больных данной категории. Такие больные тучные, в клинической картине преобладает кашель с обильным выделением мокроты. Диффузный пневмосклероз и облитерация кровеносных сосудов ведут к быстрому развитию легочного сердца и его декомпенсации. Этому способствуют стойкая легочная гипер-тензия, значительная гипоксемия, эритроцитоз и постоянная интоксикация вследствие выраженного воспалительного процесса в бронхах.

Выделение двух форм имеет прогностическое значение. Так, при эмфизематозном типе в более поздних стадиях наступает декомпенсация легочного сердца по сравнению с бронхитическим вариантом ХОБЛ. В клинических же условиях чаще встречаются больные со смешанным типом заболевания.

Таким образом, ХОБЛ характеризуется медленным, постепенным началом, развитие и прогрессирование болезни происходит в условиях действия факторов риска. Первыми признаками ХОБЛ являются кашель и одыш-ка, остальные признаки присоединяются позднее по мере прогрессирования болезни.

Таблица 3. Классификация ХОБЛ по степени тяжести (GOLD 2003)

Таблица 3. Классификация ХОБЛ по степени тяжести (GOLD 2003) Стадия	Характеристика
0:	Продуктивный кашель. Спирометрия в норме.
I: Легкая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $ОФВ_1 \geq 80\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
II: Среднетяжелая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $50\% \leq ОФВ_1 < 80\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
III: Тяжелая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%;$30\% \leq ОФВ_1 < 50\%$ от должных величин. Хронический кашель и продукция мокроты обычно, но не всегда
IV: Крайне тяже-лая	$ОФВ_1$/ФЖЕЛ < 70%; $ОФВ_1 < 30\%$ от должных величин или $ОФВ_1 < 50\%$ от должных величин в сочетании с хрониче-ской ДН или правожелудочковой недостаточностью

Основные принципы ведения больных при обострении ХОБЛ. Для лечения обострения ХОБЛ эффективны ингаляционные бронходилататоры (особенно β2-агонисты и/или М-холинолитики), теофиллин и ГКС (при системном, преимущественно пероральном приеме). При тяжелом обострении ХОБЛ предпочтительнее небулайзерная терапия бронхолитиками. Комбинации бронходилататоров могут быть более эффективными и вызывать меньше НЛР. При обострениях ХОБЛ с клиническими признаками бронхиальной инфекции (повышение количества и изменение цвета мокроты и/или лихорадка) пациентам показана антибактериальная терапия. Выбор антибиотика зависит от чувствительности к антибиотикам типичных при обострении ХОБЛ микроорганизмов. При обострении ХОБЛ со снижением ОФВ1 менее 50% от должного системные ГКС (преднизолон в средней суточной дозе 30 - 40 мг или его эквивалент) назначаются параллельно с бронхолитической терапией в течении 10 -14 дней. Короткий курс системных ГКС не является точным прогностическим признаком долговременного ответа на ИГКС. У части больных ХОБЛ, отвечающих на пробный курс системных ГКС, пока-зано применение комбинации ИГКС с β2-агонистами длительного действия. Длительное лечение системными ГКС не приводит к повышению эффективности, но повышает риск НЛР. Неинвазивная вентиляция легких (НВЛ) с интермиттирующим положительным давлением улучшает газовый состав крови и pH, снижает госпитальную смертность, потребность в интубации трахеи и искусственной вентиляции легких (ИВЛ), а также продолжительность госпитального лечения. При легком обострении заболевания возникает необходимость в изменении привычной бронхолитической терапии (увеличение дозы и/или кратности приема ЛС), нередко пациент за медицинской помощью не обращается. Если обострение ХОБЛ имеет бактериальную природу, показано назначение амоксициллина или макролидов (азитромицина, кларитромицина). При среднетяжелом обострении наряду с усилением терапии требуется врачебная оценка клинической ситуации. В случае бактериальной природы обострения назначают амоксициллин/клавуланат или цефалоспорины II и III генераций (цефуроксима аксетил, цефотаксим, цефтриаксон), или респираторные фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин). Длительность лечения антибактериальными препаратами должна быть не менее 10 дней. При тяжелом обострении ХОБЛ необходима госпитализация больного. При лечении тяжелых больных с наличием полиорганной патологии, тахикардии, гипоксемии возрастает роль антихолинергических препаратов. Ипратропия бромид назначается как в качестве монотерапии,

так и в сочетании с β2-агонистами. Более выраженное и быстрое субъективное улучшение достигается при применении небулизированного раствора беродуала (фиксированная комбинация фенотерола и ипратропия бромида). Назначению теофиллина должно предшествовать применение максимальных доз бронхолитиков, назначаемых через небулайзер или спейсер. Ввиду многообразия НЛР применение теофиллина требует определенной осторожности. В то же время при невозможности по разным причинам использовать ингаляционные формы ЛС допустимо назначение препаратов теофиллина. При назначении теофиллина следует иметь в виду, что его эффективность у больных с обострением ХОБЛ оказалось недостаточно высокой (данные РКИ), а в ряде случаев лечение сопровождалось НЛР (гипоксемия и др.). В целях рациональной антибактериальной терапии, учитывая гетерогенность больных с обострением ХОБЛ, целесообразно выделять отдельные группы пациентов, для каждой из которых наиболее прогнозируем перечень вероят-ных возбудителей и распространенность антибиотикоустойчивых штам-мов.Всем больным с тяжелой и крайне тяжелой стадиями ХОБЛ при обост-рении заболевания с развитием ОДН должно быть назначено антибактериальное лечение. Респираторные фторхинолоны рекомендуются в качестве терапии первой линии у этой категории пациентов.

Бронхиальная астма.

За последнее столетие бронхиальная астма (БА) из редко наблюдаемой в клинической практике болезни трансформировалась в одну из наиболее распространенных. В настоящее время 5% всего взрослого населения стра-дает БА. Большее распространение она имеет в регионах субтропического и умеренного климата, реже встречается в условиях пустыни, тропиков и Крайнего Севера. Неуклонный рост больных БА и связанные с этим соци-ально-экономические проблемы послужили поводом для тревоги всемирной медицинской общественности. В результате этого для унификации класси-фикации и базисной терапии в 1995 году был опубликован совместный док-лад национального института Сердце, Легкие, Кровь и ВОЗ «Бронхиальная астма. Глобальная стратегия» (GINA). Этот документ явился основопола-гающим для понимания важной роли воспаления респираторного тракта в патогенезе БА, необходимости

базисной терапии и ступенчатому подходу к ней. В 1999 году под руководством академика А.Г. Чучалина была разрабо-

тана формулярная система «Бронхиальная астма», как руководство для врачей России. В данной работе кратко изложены современные взгляды на проблему БА по всем основным вопросам: классификации, этиологии, патогенеза, клиники, осложнений, лечения и профилактики с учетом выше названных рекомендательных документов.

Определение. Бронхиальная астма - хроническое персистирующее воспаление дыхательных путей, сопровождающееся изменением чувствительности и реактивности бронхов и проявляющееся приступами удушья, астматическим состоянием или при отсутствии таковых симптомами дыхательного дискомфорта (приступообразный кашель, дистанционные хрипы, одышка), сопровождающимися обратимой обструкцией, на фоне наследственной предрасположенности к аллергии, внелегочных признаков аллергии, эозинофилии крови и/или мокроты.

Классификация. По этиологии различают: экзогенную (атопическую, иммунологическую), эндогенную. Кроме того, выделяют отдельные клинические формы: аспириновую, астму физического усилия, ночную астму, нутритивную астму, стероидозависимую астму, кашлевой вариант астмы. По степени тяжести выделяют: интермиттирующую, легкую, средней степе-ни тяжести, тяжелую.

Таблица 1. Классификация бронхиальной астмы по тяжести течения (GINA-2002)

Таблица 1. Классификация бронхиальной астмы по тяжести течения (GINA-2002) *Тяжесть течения*	Клинические симптомы до лечения	*Функция легких*
Интермиттирующее	удушье реже 1 в неделю короткие обострения ночные симптомы менее 2-х раз в мес.	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≥80% суточная изменчивость <20%

Легкая	симптомы от 1 раза в неделюдо 1 р. в д. обострения могут снижать физическую активность, нарушать сон ночные симптомы более 2-х раз в месяц	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≥80% суточная изменчивость 20-30%
Средняя	ежедневные симптомы обострения нарушают активность и сон ночные симптомы более 1 раза в нед.	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1 60-80% суточная изменчивость >30%
Тяжелая	постоянные приступы частые обострения частые ночные приступы ограничение физической активно-сти	максимально достижимые ПСВ и ОФВ1≤60% суточная изменчивость >30%

Этиология. Бронхиальная астма (БА) обусловлена сочетанием генетических факторов и факторов окружающей среды, которые приводят к формированию бронхиальной гиперреактивности с развитием клинических симптомов в последующем. Факторы риска, приводящие к развитию астмы: предрасполагающие факторы – атопия (склонность к продукции повышенного количества IgE в ответ на контакт с аллергенами); наследственность. Причинные факторы: домашние аллергены (домашняя пыль, аллергены животных, тараканий аллерген, грибы). Внешние аллергены - пыльца, грибы,

аспирин и другие лекарственные вещества. Кроме того, имеет значение в формировании БА ряд эндогенных причин: наличие очагов хронической инфекции, изменение метаболизма арахидовой кислоты, состояние эндокринной и центральной нервной системы, профессиональные аллергены. Факторы, способствующие возникновению астмы: респираторные инфекции, недоношенность, пища, воздушные поллютанты, внешние поллютанты, поллютанты помещений, курение (активное и пассивное). Факторы, обостряющие течение астмы (триггеры): аллергены, респираторные инфекции, физическая нагрузка и гипервентиляция, погодные условия, двуокись серы, пища, пищевые добавки, лекарства.

Патогенез. Патогенез БА сложен, однако узловым звеном является изменение чувствительности и реактивности бронхов, приводящее к возникновению приступов БА, патофизиологическими механизмами которых являются бронхоспазм, гипер- и дискриния, отек слизистой оболочки бронхов. В основе этого лежат наследственные и/или приобретенные биологические дефекты. У значительной части больных ведущим в патогенезе БА является нарушение функций иммунокомпетентной системы, протекающее преимущественно по 1 типу аллергической реакции, реже по III и IV типам (по классификации Джелла и Кумбса, 1968). Аллергенами, вызывающими реакции 1 типа (анафилактического) с избыточным синтезом реагинов, относящихся к IgE, реже IgG, и формирующими атопический вариант БА, являют-ся пыльца растений, домашняя пыль, эпидермальные аллергены, лекарственные препараты. Антитела - реагины, продуцируемые В -лимфоцитами, фиксируются на поверхности тучных клеток по ходу респираторного тракта. В качестве основных дефектов, приводящих к превращению защитной реакции по устранению ингалированных аэрополлютантов в аллергическую реакцию, рассматривают дефицит секреторного IgA, возникающий из-за повторных ОРЗ в детстве, избыточный синтез реагинов, повышенное сродство рецепторов тучных клеток к реагинам и повышенную возбудимость последних. Основную роль в возникновении В - зависимых IgE реакций отводят снижению влияния Т-супрессоров, которые контролируют синтез IgE. Аллергены, соединяясь с антителами, образуют комплекс, который разрушает мембрану тучной клетки, происходит выброс биологически активных веществ (гистамина, серотонина, медленно реагирующей субстанции анафилаксии, эозинофильного хемотаксического фактора и др.), приводящих к обструкции бронхов, отеку слизистой, гиперсекреции. Иногда патологический процесс протекает по аллергической реакции III типа. Длительно протекаю-

щий инфекционный процесс в легочной ткани приводит к формированию циркулирующих иммунных комплексов (антиген + антитело IgG, IgA, IgM). Присоединение к ним комплемента сопровождается активацией системы комплемента и развитием обструкции бронхов. При эндогенной БА ведущее значение имеет реакция IV типа (замедленная). При этом антиген соединяется с сенсибилизированным Т-лимфоцитом, в результате чего последний начинает активно продуцировать воспалительные цитокины, привлекающие макрофаги в очаг иммунного воспаления на месте проникновения антигена (фактор, ингибирующий миграцию макрофагов, нейтрофилов, хемотаксиче-

ские факторы эозинофилов, базофилов и др.). Это, в свою очередь, ведет к гиперреактивности бронхов и пролонгированному обструктивному синдро-му.

В патогенезе БА участвуют не только изменения иммунной системы, но и эндокринной, и нервной. Наиболее изученными дисгормональными механизмами, приводящими к обструкции бронхов, являются глюкокортикоидная недостаточность, гиперэстрогения и гипопрогестеронемия. Первичная глюкокортикоидная недостаточность у больных БА возникает в связи с гипоксией гипоталямо -гипофизарной системы, аллергическим повреждением коры надпочечников, из-за хронических инфекций и интоксикаций, и длительной кортикостероидной терапии. Повышение активности транскортина, который связывает активный кортизол плазмы крови, а также нарастание кортизолрезистентности тканей и нарушение метаболизма кортизола в легких приводят к вненадпочечниковой глюкокортикоидной недостаточности. Вероятно, это способствует формированию гиперреактивности тучных клеток, повышению уровня гистамина, снижению синтеза, катехоламинов, активизации простагландинов F2α, повышению тонуса гладких мышц бронхов, нарушению стабилизации иммунокомпетентной системы и усилению активности воспаления в бронхах. Гиперэстрогения способствует повышению активности транскортина, усилению вненадпочечниковой недостаточности, повышению уровня гистамина, понижению активности β-рецепторов и повышению активности α-рецепторов клеток - мишеней и эффекторных клеток бронхов и легких. Гипопрогестеронемия способствует снижению синтеза АКТГ, понижает активность β-рецепторов и повышает активность α - рецепторов клеток-мишеней и эффекторных клеток. При гипертиреозе нарушается метаболизм кортикостероидов, гистамина, простагландинов, снижена чувствительность гладкой мускулатуры бронхов к β-

адреностимуляторам, что в совокупности способствует обструктивному синдрому.

В развитии БА принимают участие изменения центральной и вегетативной нервной системы. Контроль регуляции воздухоносных путей (их просвета) блуждающими нервами осуществляется через рецепторный аппарат бронхиального дерева. Раздражение блуждающего нерва вызывает спазм бронхов, который опосредуется выделением ацетилхолина в окончаниях по-стганглионарных волокон и предотвращается атропином. С возрастом у больных снижается активность холинэстеразы, и вагусное влияние на брон-хиальную проходимость становится более значимым. Возбуждения симпа-тических сплетений расслабляют гладкие мышцы бронхов опосредованно через β-рецепторы. Адреналин снимает бронхоспазм, активизирует мукоци-лиарный транспорт, улучшает функциональное состояние Т-супрессоров, тормозит выброс гистамина, медленно действующей субстанции и др. Пато-логические импульсы, возникающие в измененных воспалительным процес-сом бронхах , через рецепторный аппарат поступают в ЦНС, где формирует-ся очаг застойного, парабиотического возбуждения по Н.Е. Введенскому. В состоянии такого возбуждения у больных БА находятся центры вегетатив-

ной нервной системы, регулирующие мышечный тонус и секрецию слизи железами бронхов, а также дыхательный центр.

Аспириновая астма в своем патогенезе имеет другие звенья. С одной стороны, под действием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПП) повышается уровень простагландинов F2α, которые обладают бронхоконстрикторным действием и снижается уровень простагландинов Е, расслабляющих бронхи. С другой стороны, НПП нарушают метаболизм арахидоновой кислоты, которая является составной частью фосфолипидов клеточных мембран. В зависимости от характера воспалительного процесса арахидоновая кислота может трансформироваться различными путями. Присоединение двух молекул кислорода под воздействием циклооксигеназы формирует циклооксигеназный путь метаболизма, а одной молекулы - липо-оксигеназный. НПП блокируют циклооксигеназный путь метаболизма ара-хидоновой кислоты и увеличивает вероятность липооксигеназного пути. В результате последнего повышается концентрация лейкотриенов С4, D4, Е4, которые обладают бронхоконстрикторным действием.

Патологоанатомическая картина. Аутопсийный материал от лиц, умерших на высоте приступа удушья, характеризуется обтурацией дыхательных путей, густой слизью, дискинезией дыхательных путей, проявляющейся как в виде спастического сокращения, так и паралитического расширения бронхов, острым эмфизематозным вздутием легких, полнокровием, отеком слизистой оболочки, резким набуханием базальной мембраны с эозинофильной инфильтрацией и мышечной гипертрофией бронхов.

Клиника. Клиническая картина БА складывается из периодов обострения и ремиссии. Для обострения типичным является наличие очерченных приступов экспираторного удушья, надсадного кашля, который может предшествовать удушью или появиться после приступа с отхождением вязкой стекловидной мокроты. Кашель может носить приступообразный характер, не заканчиваясь удушьем, и тогда по современным соглашениям это считается кашлевым вариантом астмы. Приступу удушья иногда предшествует аура: заложенность носа, чихание, зуд век, кожи, тягостные чувства дыхательного дискомфорта. Обратимость удушья после приема бронхолитиков имеет значение не только для диагностики БА, но и определения ее степени тяжести.

Для экзогенной (атопической) БА характерна причиннообусловленность, наличие эффекта элиминации, спонтанных ремиссий, зачастую сочетание с аллергическим ринитом. Атопическая БА вызывается неинфекционными аллергенами: бытовыми (домашняя пыль), эпидермальными (пух, перо птиц, шерсть, перхоть животных, волос человека, дафнии, домашние клещи рода Dermatophagoides pteronyssinus, D. farinae, амбарные клещи рода Tyro-phagus, Acarus и др.), пыльцевыми, пищевыми, лекарственными, простыми химическими веществами (производственные аллергены, бытовая химия, косметика).

При аспириновой астме течение болезни, как правило, тяжелое. Сочетание астмы, непереносимости НПП и полипоза объединено в понятие астматической триады. Смертность при аспириновой астме достигает 10%, что обусловлено развитием анафилактически - подобных реакций на прием НПП или пищевых продуктов, содержащих в повышенных концентрациях природные салицилаты. При наличии полипов в носу полипэктомия может спровоцировать тяжелое удушье из-за поступления в кровь простагландинов F2α, содержащихся в полипозной ткани и обладающих бронхоконстрикторным действием.

Эндогенная (инфекционная астма) наиболее часто связана с инфекцией. Анамнестически обострения БА провоцируются инфекционными заболеваниями дыхательных путей. Считается, что определенный класс вирусов (респираторно-синцитиальный - РС, герпетическая группа и др.) стимулируют выработку антител реагиновой природы, предрасполагая организм к сенсибилизации, или же сами вирусы являются антигенами и провоцируют аллергическое воспаление. Большое значение имеет наличие локализованной инфекции в гайморовых и фронтальных пазухах, хронического тонзиллита, отита и т.д. Очаговый инфекционный процесс может стать источником аспирации в дыхательные пути или же вызвать сенсибилизацию к бактериальному антигену. Приступы удушья при эндогенной астме носят затяжной характер, плохо купируются бронхолитиками, нередко развивается необратимый компонент обструкции, а течение осложняется астматическим состоянием. Отсутствует эффект элиминации.

Ночная астма изолированно встречается редко и может быть обусловлена рядом причин: наличием аллергенов в спальне, повышением парасимпатического тонуса, ночной гипо- или гипервентиляцией, а также гастроэзофагальным рефлюксом, диафрагмальной грыжей.

Астма физического усилия (АФУ) клинически проявляется приступом удушья, развивающимся через 10-15 минут после физической нагрузки, в отличии от развития приступа удушья во время физического действия, когда последнее является триггером. В патогенезе АФУ играют роль такие факторы, как охлаждение слизистой дыхательных путей, гипервентиляционный синдром, нарушение в автономной регуляции под влиянием нейропептидов.

Для нутритивной (пищевой) астмы характерно наличие кожного синдрома на период болезни (крапивницы, отека Квинке, атопического дерматита) и экссудативного диатеза в раннем детстве. В этом случае отсутствует четкая сезонность, эффект бытовой элиминации, отмечается связь удушья с приемом пищи и положительная динамика от разгрузочно - диетотерапии (РДТ), которая в данном случае имеет лечебно -диагностическое значение.

Стероидозависимая астма в начале своего развития может быть эндогенной, аспириновой, экзогенной и др. На определенном этапе развивается глюкокортикоидная недостаточность, приступы астмы становятся тяжелы-ми, и это является показанием для назначения длительной стероидной тера-пии, которая имеет ряд осложнений, усугубляющих тяжесть течения заболе-

вания. В связи с этим в комплекс лечения БА входит корригирующая тера-пия нарушенных видов обмена: углеводного, электролитного, белкового и др.

Диагностика. Диагностика БА складывается из оценки анамнеза клинической картины, результатов аллергологического и функционального обследования.

Для астмы характерны следующие критерии: атопический синдром, сочетание с внелегочными симптомами атопии, отягощенная наследственность, обратимость клинических проявлений, суточная и сезонная вариабильность, эозинофилия, характерные особенности обструктивных нарушений, положительные результаты аллергологического обследования (кожных и провокационных тестов) увеличение общего IgE и обнаружение специфического IgE.

Функциональная диагностика включает: спирографию, пикфлоуметрию. Для БА типично снижение спирографических показателей, характеризующих бронхиальную проходимость, ОФВ1, ПОСвыдоха, МОС25-50-75. Характерным для БА является их обратимость под воздействием бронхо-дилататоров и суточная вариабельность. Увеличение ОФВ1 после ингаляции β2-агониста (беротека) на 20% и более от исходного расценивается как по-ложительный функциональный тест и свидетельствует об обратимости об-струкции. Для ежедневного мониторирования используется портативный пикфлоуметр. Больной регистрирует утренние и вечерние показания ПСВ (пиковая скорость выдоха).

Лечение

Ингаляционные ГКС

При лечении БА имеют преимущества ингаляционные ГКС. Они оказывают противовоспалительный эффект: угнетают активность различных клеток и медиаторов, участвующих в аллергическом воспалении; тормозят синтез антител; уменьшают проницаемость сосудистой стенки, отек слизистой бронхов и продукцию бронхиального секрета; снижают гиперреактивность бронхов. Кроме того, они обладают низкой биодоступностью, что сво-

дит к минимуму риск системных осложнений. При использовании высоких доз может развиться оральный кандидоз, дисфония. Причем эти осложнения чаще встречаются у больных, ранее принимавших системные ГКС или использующих сочетание их с ингаляционными, а также, при нарушении техники ингаляции кортикостероидных аэрозолей. Для лучшего проникновения в бронхиальное дерево и уменьшения побочных действий ингаляционных ГКС в аэрозольной упаковке применяют дополнительные конструкции - спейсеры. Они имеют различную форму и объем. А новый, оригинальный Jet спейсер вмонтирован в общую камеру с дозированным аэрозолем беклометазона дипропионата и носит название кленил-джет. Средняя терапевтическая доза ингаляционных ГКС 1000 мкг в сутки, которая может быть увеличена до 2000 мкг на определенный срок и уменьшена до поддерживающей 400-500 мкг.

Представители ингаляционных ГКС: беклометазон (беклазон, кленил,кленил-джет) флютиказон (фликсотид).

Системные глюкокортикостероиды

Системные ГКС применяются в лечении БА более 50 лет. Они обладают выраженным противоаллергическим действием, однако их длительное применение сопряжено с риском различных осложнений.

Представители системных ГКС: преднизолон, гидрокортизон (солюкортеф) триамсинолон (полькортолон, кенакорт, кеналог, берликорт) дексаметазон (дексон), бетаметазон (целестон).

Они применяются как парентерально в экстренных случаях, так и перорально для длительной терапии в поддерживающей дозе при тяжелых формах БА. Вместе с тем, при длительном применении системных ГКС внутрь могут появляться осложнения: кушингоидный синдром, дисменоррея у женщин, гипертония, гипокалиемия, ожирение, остеопороз, угнетение функции коры надпочечников, асептический некроз костей, стероидный диабет, подкожные геморрагии, эрозивный гастрит, стероидные язвы, кожная атрофия и угри, отеки, снижение иммунитета. Повышенный риск нежелательных эффектов ограничивает использование СГдолгосрочной терапии даже по схеме приема через день. Более того, терапевтический индекс (соотношение эффект/нежелательный эффект) при длительном лечении БА ИГКС всегда выше, чем при любой длительной пероральной или парентеральной терапии СГКС. Если все же есть необходимость применения пероральных

ГКС, то следует назначать их один раз в сутки утром ежедневно или через день в возможной минимальной дозе в сочетании с ИГКС.

Стабилизаторы мембраны тучных клеток

Кромоны обладают меньшим противовоспалительным действием, чем ИГКС. При постоянном применении они: блокируют раннюю и позднюю реакцию на аллерген; стабилизируют мембрану тучных клеток; угнетают активацию и высвобождение медиаторов из клеток, участвующих в воспалении (эозинофилов, макрофагов, нейтрофилов и тромбоцитов); уменьшают ирритативный эффект бронхиального дерева.

1. Кромогликат натрия (интал и др.) Назначается интал по 1 капсуле (20мг) с использованием спинхалера 4 - 6 раз в сутки с уменьшением дозы до поддерживающей не ранее, чем через 4 - 6 недель. Аэрозольные формы интала содержат в 1 дозе 5 мг для взрослых и 1 мг для детей. Применяется по 2 дозы 4 раза в сутки с постепенным уменьшением.

2. Недокромил натрия (тайлед) активнее интала. Уменьшая ирритативный эффект бронхиального дерева, обладает ещё противокашлевым действием. Применяется ингаляционно по 2 ингаляции (4мг) 2 раза в сутки. Клинический эффект оценивается через 4-6 недель.

Антилейкотриеновые препараты

Антилейкотриеновые препараты включают антагонисты лейкотриеновых рецепторов (монтелукаст-сингуляр, зафирлукаст-аколат) и ингибитор 5-липооксигеназы (зилеутон). Лейкотриены С4, D4, Е4 – медиаторы воспаления преимущественно при аспириновой и эндогенной БА.

1. Аколат обладает противовоспалительным действием: улучшает функцию легких, снижает гиперреактивность бронхов, уменьшает симпто-мы астмы и потребность в приеме β2-агонистов. Он показан для поддерживающей терапии астмы в суточной дозе 40 - 80 мг внутрь в два приема натощак. Побочные действия: головная боль, простудный синдром, фарингиты, диспептические нарушения, подъем АЛТ, АСТ.

2. Сингуляр – ингибирует образование цистеиновых лейкотринов, являющихся мощными медиаторами воспаления дыхательных путей при БА. Хорошо переносится и применяется по 10 мг 1 раз на ночь для поддерживающей терапии лучше в сочетании с ИГКС (будесонидом) при аспирино-вой

и трудной астме. Кроме того возможно его использование при полипо-зном синусите. Прием во время беременности не вызывает пороков развития у плода.

Ингаляционные β2-агонисты длительного действия расслабляют гладкую мускулатуру бронхов, активируют мукоцилиарный клиренс, уменьшают сосудистую проницаемость, изменяют степень высвобождения медиаторов из тучных клеток и базофилов. Они обеспечивают бронхолитический эффект и защиту от факторов, провоцирующих бронхоконстрикцию на 12 часов и более.

1. Сальметерол (серевент) – дозированный аэрозольный ингалятор по 60 и 120 доз. В каждой дозе содержится по 25 мкг активного вещества и применяется по 2 ингаляции 2 раза в день. Препарат эффективен для предупреждения ночных приступов удушья, а также бронхоспазма, вызываемого физической нагрузкой.

2. Формотерол (форадил, оксис, атимос) – селективный β2-агонист, обладающий как быстрым, так и пролонгированным бронхолитическим действием. Применяется 1-2 раза в день. Форадил используется в виде капсул по 12 мкг с помощью аэролайзера 2 раза в день; оксис – турбухалер в дозе 4,5 и 9,0 мкг и атимос – ДАИ Modulite в дозе 12 мкг.

3. Сальтос – таблетированная форма сальбутамола с замедленным высвобождением. Сальтос обладает меньшим клиническим эффектом и чаще вызывает побочные действия, свойственные всей группе: стимуляцию сердечно-сосудистой системы, тревогу, тремор скелетной мускулатуры. Используется 1-2 раза в сутки.

Метилксантины представлены теофиллином, который для получения длительного бронхолитического эффекта применяется в виде пролонгированных форм (теотард, теопэк и др.) для приема внутрь. Помимо бронхолитического эффекта, теофиллин стимулирует мукоцилиарный клиренс, обладает некоторым иммуностимулирующим и противовоспалительным действием, улучшает сократимость диафрагмы, способствует снижению давления в легочной артерии, а также оказывает диуретический эффект. Однако теофиллин, с одной стороны обладает малым диапазоном между терапевтической и токсической дозами, а с другой, его клиренс подвержен влиянию

многих экзо- и эндогенных факторов. Это нередко является причиной развития нежелательных эффектов у больных БА при его употреблении. В качестве дополнительной терапии теофиллин замедленного высвобождения менее эффективен, чем β2 - агонисты длительного действия, однако он представля-ет собой более дешевую альтернативу.

Антитела к иммуноглобулину Е

Применение анти – JgE (омализумаб - ксолар) ограничивается пациентами с тяжелым неконтролируемым течением экзогенной БА с повышенным уровнем JgE в сыворотке. Ксолар связывает циркулирующие JgE независимо от их специфичности в биологически инертные комплексы. Российский опыт лечения ксоларом в течении 8 лет свидетельствует о его высоком терапевтическом эффекте и безопасности. Во флаконе 150 мг сухого вещества. Вводится подкожно в 2-4 недели, доза рассчитывается в зависимости от исходного уровня общего JgE и массы тела; курс лечения не менее 6 месяцев. Использование этого препарата в широкой практике ограничивается из-за его высокой стоимости.

Препараты неотложной помощи

Ингаляционные β2 – агонисты

В экстренных ситуациях используются ингаляционные β2-агонисты быстрого действия – сальбутамол (вентолин, саламол), фенотерол (беротек) как средства неотложной помощи. Следует отметить, что простота использования и высокая эффективность бесфреонового дозированного аэрозольного ингалятора саламол «легкое дыхание» выгодно отличают его от других ДАИ бронхолитического действия при применении у детей, стариков и тяжелых больных. Официнальные растворы беротека, вентолина, сальгима используются через небулайзер. Благодаря быстрому началу действия формотерол, (форадил,оксис,атимос) β2 – агонист длительного действия, также мо-жет использоваться для облегчения симптомов БА, но только у пациентов, получающих регулярную поддерживающую терапию ИГКС (GINA – 2006).

Антихолинэргические препараты

Эти препараты используются при сочетании БА с ХОБЛ, сердечно-сосудистой патологией, при БА у курильщиков, лиц преклонного возраста.

1. Атровент блокирует эффект ацетилхолина, высвобождающегося из холинэргических рецепторов, уменьшает влияние вагуса на дыхательные пути, снижает секрецию слизистых желез, понижают ирритативную чувствительность к аэрополлютантам. Он характеризуется замедленным началом действия (30-60 мин. время достижения максимального эффекта) и продолжительностью бронхолитического эффекта до 6 часов.

1. Беродуал – комбинированный препарат, включающий β2 -агонист (фенотерол) и холинолитик (ипротропиум бромид). Комбинация препаратов с различным механизмом действия в одном ингаляторе превышает активность каждого в отдельности. Это объясняется различными точками приложения действия в дыхательных путях применяемых компонентов, их синергизмом, различной длительностью действия. Данные особенности препарата обуславливают его широкое применение. Он используется как в ДАИ так и в растворе для небулайзера.

В объем экстренной помощи при затяжном приступе удушья входит внутривенное введение эуфиллина. В случаях приема теофилина длительного действия (теотард, теотек) последние отменяются из-за возможного усиления побочных эффектов. Системные ГКС не относятся к препаратам неотложной помощи и их эффект наступает через 4-6 часов. Однако они используются для лечения тяжелого обострения БА, предупреждая его прогрессирование. Можно использовать короткий курс (5 - 10 дней) пероральными формами СГКС.

Принцип долгосрочного лечения заключается в назначении терапевтических доз базисного препарата для достижения желаемого эффекта. После стабилизации процесса (не менее 3-х месяцев) дозу постепенно снижают до минимальной поддерживающей, обеспечивающей у больного дыхательный комфорт. При развитии стрессовых ситуаций (ОРВИ, операции, длительное эмоциональное или физическое перенапряжение и т.д.) доза базисного препарата увеличивается. Наиболее предпочтительна форма применения препаратов - ингаляционная. При интермиттирующей БА базисная терапия не показана, применяются β2-агонисты быстрого действия ситуационно.

ПНЕВМОНИЯ

Несмотря на достижения медицинской науки, пневмония по заболеваемости и смертности сохраняет устойчивые позиции. Более того, по данным префектур Москвы и С.-Петербурга за 1990-95 г пневмония не была диагностирована в стационарах в 27,2% наблюдений в С.-Петербурге и в 35,4% - в Москве, а гипердиагностика составила 45,8% и 54,8% соответственно (Черняев А. Л. 1997), причем в каждом четвертом случае это были субъективные причины: неверная трактовка клинической картины, лабораторных показателей и многообразие возбудителей как этиологических факторов пневмонии, определяет различные ее варианты.

Пневмококковая пневмония вызывается Strept. Pneumonie. Заболевание начинается остро с озноба, повышения температуры до 39-40 С, головной боли, выраженной общей слабости, одышки, наличия плевральных болей. В первые дни кашель сухой, надсадный, затем с мокротой слизистого или же слизисто-гнойного характера. У некоторых больных мокрота ржаво-го цвета, густая, вязкая. Нередко тяжелое состояние, иногда спутанность сознания. Щеки гиперемированы, глаза блестят. Иногда при верхнедолевой пневмонии бывает «румянец» на одной щеке (на стороне поражения). Крылья носа раздуваются в такт дыхания. Цианоз губ и носа, герпетические высыпания чаще на губах и на носу. ЧДД 30-40 в минуту, дыхание поверхностное. Отставание при дыхании той половины грудной клетки, где имеется очаг воспаления. Здесь же усиление голосового дрожания, укорочение перкуторного звука. Над пораженной долей легкого в первые сутки выслушивается ослабленное везикулярное дыхание и крепитация (Crepitacio indux), затем дыхание становится бронхиальным, сопровождаясь влажными мелкопузырчатыми хрипами, а при разрешении пневмонии – дыхание становится жестким и вновь сопровождается крепитацией (Crepitacio redux). Часто в патологический процесс вовлекается плевра и выслушивается шум трения плевры.

Пневмония чаще односторонняя с правосторонней нижнедолевой локализацией, но может быть и двухсторонняя. На рентгенограмме интенсивное затемнение пораженных участков легких, нередко наблюдается плевральный выпот. При бактериоскопии мокроты – грамм (+) флора, пневмококки (диплококки), при цитологии – сегментоядерные нейтрофилы, макрофаги, могут быть единичные эритроциты. В периферической крови неспецифические признаки активности воспалительного процесса.

При адекватно подобранной антибактериальной терапии через 1-2 суток уменьшается интоксикация, снижается температура тела.

Стафилококковая пневмония характеризуется наклонностью к развитию деструктивных изменений с образованием полостей. Бронхогенная форма чаще всего возникает на фоне вирусной инфекции остро, с высокой температурой, ознобом. Лихорадка ремиттирующего типа, кашель с гнойной или кровянистой мокротой, боли в грудной клетке. Сознание нередко спутано, гипотензия. Физикальные признаки мало отличаются от признаков при пневмококковой пневмонии. Рентгенологическая картина очень изменчивая.

Выявляются многочисленные очаговые и крупные сливные тени полисег-ментарной локализации. На фоне инфильтрации обнаруживают кольцевид-ные тонкостенные, не содержащие выпота полости – стафилококковые бул-лы. В дальнейшем на их месте формируются некротические полости с уров-нем жидкости, может быть прорыв в плевральную полость с развитием пи-опневмоторакса. В крови регистрируется лейкоцитоз со сдвигом формулы до молодых форм или лейкопения, анемия, значительное ускорение СОЭ.

При гематогенной стафилококковой пневмонии (в отличие от бронхогенной) инфильтративная стадия проявляется множественными различной величины округлыми очагами с четкими границами в обоих легких. Течение осложняется быстрым абсцедированием очагов, появлением новых булл, развитием пиопневмоторакса, эмпиемы плевры.

Стрептококковая пневмония встречается редко и обычно наблюда-ется в период эпидемических вспышек гриппа и ОРЗ, а так же в замкнутых коллективах. Начинается остро с подъема температуры, наблюдаются ознобы, боли в грудной клетке, выраженная интоксикация, одышка, кашель с выделением жидкой слизисто-гнойной иногда кровянистой мокроты. Объективные признаки инфильтрации выражены незначительно. Рентгенологически выявляются множественные инфильтраты, с нечеткими контурами, часто в обоих легких, инфильтраты склонны к слиянию, распаду с образованием полостей и тонкостенных кист. Отмечается плевральный выпот, может быть эмпиема плевры.

Пневмония, вызванная Hemophilus influenze, возникает обычно у больных с ХОБЛ, бронхоэктазами, злокачественными опухолями. Она мо-жет развиться внезапно, но чаще постепенно. Возникает лихорадка, кашель с

мокротой, одышка, плевральные боли. Физикальные признаки выявляются с трудом. Рентгенологически в начале появляются единичные очаги воспаления, затем они сливаются и могут захватывать долю, возможен экссудативный плеврит.

Фридлендеровская пневмония вызывается клебсиелой, чаще болеют лица, страдающие алкоголизмом, сахарным диабетом, ослабленные, пожилого и старческого возраста. Течение болезни может быть острым и затяжным. Характерна вязкая мокрота, иногда кровянистая, имеющая запах пригоревшего мяса, по виду и консистенции напоминает желе из черной смородины. Перкуторно – долевое притупление, аускультативно - бронхиальное дыхание, немного хрипов. Тахикардия, гипотония, ослабление звучности тонов сердца. Возможны геморрагии на коже, слизистых оболочках, острый серозит. Иногда поражение ЦНС, желудка.

Рентгенологически очаг инфильтрации в одной из верхних долей (чаще правой). Он часто осложняется абсцедированием и плевральным вы-потом.

Пневмония, вызванная синегнойной палочкой, встречается у боль-ных раком легкого, получающих ГКС или иммунодепрессанты, а так же по-сле тяжелых операций. По клинико-рентгенологической картине мало отличается от течения бактериальной пневмонии другой этиологии. Однако в силу устойчивости ко многим антибиотикам, процесс выздоровления затягивается.

Легионеллезная пневмония возникает у лиц, находящихся в помещении с кондиционерами, увлажнителями или участвующих в земельных работах. Характерны ограниченные эпидемиологические вспышки. Имеется продрома, затем лихорадка, озноб, частые плевральные боли. Кашель вначале сухой, затем с отделением гнойной мокроты, нередко кровохарканье. Наблюдаются головные боли, сонливость, иногда диарея. Клинико-рентгенологически протекает как долевая пневмония, в большинстве случаев с тяжелой интоксикацией, дыхательной недостаточностью, абсцедированием.

Микоплазменная пневмония развивается после предшествующей ОРВИ. Температура чаще субфебрильная, ознобы редки, кашель сухой, иногда пароксизмальный. Характерны головные боли, миалгии, артралгии, слабость, потливость, желудочно-кишечный дискомфорт, бессонница. У части больных развивается конъюнктивит, появляется везикулезная или папулез-

ная сыпь на коже и слизистых, нередко выражены симптомы ринита, фарингита, тонзиллита. Физикальные данные скудные. Рентгенологически интерстициальная инфильтрация, однородные затемнения с нечеткими контурами. Диагноз устанавливается по результатам специфических серологических ре-акций.

Хламидийная пневмония четких патогномоничных клинических и рентгенологических признаков нет, но заболеванию часто предшествует недомогание, ОРВИ, фарингит. Кашель со слизисто-гнойной мокротой, реже сухой, иногда коклюшеподобный, может быть одышка. Поражение легких носит долевой характер с инфильтративными паренхиматозными и интерстициальными изменениями. Диагноз подтверждается серологически.

Вирусные пневмонии, вызываемые непосредственно вирусами (гриппозная, аденовирусная, орнитозная и др.) возникают обычно в первые 1-3 дня, тогда как вирусно-бактериальные – не ранее 3-5 дня и позже. Особенности течения и тяжесть пневмонии определяются характером и вирулентностью вируса. Вместе с тем, наиболее типичным для вирусной пневмонии можно считать наличие эпидемиологического анамнеза, острых катаральных явлений верхних дыхательных путей, вовлечение в патологический процесс лимфоузлов, скудные физикальные данные, отсутствие значительного лейкоцитоза в периферической крови, очаговая инфильтрация на рентгенограмме, чаще одиночная (реже до 2-3 очагов) с локализацией в нижних отделах правого легкого. Тяжесть течения пневмонии определяется вирулентностью возбудителя и состоянием макроорганизма.

ФАКТОРЫ РИСКА ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ПНЕВМОНИИ

1.Возраст 60 лет и старше.

2.Наличие сопутствующих заболеваний.

- Сахарный диабет

- ХПН

- СН

- Хронические заболевания печени

- Повторная пневмония в течение последнего года

- Подозрение на аспирацию

- Психическая патология

- Состояние после спленэктомии

- Хронический алкоголизм

- Сниженное питание

КРИТЕРИИ ТЯЖЕСТИ ПНЕВМОНИИ

Общее тяжелое состояние

- цианоз

- спутанное сознание

- лихорадка >39 С

Дыхательная недостаточность

- одышка более 30 в мин

- парциальное давление кислорода менее 60 мм рт ст, при спонтанном дыхании (насыщение менее 90%)

Сердечно-сосудистая недостаточность

- тахикардия не соответствует степени лихорадки.

- артериальная гипотензия, АД систолическое 100 мм рт ст, диастолическое менее 60 мм рт ст

Инструментальные и лабораторные данные

- гиперлейкоцитоз (более 25,0*109/л) или лейкопения (менее 4.0*109/л)

- рентгенологически двусторонняя или многодолевая пневмония, быстрое увеличение зоны инфильтрации, плевральный выпот, абсцедирование

- повышение азота, мочевины более 7,0 мкг/мл, олигурия.

ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ПНЕВМОНИИ

Основу лечения составляет антибактериальная терапия. От ее эффективности зависит исход заболевания. Этиологически тяжелая пневмония редко обусловлена монокультурой, чаще это микробные ассоциации. В любом случае необходимо использовать парентеральный путь введения (в/в) и максимальные суточные дозы антибиотиков. При наиболее вероятном или известном этиологическом агенте допускается монотерапия бактерицидным антибиотиком согласно его спектру действия. Так, при пневмококковой пневмонии у больного без отягощающих факторов риска можно использовать пенициллин до 20 млн в/в капельно или ампициллин до 6-8 млн в/м в сутки. Альтернативой является назначение макролидов 2 поколения и цефалоспоринов 2 поколения. В случае предполагаемой микробной ассоциации назначаются «защищенные» аминопенициллины (аугментин, амоксиклав), цефалоспорины 3 поколения. Для усиления воздействия на грамм (-) флору их комбинируют с аминогликозидами (гентамицин, амикацин); с внутриклеточной флорой – с макролидами (ровамицин, сумамед), с анаэробами – метронидозолом, клиндамицином. Новая генерация фторхинолонов (левофлоксацин, моксифлоксацин, спарфлоксацин) с высокой эффективностью подавляет грамм (+) и грамм (-) флору, а также внутриклеточные агенты (микоплазма, хламидия, легионелла). Широкий спектр действия левофлоксацина, удобный режим дозирования (1 раз в сутки в/в) позволяет использовать его в качестве антибиотика первого ряда при внебольничной пневмонии как средство монотерапии или в сочетании с антибиотиками других групп.

9. **Вопросы по теме занятия: (**УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1.Острые пневмонии: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

2.Острый и хронический бронхит: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

3.Бронхиальная астма: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения, роль спирометрии в диагностике нарушений бронхиальной проходимости, подборе бронхолитической терапии, контроль за лечением, суточная пикфлоуметрия.

4.Хроническая обструктивная болезнь легких: этиология, патогенез, клинические синдромы, объективная документация обструкции дыхательных путей, стандарты диагностики и лечения.

10. Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Какие из перечисленных факторов являются факторами риска в развитии ХОБЛ?

А. Курение, загрязнение атмосферы газами, дымом, вредными аэрозолями

Б. Патология носоглотки

В. Повторные ОРЗ, острые бронхиты, острые пневмонии

Г. Неблагоприятные климатические условия (холодный климат, повышенная влажность)

Д. Правильно все

2. В патогенезе какого заболевания нарушение мукоцилиарного клиренса имеет ведущее значение?

А. Бронхиальная астма

Б. Экзогенный аллергический альвеолит

В. Идиопатический фиброзирующий альвеолит

Г. ХОБЛ

Д. Муковисцидоз

3. Назовите, какие факторы являются основными в патогенезе ХОБЛ:

А. Изменение структурно-функциональных свойств слизистой бронхов и нарушение физико-химических свойств слизи

Б. Развитие воспаления слизистой оболочки

В. Нарушение проходимости и дренажной функции бронхов

Г. Врожденный и приобретенный иммунодефицит

Д. Все верно

4. Какой из перечисленных факторов обструкции бронхов может отражать гиперреактивность бронхов при ХОБЛ?

А. Инфильтрация стенки бронхов

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры бронхов

Г. Блокада бета-адренергических рецепторов стенки бронхов

5. Какой из перечисленных факторов приводит к обструкции бронхов при хроническом бронхите?

А. Воспалительный отек слизистой

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры

Г. Ни один из них

Д. Все перечисленные

6. Какие клинические признаки являются наиболее характерными для обструкции бронхов?

А. Инспираторная одышка, влажные хрипы в легких

Б. Кашель с большим количеством гнойной мокроты

В. Кашель с легко отделяемой слизистой мокротой в небольшом количестве

Г. Удушливый малопродуктивный кашель с отделением вязкой густой мокроты, сухие хрипы в основном на выдохе

Д. Ни один из перечисленных

7. Клиническая симптоматика при ХОБЛ определяется:

А. Формой заболевания

Б. Фазой течения заболевания (обострение, ремиссия)

В. Осложнениями

Г. Преимущественной локализацией поражения

Д. Всем перечисленным

8.Какие данные функциональных исследований свидетельствуют о бронхиальной обструкции?

А. Снижение ЖЕЛ на 30% от должной

Б. Значения МОС 25-75 составляют 60%

В. Снижение ОФВ1 на 20% от должного

Г. Индекс Тиффно 70%

Д. Снижение ЖЕЛ на 30%, ОФВ1 на 15%, МОС75 на 20% от должных

9. Какие из клинических и функциональных проявлений относятся к синдрому обструкции бронхов?

А. Прекращение отделения мокроты, сухой кашель, сопровождающийся одыш-кой и дистанционными хрипами

Б. Усиление одышки, кашля, хрипов при смене температур

В. Объективно: диффузный цианоз, экспираторная одышка, удлинение выдоха, рассеянные свистящие хрипы

Г. Снижение ОФВ1, МОС

Д. Все перечисленное

10. Наиболее достоверным аускультативным признаком обструкции бронхов является:

А. Влажные мелкопузырчатые хрипы

Б. Крепитация

В. Удлиненный выдох, сухие хрипы

Г. Бронхиальное дыхание

Д. Ослабленное везикулярное дыхание

Ответы к тестам:

1.Д	**5.Д**	**9.Д**
2.Г	**6.Г**	**10.Д**
3.Д	**7.Д**	
4.В	**8.В**	

9. Ситуационные задачи по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

Задача №1.

Пациент 56 лет внезапно, сидя в кресле, на глазах присутствующих в кабинете потерял сознание. Ранее отмечал кратковременные боли за грудиной, принимал нитроглицерин.

64. Назовите заболевание.
65. Определите этиологию заболевания.
66. Проведите реанимационные мероприятия.
67. Назначьте обследование для проведения целенаправленных реанимационных мероприятий.
68. Профилактика

Задача №2.

Упациентки 42 лет с ревматическим пороком сердца и хронической фибрилляцией предсердий внезапно появилась "смазанная" речь, слабость в правых конечностях.

Назовте наиболее вероятный порок сердца у пациентки.

69. Чем обусловлено острое нарушение мозгового кровообращения?
70. Возможно ли применение гепарина при данном ОНМК?
71. Какие первоначальные исследования следует провести для диагностики?
72. Что рекомендовать больной в дальнейшем для профилактики повторных ОНМК?
73. Профилактика

Задача №3.

У пациента 50 лет, находящегося на лечении в ОРиТ на ЭКГ имеется подъем сегмента ST переходящий в (+) Т в отведениях II, III, aVF, V3R-V6R, частота зубцов Р - 100 в минуту, интервалы Р-Р равны, частот желудочковых комплексов 50 в минуту, интервалы R-R равны, зубцы Г находятся на разных расстояниях от зубца R. АД 110/70 мм.рт.ст.

74. Какое заболевание и осложнение у пациента?
75. Какая локализация патологического процесса?
76. Диагностические мероприятия.
77. Лечение осложнения.
78. профилактика

Задача №4.

Пациентка 30 лет вызвала скорую помощь в связи остро островозникшим сердцебиением. На ЭКГ регистрируется тахикардия 148 в минуту, интервалы R-R равны,QRS не изменен, перед QRS имеется зубец Р. PQ- 0,12" на ЭКГ после купирования пароксизма.

79. Какое нарушение ритма у пациентки?
80. Чем обусловлено это нарушение ритма?
81. Назовите немедикаментозные методы лечения.
82. Назовите препараты для купирования аритмии при неэффективности немедикаментозного лечения.
83. Профилактика

Задача №5.

У пациентки 64 лет внезапно появилась одышка, резкая слабость. При осмотре занимает горизонтальное положение. Кожные покровы влажные, пепельного цвета, цианоз губ. Частота дыханий 38 в минуту. Тоны ритмичные, тахикардия до 132 в минуту. АД 100/60 мм.рт.ст. Правая голень отечна, несколько толще левой, болезненна при пальпации.

1. Укажите наиболее вероятное заболевание.

2. Причина этого заболевания?

3.Диагностические мероприятия.

4. Лечение этого заболевания.

5.Профилатика.

Ответы к задачам:

Задача №1.

1. ХОБЛ средней тяжести, эмфизематозный вариант. ДН II .

2. $ОФВ_1$ - односекундный объем форсированного выдоха

3. Отек и воспаление слизистой; гиперсекреция; бронхоспазм; экспираторный коллапс стенок бронхов.

4. Развернутый анализ крови, газы крови, R-графию грудной клетки, бодиплетизмографию, ЭКГ, ЭхоКГ.

Задача №2.

1. Дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе. Определение $ОФВ_1$.

2. ЭКГ: признаки гипертрофии правых отделов сердца. ЭхоКГ: гипертрофия и дилатация правых отделов сердца.

3. Высокое содержание гемоглобина и эритроцитов как следствие хронической гипоксии; увеличение показателя гематокрита и снижение СОЭ.

4. Кровопускание, периферические вазодилататоры венозного дейст-вия (пролонгированные нитраты, корватон); эуфиллин. При назначении кур-са

лечения эуфиллином вначале проверить его действительную эффективность и переносимость

Задача №3.

1.Бочкообразная малоподвижная грудная клетка; опущение нижних границ легких; коробочный звук, ослабленное дыхание. Деструкция межаль-веолярных перегородок, снижение эластичности легких.

2.Экспираторная одышка, дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе; низкие $ОФВ_1$ и проба Тиффно.

3.Прекращение курения, обильное питье, отхаркивающие, беродуал или тиотропиум бромид (спирива).

4.Угнетение фермента фосфодиэстеразы.

Задача №4.

1. Синдром бронхита, синдром обструкции легких, синдром эмфизе-мы, синдром вентиля-ционной недостаточности.

2. Диагноз: ХОБЛ средней тяжести, эмфизема, вентиляционная недостаточность 1 - 2 ст.

3. Клинический и биохимические анализы (гликопротеиды) крови, цитобактериоло-гическое исследование мокроты, рентгенография грудной клетки, фибробронхоскопия, спирограмма, ЭКГ, эхокардиография.

4. Прекращение курения, ингаляции бронхолитиков (беродуал), АЦЦ, коррекция дыхательной недостаточности (оксигенотерапия). При признаках инфекционного процесса - антибактериальные средства.

Задача №5.

1. Синдром обструкции бронхов, синдром эмфиземы, синдром поражения сердца, синдром недостаточности кровообращения.

2. ХОБЛ тяжелой степени тяжести, ст. обострения; дыхательная недостаточность II, хрони-ческое легочное сердце, стадия декомпенсации, СН IIБ.

3. Митральный стеноз, тяжелый миокардит (типа Абрамова-Фидлера).

4. Спирография, проба Тиффно, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенография, анализ крови, анализ мокроты, анализы на активность процесса.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

84. Уметь зарегистрировать СПГ.
85. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Список тем по НИР, предлагаемый кафедрой:

1. ХОБЛ. Дополнения по рекомендациям GOLD в редакции 2003 года.

2.Классификация и клинико – патогенетические варианты БА.

3.Диагностика обструктивного синдрома при бронхиальной астме.

4.Варианты базисной терапии при бронхиальной астме.

5.Небулайзерная терапия при лечении обструктивных заболеваний легких

6.Бронхолегочный аспергилез

7.Астматическое состояние. Причины, патогенез, клиника, лечение

8. Особенности течения пневмонии в зависимости от этиологического фактора.

9. Лечение пневмонии тяжелого течения

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-	Место издания, издатель	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре

		ы)	ство, год		
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.4.24Тема: «Клиническая пульмонология».

2.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3.Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение темы

Спирография является одним из ведущих методов инструментального исследования дыхательной системы. Увеличение заболеваемости и смертности от респираторной патологии ассоциируется с несвоевременным диагностированием и неадекватным лечением. В то же время ранняя диагностика заболеваний органов дыхания способствует своевременно начатому лечению и уменьшению инвалидизации населения. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в спирографических признаках нарушения проходимости дыхательных путей. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося СПГ. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ спирограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

-СПГ-признаки нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные СПГ с нарушения проходимости дыхательных путей.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами диагностики нарушения проходимости дыхательных путей

-методами оказания неотложной помощи.

86.Место проведения практического занятия: учебная комната.
6. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

87. Соотношение различных участков электрокардиограммы с фазами возбуждения сердца.

88. Нормальная электрокардиограмма (с указанием нормальной амплитуды и продолжительности зубцов и интервалов).

89. Варианты положения электрической оси сердца.

90. Примерная форма комплексов QRS в отведениях от конечностей при различных положениях электрической оси сердца.

7.Структура содержания темы (хронокарта).

ХРОНОКАРТА

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	10	тесты

3.	Разбор темы занятий	50	таблицы
4.	Проведение спирографии в отделении функциональной диагностики	20	спирограф
5.	Анализ данных спирометрии	60	набор спирограмм
6.	Решение ситуационных задач	25	
7.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
	Всего	180	

91.**Аннотация.**
ПНЕВМОНИЯ

Несмотря на достижения медицинской науки, пневмония по заболеваемости и смертности сохраняет устойчивые позиции. Более того, по данным префектур Москвы и С.-Петербурга за 1990-95 г пневмония не была диагностирована в стационарах в 27,2% наблюдений в С.-Петербурге и в 35,4% - в Москве, а гипердиагностика составила 45,8% и 54,8% соответственно (Черняев А. Л. 1997), причем в каждом четвертом случае это были субъективные причины: неверная трактовка клинической картины, лабораторных показателей и многообразие возбудителей как этиологических факторов пневмонии, определяет различные ее варианты.

Пневмококковая пневмония вызывается Strept. Pneumonie. Заболевание начинается остро с озноба, повышения температуры до 39-40 С, головной боли, выраженной общей слабости, одышки, наличия плевральных болей. В первые дни кашель сухой, надсадный, затем с мокротой слизистого или же слизисто-гнойного характера. У некоторых больных мокрота ржаво-го цвета, густая, вязкая. Нередко тяжелое состояние, иногда спутанность сознания. Щеки гиперемированы, глаза блестят. Иногда при верхнедолевой пневмонии бывает «румянец» на одной щеке (на стороне поражения). Крылья носа раздуваются в такт дыхания. Цианоз губ и носа, герпетические высыпания чаще на губах и на носу. ЧДД 30-40 в минуту, дыхание поверхностное. Отставание при дыхании той половины грудной клетки, где имеется очаг воспаления. Здесь же усиление голосового дрожания, укорочение перкуторного звука. Над пораженной долей легкого в первые сутки выслушива-

ется ослабленное везикулярное дыхание и крепитация (Crepitacio indux), затем дыхание становится бронхиальным, сопровождаясь влажными мелкопузырчатыми хрипами, а при разрешении пневмонии – дыхание становится жестким и вновь сопровождается крепитацией (Crepitacio redux). Часто в патологический процесс вовлекается плевра и выслушивается шум трения плевры.

Пневмония чаще односторонняя с правосторонней нижнедолевой локализацией, но может быть и двухсторонняя. На рентгенограмме интенсивное затемнение пораженных участков легких, нередко наблюдается плевральный выпот. При бактериоскопии мокроты – грамм (+) флора, пневмококки (диплококки), при цитологии – сегментоядерные нейтрофилы, макрофаги, могут быть единичные эритроциты. В периферической крови неспецифические признаки активности воспалительного процесса.

При адекватно подобранной антибактериальной терапии через 1-2 суток уменьшается интоксикация, снижается температура тела.

Стафилококковая пневмония характеризуется наклонностью к развитию деструктивных изменений с образованием полостей. Бронхогенная форма чаще всего возникает на фоне вирусной инфекции остро, с высокой температурой, ознобом. Лихорадка ремиттирующего типа, кашель с гнойной или кровянистой мокротой, боли в грудной клетке. Сознание нередко спутано, гипотензия. Физикальные признаки мало отличаются от признаков при пневмококковой пневмонии. Рентгенологическая картина очень изменчивая.

Выявляются многочисленные очаговые и крупные сливные тени полисег-ментарной локализации. На фоне инфильтрации обнаруживают кольцевид-ные тонкостенные, не содержащие выпота полости – стафилококковые бул-лы. В дальнейшем на их месте формируются некротические полости с уров-нем жидкости, может быть прорыв в плевральную полость с развитием пи-опневмоторакса. В крови регистрируется лейкоцитоз со сдвигом формулы до молодых форм или лейкопения, анемия, значительное ускорение СОЭ.

При гематогенной стафилококковой пневмонии (в отличие от бронхогенной) инфильтративная стадия проявляется множественными различной величины округлыми очагами с четкими границами в обоих легких. Течение осложняется быстрым абсцедированием очагов, появлением новых булл, развитием пиопневмоторакса, эмпиемы плевры.

Стрептококковая пневмония встречается редко и обычно наблюда-ется в период эпидемических вспышек гриппа и ОРЗ, а так же в замкнутых коллективах. Начинается остро с подъема температуры, наблюдаются озно-бы, боли в грудной клетке, выраженная интоксикация, одышка, кашель с выделением жидкой слизисто-гнойной иногда кровянистой мокроты. Объ-ективные признаки инфильтрации выражены незначительно. Рентгенологи-чески выявляются множественные инфильтраты, с нечеткими контурами, часто в обоих легких, инфильтраты склонны к слиянию, распаду с образова-нием полостей и тонкостенных кист. Отмечается плевральный выпот, может быть эмпиема плевры.

Пневмония, вызванная Hemophilus influenze, возникает обычно у больных с ХОБЛ, бронхоэктазами, злокачественными опухолями. Она мо-жет развиться внезапно, но чаще постепенно. Возникает лихорадка, кашель с мокротой, одышка, плевральные боли. Физикальные признаки выявляются с трудом. Рентгенологически в начале появляются единичные очаги воспале-ния, затем они сливаются и могут захватывать долю, возможен экссудатив-ный плеврит.

Фридлендеровская пневмония вызывается клебсиелой, чаще болеют лица, страдающие алкоголизмом, сахарным диабетом, ослабленные, пожи-лого и старческого возраста. Течение болезни может быть острым и затяж-ным. Характерна вязкая мокрота, иногда кровянистая, имеющая запах при-горевшего мяса, по виду и консистенции напоминает желе из черной сморо-дины. Перкуторно – долевое притупление, аускультативно - бронхиальное дыхание, немного хрипов. Тахикардия, гипотония, ослабление звучности то-нов сердца. Возможны геморрагии на коже, слизистых оболочках, острый серозит. Иногда поражение ЦНС, желудка.

Рентгенологически очаг инфильтрации в одной из верхних долей (чаще правой). Он часто осложняется абсцедированием и плевральным вы-потом.

Пневмония, вызванная синегнойной палочкой, встречается у боль-ных раком легкого, получающих ГКС или иммунодепрессанты, а так же по-сле тяжелых операций. По клинико-рентгенологической картине мало отли-чается от течения бактериальной пневмонии другой этиологии. Однако в силу устойчивости ко многим антибиотикам, процесс выздоровления затяги-вается.

Легионеллезная пневмония возникает у лиц, находящихся в помещении с кондиционерами, увлажнителями или участвующих в земельных работах. Характерны ограниченные эпидемиологические вспышки. Имеется продрома, затем лихорадка, озноб, частые плевральные боли. Кашель вначале сухой, затем с отделением гнойной мокроты, нередко кровохарканье. Наблюдаются головные боли, сонливость, иногда диарея. Клинико-рентгенологически протекает как долевая пневмония, в большинстве случаев с тяжелой интоксикацией, дыхательной недостаточностью, абсцедированием.

Микоплазменная пневмония развивается после предшествующей ОРВИ. Температура чаще субфебрильная, ознобы редки, кашель сухой, иногда пароксизмальный. Характерны головные боли, миалгии, артралгии, слабость, потливость, желудочно-кишечный дискомфорт, бессонница. У части больных развивается конъюнктивит, появляется везикулезная или папулезная сыпь на коже и слизистых, нередко выражены симптомы ринита, фарингита, тонзиллита. Физикальные данные скудные. Рентгенологически интерстициальная инфильтрация, однородные затемнения с нечеткими контурами. Диагноз устанавливается по результатам специфических серологических ре-акций.

Хламидийная пневмония четких патогномоничных клинических и рентгенологических признаков нет, но заболеванию часто предшествует недомогание, ОРВИ, фарингит. Кашель со слизисто-гнойной мокротой, реже сухой, иногда коклюшеподобный, может быть одышка. Поражение легких носит долевой характер с инфильтративными паренхиматозными и интерстициальными изменениями. Диагноз подтверждается серологически.

Вирусные пневмонии, вызываемые непосредственно вирусами (гриппозная, аденовирусная, орнитозная и др.) возникают обычно в первые 1-3 дня, тогда как вирусно-бактериальные – не ранее 3-5 дня и позже. Особенности течения и тяжесть пневмонии определяются характером и вирулентностью вируса. Вместе с тем, наиболее типичным для вирусной пневмонии можно считать наличие эпидемиологического анамнеза, острых катаральных явлений верхних дыхательных путей, вовлечение в патологический процесс лимфоузлов, скудные физикальные данные, отсутствие значительного лейкоцитоза в периферической крови, очаговая инфильтрация на рентгенограмме, чаще одиночная (реже до 2-3 очагов) с локализацией в нижних отделах

правого легкого. Тяжесть течения пневмонии определяется вирулентностью возбудителя и состоянием макроорганизма.

ФАКТОРЫ РИСКА ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ПНЕВМОНИИ

1.Возраст 60 лет и старше.

2.Наличие сопутствующих заболеваний.

- Сахарный диабет

- ХПН

- СН

- Хронические заболевания печени

- Повторная пневмония в течение последнего года

- Подозрение на аспирацию

- Психическая патология

- Состояние после спленэктомии

- Хронический алкоголизм

- Сниженное питание

КРИТЕРИИ ТЯЖЕСТИ ПНЕВМОНИИ

Общее тяжелое состояние

- цианоз

- спутанное сознание

- лихорадка >39 С

Дыхательная недостаточность

- одышка более 30 в мин

- парциальное давление кислорода менее 60 мм рт ст, при спонтанном дыхании (насыщение менее 90%)

Сердечно-сосудистая недостаточность

- тахикардия не соответствует степени лихорадки.

- артериальная гипотензия, АД систолическое 100 мм рт ст, диастолическое менее 60 мм рт ст

Инструментальные и лабораторные данные

- гиперлейкоцитоз (более 25,0*109/л) или лейкопения (менее 4.0*109/л)

- рентгенологически двусторонняя или многодолевая пневмония, быстрое увеличение зоны инфильтрации, плевральный выпот, абсцедирование

- повышение азота, мочевины более 7,0 мкг/мл, олигурия.

ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ПНЕВМОНИИ

Основу лечения составляет антибактериальная терапия. От ее эффективности зависит исход заболевания. Этиологически тяжелая пневмония редко обусловлена монокультурой, чаще это микробные ассоциации. В любом случае необходимо использовать парентеральный путь введения (в/в) и максимальные суточные дозы антибиотиков. При наиболее вероятном или известном этиологическом агенте допускается монотерапия бактерицидным антибиотиком согласно его спектру действия. Так, при пневмококковой пневмонии у больного без отягощающих факторов риска можно использовать пенициллин до 20 млн в/в капельно или ампициллин до 6-8 млн в/м в сутки. Альтернативой является назначение макролидов 2 поколения и цефалоспоринов 2 поколения. В случае предполагаемой микробной ассоциации назначаются «защищенные» аминопенициллины (аугментин, амоксиклав), цефалоспорины 3 поколения. Для усиления воздействия на грамм (-) флору их комбинируют с аминогликозидами (гентамицин, амикацин); с внутриклеточной флорой – с макролидами (ровамицин, сумамед), с анаэробами – метронидозолом, клиндамицином. Новая генерация фторхинолонов (левофлоксацин, моксифлоксацин, спарфлоксацин) с высокой эффективностью подавляет грамм (+) и грамм (-) флору, а также внутриклеточные агенты (микоплазма, хламидия, легионелла). Широкий спектр действия левофлоксацина, удобный режим дозирования (1 раз в сутки в/в) позволяет использовать его в качестве антибиотика первого ряда при внебольничной пневмонии как средство монотерапии или в сочетании с антибиотиками других групп.

9. Вопросы по теме занятия: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Диффузная интерстициальная болезнь.

2.Туберкулез легких (этиология, патогенез, клиника, стандарты диагностики и лечения).

3.Нарушения дыхания при заболеваниях других органов и систем: клапанные пороки сердца, пороки сердца с аномальным сообщением между малым и большим кругами кровообращения, при нервно-мышечных расстройствах, при системных заболеваниях.

10. Тестовые задания по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Какие из перечисленных факторов являются факторами риска в развитии ХОБЛ?

А. Курение, загрязнение атмосферы газами, дымом, вредными аэрозолями

Б. Патология носоглотки

В. Повторные ОРЗ, острые бронхиты, острые пневмонии

Г. Неблагоприятные климатические условия (холодный климат, повышенная влажность)

Д. Правильно все

2. В патогенезе какого заболевания нарушение мукоцилиарного клиренса имеет ведущее значение?

А. Бронхиальная астма

Б. Экзогенный аллергический альвеолит

В. Идиопатический фиброзирующий альвеолит

Г. ХОБЛ

Д. Муковисцидоз

3. Назовите, какие факторы являются основными в патогенезе ХОБЛ:

А. Изменение структурно-функциональных свойств слизистой бронхов и нарушение физико-химических свойств слизи

Б. Развитие воспаления слизистой оболочки

В. Нарушение проходимости и дренажной функции бронхов

Г. Врожденный и приобретенный иммунодефицит

Д. Все верно

4. Какой из перечисленных факторов обструкции бронхов может отражать гиперреактивность бронхов при ХОБЛ?

А. Инфильтрация стенки бронхов

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры бронхов

Г. Блокада бета-адренергических рецепторов стенки бронхов

5. Какой из перечисленных факторов приводит к обструкции бронхов при хроническом бронхите?

А. Воспалительный отек слизистой

Б. Скопление слизи в просвете бронхов

В. Спазм гладкой мускулатуры

Г. Ни один из них

Д. Все перечисленные

6. Какие клинические признаки являются наиболее характерными для обструкции бронхов?

А. Инспираторная одышка, влажные хрипы в легких

Б. Кашель с большим количеством гнойной мокроты

В. Кашель с легко отделяемой слизистой мокротой в небольшом количестве

Г. Удушливый малопродуктивный кашель с отделением вязкой густой мокроты, сухие хрипы в основном на выдохе

Д. Ни один из перечисленных

7. Клиническая симптоматика при ХОБЛ определяется:

А. Формой заболевания

Б. Фазой течения заболевания (обострение, ремиссия)

В. Осложнениями

Г. Преимущественной локализацией поражения

Д. Всем перечисленным

8.Какие данные функциональных исследований свидетельствуют о бронхиальной обструкции?

А. Снижение ЖЕЛ на 30% от должной

Б. Значения МОС 25-75 составляют 60%

В. Снижение ОФВ1 на 20% от должного

Г. Индекс Тиффно 70%

Д. Снижение ЖЕЛ на 30%, ОФВ1 на 15%, МОС75 на 20% от должных

9. Какие из клинических и функциональных проявлений относятся к синдрому обструкции бронхов?

А. Прекращение отделения мокроты, сухой кашель, сопровождающийся одыш-кой и дистанционными хрипами

Б. Усиление одышки, кашля, хрипов при смене температур

В. Объективно: диффузный цианоз, экспираторная одышка, удлинение выдоха, рассеянные свистящие хрипы

Г. Снижение ОФВ1, МОС

Д. Все перечисленное

10. Наиболее достоверным аускультативным признаком обструкции бронхов является:

А. Влажные мелкопузырчатые хрипы

Б. Крепитация

В. Удлиненный выдох, сухие хрипы

Г. Бронхиальное дыхание

Д. Ослабленное везикулярное дыхание

Ответы к тестам:

1.Д	**5.Д**	**9.Д**
2.Г	**6.Г**	**10.Д**
3.Д	**7.Д**	
4.В	**8.В**	

11 Ситуационные задачи по теме: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

Задача №1.

Пациент 56 лет внезапно, сидя в кресле, на глазах присутствующих в кабинете потерял сознание. Ранее отмечал кратковременные боли за грудиной, принимал нитроглицерин.

92. Назовите заболевание.
93. Определите этиологию заболевания.
94. Проведите реанимационные мероприятия.
95. Назначьте обследование для проведения целенаправленных реанимационных мероприятий.
96. Профилактика

Задача №2.

Упациентки 42 лет с ревматическим пороком сердца и хронической фибрилляцией предсердий внезапно появилась "смазанная" речь, слабость в правых конечностях.

Назовте наиболее вероятный порок сердца у пациентки.

97. Чем обусловлено острое нарушение мозгового кровообращения?
98. Возможно ли применение гепарина при данном ОНМК?
99. Какие первоначальные исследования следует провести для диагностики?
100. Что рекомендовать больной в дальнейшем для профилактики повторных ОНМК?
101. Профилактика

Задача №3.

У пациента 50 лет, находящегося на лечении в ОРиТ на ЭКГ имеется подъем сегмента ST переходящий в (+) Т в отведениях II, III, aVF, V3R-V6R, частота зубцов Р - 100 в минуту, интервалы Р-Р равны, частот желудочковых комплексов 50 в минуту, интервалы R-R равны, зубцы Г находятся на разных расстояниях от зубца R. АД 110/70 мм.рт.ст.

102. Какое заболевание и осложнение у пациента?
103. Какая локализация патологического процесса?
104. Диагностические мероприятия.
105. Лечение осложнения.

106. профилактика

Задача №4.

Пациентка 30 лет вызвала скорую помощь в связи остро островозникшим сердцебиением. На ЭКГ регистрируется тахикардия 148 в минуту, интервалы R-R равны,QRS не изменен, перед QRS имеется зубец Р. PQ- 0,12" на ЭКГ после купирования пароксизма.

107. Какое нарушение ритма у пациентки?
108. Чем обусловлено это нарушение ритма?
109. Назовите немедикаментозные методы лечения.
110. Назовите препараты для купирования аритмии при неэффективности немедикаментозного лечения.
111. Профилактика

Задача №5.

У пациентки 64 лет внезапно появилась одышка, резкая слабость. При осмотре занимает горизонтальное положение. Кожные покровы влажные, пепельного цвета, цианоз губ. Частота дыханий 38 в минуту. Тоны ритмичные, тахикардия до 132 в минуту. АД 100/60 мм.рт.ст. Правая голень отечна, несколько толще левой, болезненна при пальпации.

1. Укажите наиболее вероятное заболевание.

2. Причина этого заболевания?

3.Диагностические мероприятия.

4. Лечение этого заболевания.

5.Профилатика.

Ответы к задачам:

Задача №1.

1. ХОБЛ средней тяжести, эмфизематозный вариант. ДН II .

2. $ОФВ_1$ - односекундный объем форсированного выдоха

3. Отек и воспаление слизистой; гиперсекреция; бронхоспазм; экспи-раторный коллапс стенок бронхов.

4. Развернутый анализ крови, газы крови, R-графию грудной клетки, бодиплетизмографию, ЭКГ, ЭхоКГ.

Задача №2.

1. Дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе. Опреде-ление $ОФВ_1$.

2. ЭКГ: признаки гипертрофии правых отделов сердца. ЭхоКГ: гипер-трофия и дилатация правых отделов сердца.

3. Высокое содержание гемоглобина и эритроцитов как следствие хронической гипоксии; увеличение показателя гематокрита и снижение СОЭ.

4. Кровопускание, периферические вазодилататоры венозного дейст-вия (пролонгированные нитраты, корватон); эуфиллин. При назначении кур-са лечения эуфиллином вначале проверить его действительную эффектив-ность и переносимость

Задача №3.

1.Бочкообразная малоподвижная грудная клетка; опущение нижних границ легких; коробочный звук, ослабленное дыхание. Деструкция межаль-веолярных перегородок, снижение эластичности легких.

2.Экспираторная одышка, дыхание с удлиненным выдохом и сухие хрипы на выдохе; низкие $ОФВ_1$ и проба Тиффно.

3.Прекращение курения, обильное питье, отхаркивающие, бородуал или тиотропиум бромид (спирива).

4.Угнетение фермента фосфодиэстеразы.

Задача №4.

1. Синдром бронхита, синдром обструкции легких, синдром эмфизе-мы, синдром вентиля-ционной недостаточности.

2. Диагноз: ХОБЛ средней тяжести, эмфизема, вентиляционная недос-таточность 1 - 2 ст.

3. Клинический и биохимические анализы (гликопротеиды) крови, ци-тобактериоло-гическое исследование мокроты, рентгенография грудной клетки, фибробронхоскопия, спирограмма, ЭКГ, эхокардиография.

4. Прекращение курения, ингаляции бронхолитиков (беродуал), АЦЦ, коррекция дыхательной недостаточности (оксигенотерапия). При признаках инфекционного процесса - антибактериальные средства.

Задача №5.

1. Синдром обструкции бронхов, синдром эмфиземы, синдром пора-жения сердца, синдром недостаточности кровообращения.

2. ХОБЛ тяжелой степени тяжести, ст. обострения; дыхательная не-достаточность II, хрони-ческое легочное сердце, стадия декомпенсации, СН IIБ.

3. Митральный стеноз, тяжелый миокардит (типа Абрамова-Фидлера).

4. Спирография, проба Тиффно, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенография, анализ крови, анализ мокроты, анализы на активность процесса.

12.Перечень практических навыков и умений: (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

112. Уметь зарегистрировать СПГ.
113. Уметь анализировать СПГ в норме.
3. Уметь сформулировать заключение по СПГ

13. Список тем по НИР, предлагаемый кафедрой:

1.Небулайзерная терапия при лечении обструктивных заболеваний легких

2. Пороки сердца с аномальным сообщением между малым и большим кругами кровообращения

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: в 2 т.	ред. Н.А. Мухин [и др.]	М.:ГЭОТАР-МЕД 2012	30	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца: научно-практическое пособие	/ А.Л. Сыркин [и др.]	М.: Золотой стандарт 2009	1	
3.	Справочник по лабораторным и функциональным исследованиям в педиатрии	/ Р.Р. Кильдияров, П.Н. Шараев, Н.С. Стрелков	М.: ГЭОТАР-Медиа 2009	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.25 Тема: «Теоретические основы эхокардиографии (часть 1)».

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца , основные ЭХО -доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностики должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики ККБ №2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие проводится в мультимедийном режиме и оснащено 27 диаграммами и таблицами:

1. Основные преимущества и недостатки ультразвука.
2. Физические свойства ультразвука.
3. Типы ультразвуковых датчиков.
4. Типы отражения ультразвуковых волн.
5. Типы ультразвукового сканирования.
6. Диаграмма получения изображения в М-режиме.
7. Диаграмма получения изображения в В-режиме.
8. Контрастное исследование сердца.
9. Режимы допплеровского исследования.
10. Предел Найквиста.
11. Ламинарный и турбулентные потоки
12. Ультразвуковые артефакты

7. Структура содержания темы:

Хронокарта практического занятия

п/п	Этапы практического занятия	продол жительн ость, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	Эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин.	

8. Аннотация (краткое содержание темы)**.**

Физические принципы ультразвуковой визуализации сердца

Биофизические основы УЗ-диагностики.

Ультразвук — это звук с частотой более 20 000 колебаний в секунду (или 20 кГц). Скорость, с которой ультразвук распространяется в среде, зависит от свойств этой среды, в частности, от ее плотности. Скорость распространения ультразвука в тканях человека при температуре 37°С равна 1540 м/с.

Если плотность, структура и температура одинаковы по всей среде, то такая среда называется ***гомогенной***. В ней волны распространяются линейно. Различные среды обладают различными свойствами, из которых для нас особенно важным является ***акустический импеданс***. Акустический импеданс равен произведению плотности среды на скорость распространения в ней звука и характеризует степень сопротивления среды распространению звуковой волны. Скорость распространения ультразвуковой волны в тканях практически постоянна. Разные ткани: миокард, перикард, кровь, створки клапанов и т.д. — имеют разную плотность. Даже при незначительном различии плотностей между средами возникает эффект "раздела фаз" [interface]. Ультразвуковая волна, достигшая границы двух сред, может отразиться от границы или пройти через нее. При этом:

1) угол падения равен углу отражения;

1. из-за различий акустических импедансов сред угол преломления не равен углу падения.

Чем меньше угол падения (т. е. чем ближе направление распространения звуковой волны к перпендикуляру), тем больше доля отраженных звуковых волн.

Доля отраженного ультразвука определяется тремя факторами:

1) разностью акустического импеданса сред — чем больше эта разность, тем больше отражение;

2) углом падения — чем ближе он к 90°, тем больше отражение;

3) соотношением размеров объекта и длины волны — размеры объекта должны быть не менее 1/4 длины волны. Для измерения меньших объектов требуется ультразвук с большей частотой (т. е. с меньшей длиной волны).

Пространственная разрешающая способность метода [resolution] определяет расстояние между двумя объектами, при котором их еще можно различить. Например, частота 2,0 МГц дает разрешающую способность в 1 мм. Однако, чем выше частота, тем меньше проникающая способность ультразвука (глубина проникновения), т. е. тем легче происходит его затухание [attenuation]. Таким образом, важно найти оптимальную частоту, которая дает максимальную разрешающую способность при достаточной проникающей способности.

Структуры, в которых происходит полное затухание ультразвуковых волн, иными словами, через которые ультразвук не может проникнуть, дают позади себя акустическую тень [shadowing]; при исследовании сердца такой эффект дают кальцифицированные структуры и протезированные клапаны сердца.

Аппаратное обеспечение УЗ-кабинетов.

Ультразвуковой датчик

Датчик [transducer] — это устройство, преобразующее один вид энергии в другой. В эхокардиографии мы имеем дело с преобразованием электрической энергии в механическую и наоборот. В датчике это преобразование осуществляется специальным кристаллом — *пьезоэлектрическим элементом*. Пьезоэлектрический элемент изменяет свои размеры под воздействием электрического тока и, наоборот, порождает электрический ток под действием приложенного к нему давления, например, со стороны ультразвуковых волн. Таким образом, пьезоэлектрический кристалл может посылать и принимать ультразвуковые волны. В датчике пьезоэлектрический элемент находится между двумя электродами (плюс и минус). Проходящий через элемент электрический ток заставляет ему то расширяться, то сжиматься и тем самым генерировать ультразвуковые волны. С другой стороны, приходящие ультразвуковые волны элемент преобразует в электрические импульсы, регистрируемые катодным осциллографом. В современных датчиках фокусировка ультразвуковых лучей осуществляется не оптическими линзами, а электронными средствами.

В общем виде процесс работы эхокардиографа может быть представлен следующим образом. В некоторый момент времени датчик посылает короткий ультразвуковой импульс. Импульс линейно распространяется в гомогенной среде

до тех пор, пока не дойдет до границы раздела фаз, где происходит отражение или преломление ультразвуковых лучей. Через время, равное Dt, отраженный звук (эхо) вернется к датчику, который теперь работает как приемник. Зная скорость распространения звуковой волны (1540 м/с) и время, за которое звук прошел расстояние до границы фаз и обратно (Dt), можно вычислить расстояние между датчиком и этой границей (D):

$$D = \frac{1540 \times Dt}{2}$$

Это соотношение между временем и расстоянием и лежит в основе метода ультразвуковой визуализации сердца. Обычно в эхокардиографии используют ультразвуковые импульсы длительностью около 1 микросекунды. Пьезоэлектрический элемент работает в режиме генерации менее 1% времени, а все остальное время — в режиме приема. При этом пациент получает минимальные дозы ультразвукового облучения.

Запись эхо-сигналов

Интенсивность принимаемого эхо-сигнала зависит от того, какая часть посланного сигнала отразилась от границы раздела фаз и вернулась к датчику. Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть графически представлена на осциллоскопе (экране эхокардиографа) в различных режимах. Это могут быть электрические импульсы различной амплитуды; при этом по другой оси координат откладывается расстояние от датчика до исследуемых структур. Такая форма графического представления эхо-сигналов получила название ***А-модального*** режима эхокардиографии (А — от "амплитуда"). Недостаток этого режима в том, что он не позволяет наблюдать движение.

Для увеличения объема информации, содержащейся в изображении, интенсивность принятых эхо-сигналов представляют не в виде амплитуды, а в виде яркости свечения точки: чем больше интенсивность принятых эхо-сигналов, тем больше яркость свечения соответствующих им точек изображения. Такой режим называется ***В-модальным*** (В —от "brightness", "яркость").

От этого режима легко перейти к режиму развертки яркости структур сердца по времени — к ***М-модальному*** режиму (М — от "motion", "движение"). В М-модальном режиме одна из двух пространственных координат заменена временной. Исторически М-модальное исследование было первым эхокардиографическим методом. В М-модальном режиме на экране эхокардиографа по вертикальной оси откладывается расстояние от структур сердца до датчика, а по горизонтальной оси — время. Датчик при М-модальном исследовании может посылать импульсы с частотой 1000 в секунду; это обеспечивает очень высокую частоту смены изображений (высокую временную разрешающую способность). М-модальное исследование дает представление о движении различных структур сердца, которые пересекаются одним ультразвуковым лучом. Главный недостаток М-модального исследования — одномерность.

Режим ***двумерного изображения*** сердца [two-dimensional], иначе называемый режимом изображения в реальном времени, тоже является развитием В-модального режима. Для получения двумерного изображения сердца в реальном времени производится сканирование (изменение направления ультразвукового луча) в секторе 60-90°. В режиме двумерного изображения мы получаем на экране сечение сердца, состоящее из множества точек, соответствующих В-модальным эхокардиограммам при различных направлениях ультразвукового луча. Частота смены кадров при двумерном исследовании —от 25 до 60 в минуту. Технически в разных датчиках изменение положения ультразвукового луча (сканирование) достигается разными способами .

Основные два типа датчиков в эхокардиографии — это механические [mechanical sector scanners] и электронные датчики; последние называют также датчиками с электронно-фазовой решеткой [phased array sector scanners], они имеют от 32 до 128 пьезоэлектрических элементов. Механические датчики в целом обладают несколько более высокой разрешающей способностью, однако они больше по размерам и значительно менее долговечны. Превосходство датчиков с электронно-фазовой решеткой стало очевидным с появлением допплеровских методов: оказалось, что электронные датчики приспособлены для них значительно лучше, чем механические. Датчики с циркулярным

расположением пьезоэлектрических элементов, так называемые аннулярные датчики [annular array scanners], позволяют фокусировать ультразвуковые лучи в пространстве. Современные аннулярные датчики сочетают в себе свойства механических датчиков и датчиков с электронно-фазовой решеткой.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Биофизические основы УЗ диагностики.
2. Аппаратное обеспечение УЗ кабинетов
3. А-, М-, В-1-режимы.
4. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ.
5. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Ультразвук представляет собой звуковые колебания (а):

а) выше слышимого диапазона,

б) ниже слышимого диапазона,

в) в пределах слышимого диапазона

2. Скорость ультразвука это величина (в):

а) с которой ультразвуковые волны совершают колебания,

б) с которой ультразвуковые волны излучаются датчиком,

в) с которой ультразвуковые волны распространяются в тканях.

3. Разрешающая и проникающая способности ультразвука (б):

а) прямо зависят друг от друга,

б) обратно зависят друг от друга?

в) не зависят друг от друга

4. М-режим эхолокации представляет собой (а):

а) одномерное эхо

б) двухмерное эхо

в) трехмерное эхо

5. В-режим эхолокации представляет собой (б):

а) одномерное эхо

б) двухмерное эхо

в) трехмерное эхо

6. Допплеровский режим (в):

а) оценивает скорость кровотока,

б) оценивает скорость движения миокарда,

в) верно и то и другое

7. Феномен акустической тени возникает при (а):

а) попадании в область сканирования объектов высокой плотности

б) при расположении сканируемого объекта на большой глубине

в) верно а) и б)

8. Постоянноволновой допплер определяет скорость кровотока(б):

а) в области пробного объема

б) по всему лучу

в) верно и то и другое

9. Расчет градиента давления с помощью упрощенного уравнения Бернулли производится с помощью формулы(б):

а) $2V^2$

б) $4V^2$

в) $5V^2$

10. Турбулентный поток возникает в области (в):

а) изгиба

б) сужения

в) верно и то и другое

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. У пациента с подозрением на гипертрофию ЛЖ необходимо точно оценить толщину стенок. В каком режиме это лучше сделать? (Б)

А) в В-режиме

Б) в М-режиме

В) в режиме допплера

Г) ЭхоКГ не должна оценивать толщину стенок.

2. У пациента диагностирован выраженный аортальный стеноз. В каком режиме допплеровского исследования необходимо оценить скорость кровотока через аортальный клапан? (А)

А) в режиме постоянно-волнового допплера

Б) в режиме импульсно-волнового допплера

В) в режиме цветового допплеровского картирования

3. У пациента с дилатацией в парастернальном доступе длинной оси выявляется линейная структура в левом предсердии, которая не просматривается из других доступов. Какое образование может давать подобную картину? (Г)

А) Тромб

Б) Опухоль

В) Вегетации

Г) Артефакт

4. У пациента с инородным телом в области сердца визуализируется яркий след за образованием. Какая структура может давать подобную картину? (Г)

А) Тромб

Б) Опухоль

В) Вегетации

Г) Артефакт

5.У пациента с митральной регургитацией в импульсно-волновом режиме допплеровского исследования в систолу на митральном клапане определяется двунаправленный поток. Чем обусловлена подобная картина? (В)

А) Систолодиастолической регургитацией

Б) Систолическим потоком из выносящего тракта

В) Феноменом наложения спектра

Г) Поломкой датчик.

12. Перечень и стандарты практических умений (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

4. Уметь определять возможные артефакты.
5. Уметь различать А, В и М-режимы при эхокардиографическом исследовании.
6. Уметь различать преимущества и недостатки различных режимов.
7. Уметь проводить настройку ультразвукового аппарата.

13. Примерная тематика НИР по теме занятия:

1. Артефакты в ультразвуковой диагностике.
2. Новые технологии в эхокардиографии.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	

2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.25 Тема: «Теоретические основы эхокардиографии (часть 2)».

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата

сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца , основные ЭХО -доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностики должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики ККБ №2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие проводится в мультимедийном режиме и оснащено 27 диаграммами и таблицами:

3. Основные преимущества и недостатки ультразвука.
4. Физические свойства ультразвука.
5. Типы ультразвуковых датчиков.
6. Типы отражения ультразвуковых волн.
7. Типы ультразвукового сканирования.
8. Диаграмма получения изображения в М-режиме.
9. Диаграмма получения изображения в В-режиме.
10. Контрастное исследование сердца.

11. Режимы допплеровского исследования.
12. Предел Найквиста.
13. Ламинарный и турбулентные потоки
14. Ультразвуковые артефакты

7. Структура содержания темы:

Хронокарта практического занятия

п/п	Этапы практического занятия	продол жительн ость, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	Эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты

7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин.	

8. Аннотация (краткое содержание темы)**.**

Физические принципы ультразвуковой визуализации сердца

Биофизические основы УЗ-диагностики.

Ультразвук — это звук с частотой более 20 000 колебаний в секунду (или 20 кГц). Скорость, с которой ультразвук распространяется в среде, зависит от свойств этой среды, в частности, от ее плотности. Скорость распространения ультразвука в тканях человека при температуре 37°С равна 1540 м/с.

Если плотность, структура и температура одинаковы по всей среде, то такая среда называется ***гомогенной***. В ней волны распространяются линейно. Различные среды обладают различными свойствами, из которых для нас особенно важным является ***акустический импеданс***. Акустический импеданс равен произведению плотности среды на скорость распространения в ней звука и характеризует степень сопротивления среды распространению звуковой волны. Скорость распространения ультразвуковой волны в тканях практически постоянна. Разные ткани: миокард, перикард, кровь, створки клапанов и т.д. — имеют разную плотность. Даже при незначительном различии плотностей между средами возникает эффект "раздела фаз" [interface]. Ультразвуковая волна, достигшая границы двух сред, может отразиться от границы или пройти через нее. При этом:

1) угол падения равен углу отражения;

15. из-за различий акустических импедансов сред угол преломления не равен углу падения.

Чем меньше угол падения (т. е. чем ближе направление распространения звуковой волны к перпендикуляру), тем больше доля отраженных звуковых волн.

Доля отраженного ультразвука определяется тремя факторами:

1) разностью акустического импеданса сред — чем больше эта разность, тем больше отражение;

2) углом падения — чем ближе он к 90°, тем больше отражение;

3) соотношением размеров объекта и длины волны — размеры объекта должны быть не менее 1/4 длины волны. Для измерения меньших объектов требуется ультразвук с большей частотой (т. е. с меньшей длиной волны).

Пространственная разрешающая способность метода [resolution] определяет расстояние между двумя объектами, при котором их еще можно различить. Например, частота 2,0 МГц дает разрешающую способность в 1 мм. Однако, чем выше частота, тем меньше проникающая способность ультразвука (глубина проникновения), т. е. тем легче происходит его затухание [attenuation]. Таким образом, важно найти оптимальную частоту, которая дает максимальную разрешающую способность при достаточной проникающей способности.

Структуры, в которых происходит полное затухание ультразвуковых волн, иными словами, через которые ультразвук не может проникнуть, дают позади себя акустическую тень [shadowing]; при исследовании сердца такой эффект дают кальцифицированные структуры и протезированные клапаны сердца.

Аппаратное обеспечение УЗ-кабинетов.

Ультразвуковой датчик

Датчик [transducer] — это устройство, преобразующее один вид энергии в другой. В эхокардиографии мы имеем дело с преобразованием электрической энергии в механическую и наоборот. В датчике это преобразование осуществляется специальным кристаллом — *пьезоэлектрическим элементом*. Пьезоэлектрический элемент изменяет свои размеры под воздействием электрического тока и, наоборот, порождает электрический ток под действием приложенного к нему давления, например, со стороны ультразвуковых волн. Таким образом, пьезоэлектрический кристалл может посылать и принимать ультразвуковые волны. В датчике пьезоэлектрический элемент находится между двумя электродами (плюс и минус). Проходящий через элемент электрический

ток заставляет ему то расширяться, то сжиматься и тем самым генерировать ультразвуковые волны. С другой стороны, приходящие ультразвуковые волны элемент преобразует в электрические импульсы, регистрируемые катодным осциллографом. В современных датчиках фокусировка ультразвуковых лучей осуществляется не оптическими линзами, а электронными средствами.

В общем виде процесс работы эхокардиографа может быть представлен следующим образом. В некоторый момент времени датчик посылает короткий ультразвуковой импульс. Импульс линейно распространяется в гомогенной среде до тех пор, пока не дойдет до границы раздела фаз, где происходит отражение или преломление ультразвуковых лучей. Через время, равное Dt, отраженный звук (эхо) вернется к датчику, который теперь работает как приемник. Зная скорость распространения звуковой волны (1540 м/с) и время, за которое звук прошел расстояние до границы фаз и обратно (Dt), можно вычислить расстояние между датчиком и этой границей (D):

$$D = \frac{1540 \times Dt}{2}$$

Это соотношение между временем и расстоянием и лежит в основе метода ультразвуковой визуализации сердца. Обычно в эхокардиографии используют ультразвуковые импульсы длительностью около 1 микросекунды. Пьезоэлектрический элемент работает в режиме генерации менее 1% времени, а все остальное время — в режиме приема. При этом пациент получает минимальные дозы ультразвукового облучения.

Запись эхо-сигналов

Интенсивность принимаемого эхо-сигнала зависит от того, какая часть посланного сигнала отразилась от границы раздела фаз и вернулась к датчику. Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть графически представлена на осциллоскопе (экране эхокардиографа) в различных режимах. Это могут быть электрические импульсы различной амплитуды; при этом по другой оси координат откладывается расстояние от датчика до исследуемых структур. Такая форма графического представления эхо-сигналов получила название ***A-***

модального режима эхокардиографии (А — от "амплитуда"). Недостаток этого режима в том, что он не позволяет наблюдать движение.

Для увеличения объема информации, содержащейся в изображении, интенсивность принятых эхо-сигналов представляют не в виде амплитуды, а в виде яркости свечения точки: чем больше интенсивность принятых эхо-сигналов, тем больше яркость свечения соответствующих им точек изображения. Такой режим называется ***В-модальным*** (В —от "brightness", "яркость").

От этого режима легко перейти к режиму развертки яркости структур сердца по времени — к ***М-модальному*** режиму (М — от "motion", "движение"). В М-модальном режиме одна из двух пространственных координат заменена временной. Исторически М-модальное исследование было первым эхокардиографическим методом. В М-модальном режиме на экране эхокардиографа по вертикальной оси откладывается расстояние от структур сердца до датчика, а по горизонтальной оси — время. Датчик при М-модальном исследовании может посылать импульсы с частотой 1000 в секунду; это обеспечивает очень высокую частоту смены изображений (высокую временную разрешающую способность). М-модальное исследование дает представление о движении различных структур сердца, которые пересекаются одним ультразвуковым лучом. Главный недостаток М-модального исследования — одномерность.

Режим ***двумерного изображения*** сердца [two-dimensional], иначе называемый режимом изображения в реальном времени, тоже является развитием В-модального режима. Для получения двумерного изображения сердца в реальном времени производится сканирование (изменение направления ультразвукового луча) в секторе 60-90°. В режиме двумерного изображения мы получаем на экране сечение сердца, состоящее из множества точек, соответствующих В-модальным эхокардиограммам при различных направлениях ультразвукового луча. Частота смены кадров при двумерном исследовании —от 25 до 60 в минуту. Технически в разных датчиках изменение положения ультразвукового луча (сканирование) достигается разными способами
.

Основные два типа датчиков в эхокардиографии — это механические [mechanical sector scanners] и электронные датчики; последние называют также датчиками с электронно-фазовой решеткой [phased array sector scanners], они имеют от 32 до 128 пьезоэлектрических элементов. Механические датчики в целом обладают несколько более высокой разрешающей способностью, однако они больше по размерам и значительно менее долговечны. Превосходство датчиков с электронно-фазовой решеткой стало очевидным с появлением допплеровских методов: оказалось, что электронные датчики приспособлены для них значительно лучше, чем механические. Датчики с циркулярным расположением пьезоэлектрических элементов, так называемые аннулярные датчики [annular array scanners], позволяют фокусировать ультразвуковые лучи в пространстве. Современные аннулярные датчики сочетают в себе свойства механических датчиков и датчиков с электронно-фазовой решеткой.

9. Вопросы по теме занятия. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Биофизические основы УЗ диагностики.
2. Аппаратное обеспечение УЗ кабинетов
3. А-, М-, В-1-режимы.
4. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ.
5. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. Ультразвук представляет собой звуковые колебания (а):

а) выше слышимого диапазона,

б) ниже слышимого диапазона,

в) в пределах слышимого диапазона

2. Скорость ультразвука это величина (в):

а) с которой ультразвуковые волны совершают колебания,

б) с которой ультразвуковые волны излучаются датчиком,

в) с которой ультразвуковые волны распространяются в тканях.

3. Разрешающая и проникающая способности ультразвука (б):

а) прямо зависят друг от друга,

б) обратно зависят друг от друга?

в) не зависят друг от друга

4. М-режим эхолокации представляет собой (а):

а) одномерное эхо

б) двухмерное эхо

в) трехмерное эхо

5. В-режим эхолокации представляет собой (б):

а) одномерное эхо

б) двухмерное эхо

в) трехмерное эхо

6. Допплеровский режим (в):

а) оценивает скорость кровотока,

б) оценивает скорость движения миокарда,

в) верно и то и другое

7. Феномен акустической тени возникает при (а):

а) попадании в область сканирования объектов высокой плотности

б) при расположении сканируемого объекта на большой глубине

в) верно а) и б)

8. Постоянноволновой допплер определяет скорость кровотока(б):

а) в области пробного объема

б) по всему лучу

в) верно и то и другое

9. Расчет градиента давления с помощью упрощенного уравнения Бернулли производится с помощью формулы(б):

а) $2V^2$

б) $4V^2$

в) $5V^2$

10. Турбулентный поток возникает в области (в):

а) изгиба

б) сужения

в) верно и то и другое

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

16. У пациента с подозрением на гипертрофию ЛЖ необходимо точно оценить толщину стенок. В каком режиме это лучше сделать? (Б)

А) в В-режиме

Б) в М-режиме

В) в режиме допплера

Г) ЭхоКГ не должна оценивать толщину стенок.

17. У пациента диагностирован выраженный аортальный стеноз. В каком режиме допплеровского исследования необходимо оценить скорость кровотока через аортальный клапан? (А)

А) в режиме постоянно-волнового допплера

Б) в режиме импульсно-волнового допплера

В) в режиме цветового допплеровского картирования

18. У пациента с дилатацией в парастернальном доступе длинной оси выявляется линейная структура в левом предсердии, которая не просматривается из других доступов. Какое образование может давать подобную картину? (Г)

А) Тромб

Б) Опухоль

В) Вегетации

Г) Артефакт

4. У пациента с инородным телом в области сердца визуализируется яркий след за образованием. Какая структура может давать подобную картину? (Г)

А) Тромб

Б) Опухоль

В) Вегетации

Г) Артефакт

5.У пациента с митральной регургитацией в импульсно-волновом режиме допплеровского исследования в систолу на митральном клапане определяется двунаправленный поток. Чем обусловлена подобная картина? (В)

А) Систолодиастолической регургитацией

Б) Систолическим потоком из выносящего тракта

В) Феноменом наложения спектра

Г) Поломкой датчик.

12. Перечень и стандарты практических умений (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

19. Уметь определять возможные артефакты.
20. Уметь различать А, В и М-режимы при эхокардиографическом исследовании.
21. Уметь различать преимущества и недостатки различных режимов.
22. Уметь проводить настройку ультразвукового аппарата.

13. Примерная тематика НИР по теме занятия:

23. Артефакты в ультразвуковой диагностике.
24. Новые технологии в эхокардиографии.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид	**Автор (-ы),**	**Место**	**Кол-во экземпляров**

№ п/п	издания	составитель (-и), редактор (-ы)	издания, издательство, год	в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электр	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	онный ресурс] CD-ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.26 Тема занятия: «Основные ультразвуковые доступы к сердцу (часть 1)».

2. Форма организации учебного процесса : практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных доступах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 10 таблицами:

1. Нормальная анатомия сердца.
2. Основные структуры сердца в парастернальном доступе длинной оси.
3. Основные структуры сердца в парастернальном доступе короткой оси.
4. Основные структуры сердца в парастернальном доступе длинной оси с выведением правого желудочка.
5. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 4-х камер.
6. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 5-ти камер.
7. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 2-х камер.
8. Основные структуры сердца в супрастернальном доступе.
9. Основные структуры сердца в субкостальном доступе.

7. Структура содержания темы. Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение	35	эхокардиограф

	эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики		«Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин.	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Сердце – представляет собой полый орган, приблизительно конусообразной формы с хорошо развитыми мышечными стенками. Расположено в нижней части переднего средостения на сухожильном центре диафрагмы, между левым и правым плевральными мешками, заключено в перикард и фиксировано на магистральных сосудах.

Заднее-верхняя расширенная часть сердца называется основанием сердца, basis cordis, в него открываются крупные вены и из него выходят крупные артерии. Передненижняя свободно лежащая часть сердца называется верхушкой сердца, apex cordis.

Поверхности сердца: задненижняя, уплощенная, диафрагмальная поверхность, facies diaphragmatica, прилегает к диафрагме, и передне-верхняя, более выпуклая,

грудино-реберная поверхность, facies sternocostalis, обращена к грудине и реберным хрящам.

На поверхностях сердца различают три борозды - одну венечную, и две, переднюю и заднюю, продольные.

Правое предсердие

Располагается в области правой части основания сердца, имеет форму неправильного куба.

В правом предсердии различают стенки: наружную(обращена вправо), внутреннюю (направлена влево, общая для правого и левого предсердий –МПП), а также верхнюю, заднюю и переднюю стенки. Нижняя стенка отсутствует; здесь находится правое предсердно-желудочковое отверстие, сообщающее правое предсердие с правым желудочком.

Более расширенная часть правого предсердия, которая является местом впадения крупных венозных стволов, называется синусом полых вен, sinus venarum cavarum. Суженная часть предсердия кпереди переходит в правое ушко, auricula dextra.

Правое ушко, auricula dextra. наиболее выступающая часть предсердия, имеет вид уплощенного конуса, направленного вершиной влево, в сторону легочного ствола. Своей внутренней искривленной поверхностью ушко направлено к корню аорты.

В правое предсердие впадают две - верхняя и нижняя - полые вены, венечный синус и мелкие собственные вены сердца.

а)**Верхняя полая вена**, cava superior, собирает кровь от головы, шей, верхних конечностей и стенок туловища и открывается на границе верхней и передней стенки правого предсердия отверстием верхней полой вены, ostium venae cavae superiors .

б) **Нижняя полая вена**, cava inferior, собирает кровь от нижних конечностей, стенок и органов тазовой и брюшной полостей; она открывается на границе верхней и задней стенки правого предсердия отверстием нижней полой вены, ostium venae cavae inferioris.

По переднему краю устья нижней полой вены со стороны полости предсердия располагается полулунной формы мышечная заслонка нижней полой вены,

valvula venae cavae inferioris, Обе полые вены образуют между собой тупой угол; при этом расстояние между их устьями достигает 1.5-2 см.

в) Венечный синус, sinus coranarius, - общий коллектор собственных вен сердца.

Правый край отверстия венечного синуса окаймляет небольшая заслонка венечного синуса, valvula sinus coronarii. В толще заслонки имеется ряд отверстий - мест вхождения мелких вен сердца.

г) К мелким собственным венам сердца относят наименьшие вены сердца, v. coidis minimae, собирающие кровь от его стенок.

Рельеф внутренней поверхности правого предсердия неодинаков. Внутренняя (левая) и задняя стенки гладкие. Наружная (правая) и передняя поверхности неровные (гребенчатые мышцы, mm. pectinali).

На относительно гладкой внутренней (левой) стенке правого предсердия, т. е. перегородке между предсердиями, имеется овальной формы плоское углубление, овальная ямка, fossa ovalisКрай овальной ямки, limbus fossae ovalis, образованный небольшим мышечным валиком, окружает ее спереди и снизу; к передней его части прикрепляется медиальный конец заслонки нижней полой вены.

Правый желудочек

Передней и задней межжелудочковыми бороздами отграничен от левого желудочка; венечная борозда отделяет его от правого предсердия. Наружный (правый) край правого желудочка заострен и носит название правого края, margo dexter. Правый желудочек имеет форму неправильной трехсторонней пирамиды, основание которой направлено вверх в сторону правого предсердия, вершина - вниз и влево. Передняя стенка правого желудочка выпуклая, задняя - уплощена. Левая, внутренняя, стенка правого желудочка является межжелудочковой перегородкой, septum interventriculare; она вогнута со стороны левого желудочка, т.е. выпукла в сторону правого желудочка.

На поперечном разрезе на уровне верхушки сердца полость правого желудочка представляет вытянутую в передне-заднем направлении щель, а на границе верхней и средней трети - форму треугольника, основанием которого является вдающаяся в полость правого желудочка перегородка между желудочками. Задний отдел полости желудочка при посредстве правого предсердно-желудочкового отверстия, ostium atrioventriculare dextrum, которое располагается

справа и сзади, сообщается с полостью правого предсердия. Полость его при помощи отверстия легочного ствола, ostium trunci pulmonalis, переходит по направлению кверху в легочный ствол, truncus pulmonalis.

Между задним и передним отделами правого желудочка располагается хорошо выраженный мышечный вал - наджелудочковый гребень, crista supraventricularis, идущий дугообразно от предсердно-желудочкового отверстия к области артериального конуса.

Правый предсердно-желудочковый клапан, трехстворчатый клапан, valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalii), препятствует обратному току крови из полости правого желудочка в полость правого предсердия. В толще клапана имеется небольшое количество соединительной, эластической ткани и мышечных волокон; последние связаны с мускулатурой предсердия. Трехстворчатый клапан образован перегородочной створкой, cuspis septalis, задней створкой, cuspis posterior, передней створкой, cuspis anterior.

Из трех створок одна большая, перегородочная, створка, cuspis septalis, располагается ближе к перегородке желудочков и прикрепляется к медиальной части правого предсердно-желудочкового отверстия. Задняя створка, cuspis posterior, меньшая по величине, прикрепляется в задненаружной периферии того же отверстия. Передняя створка, cuspis anterior, самая малая из всех трех створок..

К краям створок прикрепляются тонкие, неодинаковой длины и толщины сухожильные хорды, chordae tendineae, которые начинаются обычно от сосочковых мышц, тт. papillares; некоторые из нитей фиксируются к поверхности створок, обращенной в полость желудочка.

Часть сухожильных хорд, главным образом у вершины желудочка, отходит не от сосочковых мышц, а непосредственно от мышечного слоя желудочка (от мясистых трабекул). К трем створкам трехстворчатого клапана прикрепляются сухожильные хорды трех сосочковых мышц так, что каждая из мышц своими нитями связана с двумя соседними створками.

В правом желудочке различают три сосочковые мышцы: передняя сосочковая мышца, т. papillaris anterior; перегородочная сосочковая мышца, т. papillaris septalis и задней стенки желудочка - задняя сосочковая мышца, т. papillaris posterior.

Отверстие легочного ствола, ostium trunci pulmonalis, располагается впереди и слева,имеет три полулунные заслонки: передняя, правая и левая, valvulae semilunares anterior, dextra et sinistra,образуя клапан легочного ствола.

Левое предсердие.

Так же как и правое, имеет неправильно кубовидную форму, но с более тонкими стенками, чем правое.

В нем различают верхнюю, переднюю, заднюю и наружную (левую) стенки. Внутреннюю (правую) стенку составляет межпредсердная перегородка, septum interatriale. Нижней стенкой является основание левого желудочка.

От передневерхней стенки предсердия отходит левое ушко, auricula sinistra.В заднем отделе верхней стенки предсердия открываются четыре отверстия легочных вен, ostia venarum pulmonalium, приносящие артериальную кровь из легких в полость левого предсердия. Нижнюю стенку левого предсердия пронизывает левое предсердно-желудочковое отверстие, ostium atrioventriculare sinistrum, при посредстве которого полость левого предсердия сообщается с полостью левого желудочка.

Внутренняя поверхность левого предсердия гладкая, за исключением внутренней (правой) стенки и ушка. Внутренняя (правая) стенка левого предсердия, представляющая, как сказано, межпредсердную перегородку, septum interatriale, имеет плоское углубление, соответствующее fossa ovalis; оно окаймлено складкой - заслонкой овального отверстия (серп перегородки), valva foraminis ovalis (falx septi), представляющей остаток существовавшей в эмбриональном периоде заслонки овального отверстия.

Внутренняя поверхность левого ушка имеет многочисленные гребенчатые мышцы, musculi pectinati, переплетающиеся между собой в различных направлениях.

Левый желудочек

В отношении других отделов сердца располагается влево, кзади и книзу. Он имеет продолговато-овальную форму.

Суженный переднее-нижний отдел левого желудочка соответствует верхушке сердца, apex cordis.

Заднелевый отдел полости левого желудочка сообщается с полостью левою предсердия при помощи левого предсердно-желудочкового отверстия, ostium atrioventriculum sinistrum. которое располагается влево и кзади. Оно меньше правого предсердно-желудочкового отверстия и имеет более округлую форму.

Переднеправый отдел полости левого желудочка при помощи отверстия аорты, oslium aortae, сообщается с аортой.

По окружности левого предсердно-желудочкового отверстия прикрепляется **левый предсердно-желудочковый (митральный) клапан**. В клапане различают переднюю створку, cuspis anterior, и заднюю створку, cuspis posterior, в промежутках между которыми иногда располагаются два небольших зубца.

Передняя створка, укрепляясь на передних отделах окружности левого предсердно-желудочкового отверстия, а также на ближайшей к ней соединительнотканной основе отверстия аорты, располагается правее и больше кпереди, чем задняя. Передняя створка несколько больше задней. В связи с тем, что она занимает область между левым предсердно-желудочковым отверстием и отверстием аорты, свободные края ее прилегают к устью аорты.

Задняя створка прикрепляется к заднему отделу окружности указанного отверстия. Она меньше передней и по отношению к отверстию располагается несколько кзади и слева. При посредстве chordae tendineae она фиксируется преимущественно к задней сосочковой мышце, т. papillaris posterior, которая начинается на заднелевой стенке желудочка.

Со стороны внутренней поверхности стенка заднелевого отдела левого желудочка покрыта большим количеством выступов - мясистых трабекул, trabeculae carneae. Многократно расщепляясь и снова соединяясь, эти мясистые трабекулы переплетаются между собой и образуют сеть, более густую, чем в правом желудочке; их особенно много у верхушки сердца в области межжелудочковой перегородки.

Переднеправый отдел полости левого желудочка - артериальный конус, conus arteriosus, сообщается отверстием аорты, ostium aortae, с аортой. По окружности отверстия аорты прикрепляются три полулунные заслонки аорты, которые соответственно своему положению в отверстии называются правой, левой и задней полулунными заслонками, valvulae semilunares dextra, sinistra et posterior. Все они вместе образуют клапан аорты, valva aortae.

Оболочки сердца

Эпикард, epicardium, представляет собой гладкую, тонкую и прозрачную оболочку. Он является висцеральной пластинкой, lamina visceralis, перикарда, pericardium. Соединительнотканная основа эпикарда в различных участках сердца, особенно в бороздах и в области верхушки, включает жировую ткань. При помощи указанной соединительной ткани эпикард сращен с миокардом наиболее плотно в местах наименьшего скопления или отсутствия жировой ткани.

Мышечная оболочка сердца, или миокард. Средняя, мышечная оболочка сердца, myocardium, или сердечная мышца, представляет собой мощную и значительную по толщине часть стенки сердца.

Между мышечным слоем предсердий и мышечным слоем желудочков залегает плотная волокнистая ткань, за счет которой образуются фиброзные кольца, правое и левое, anulifibrosi, dexter et sinister. Со стороны наружной поверхности сердца их расположение соответствует области венечной борозды.

Правое фиброзное кольцо имеет овальную форму. Левое фиброзное кольцо, anulus fibrosus sinister, окружает левое предсердно-желудочковое отверстие не полностью и имеет подковообразную форму.Своими передними участками левое фиброзное кольцо прикрепляется к корню аорты.

Правое и левое фиброзные кольца соединены между собой в общую пластинку, которая полностью, за исключением небольшого участка, изолирует мускулатуру предсердий от мускулатуры желудочков. На середине соединяющей кольца фиброзной пластинки имеется отверстие, через которое мускулатура предсердий соединяется с мускулатурой желудочков посредством проводящего импульсы нервно-мышечного предсердно-желудочкового пучка.

В стенках предсердий различают два мышечных слоя: поверхностный и глубокий.

Поверхностный слой является общим для обоих предсердий (мышечные пучки, с преимущественно в поперечным направлением).

Глубокий слой состоит из пучков, поднимающихся от верхушки сердца к его основанию. Они имеют цилиндрическую, частью овальную форму, многократно расщепляются и снова соединяются, образуя различной величины петли.

Межжелудочковая перегородка, septum interventriculare, образуется тремя мышечными слоями обоих желудочков. Однако большое участие в ее образовании принимают мышечные слои левого желудочка. Толщина ее почти равна толщине стенки левого желудочка. Она выпукла в сторону полости правого желудочка. На протяжении $^{4}/_{5}$ она представляет хорошо развитый мышечный пласт(мышечная часть, pars muscularis).

Верхняя часть межжелудочковой перегородки -перепончатая, pars membranacea.

Мускулатура предсердий изолирована от мускулатуры желудочков. Исключение составляет пучок волокон, начинающийся в межпредсердной перегородке в области венечного синуса сердца. Этот пучок состоит из волокон с большим количеством саркоплазмы и небольшим количеством миофибрилл; в состав пучка входят и нервные волокна; он направляется к межжелудочковой перегородке, проникая в ее толщу.

В пучке различают начальную, утолщенную, часть**(nodus atrioventri cularis),** переходящую в более тонкий ствол — **предсердно-желудочковый пучок**, fasciculus, пучок направляется к межжелудочковой перегородке, проходит между обоими фиброзными кольцами и у верхнезаднего отдела мышечной части перегородки делится на правую и левую ножки.

Правая ножка, crus dextrum, короткая и более тонкая, следует по перегородке со стороны полости правого желудочка к основанию передней сосочковой мышцы и в виде сети тонких волокон (Пуркинье) распространяется в мышечном слое желудочка.

Левая ножка, crus sinistrum, шире и длиннее правой, располагается по левой стороне межжелудочковой перегородки, в своих начальных отделах залегает более поверхностно, ближе к эндокарду; направляясь к основанию сосочковых мышц, она рассыпается на тонкую сеть волокон, образующих передний, средний и задний пучки, распространяющиеся в миокарде левого желудочка.

У места впадения верхней полой вены в правое предсердие, между веной и правым ушком, располагается синусно-предсердный узел, **nodus sinuatrialis**. Волокна этого узла идут по crista terminalis, т. е. по границе, разделяющей auricula dextra и sinus venarum cavarum, и окружают проходящий здесь артериальный стволик.

Внутренняя оболочка сердца, или эндокард образована коллагеновыми и эластическими волокнами, среди которых располагаются соединительнотканные и гладкомышечные клетки. Со стороны полостей сердца эндокард покрыт эндотелием. Эндокард выстилает все полости сердца, плотно сращен с подлежащим мышечным слоем, следует за всеми его неровностями, образуемыми мясистыми трабекулами, гребенчатыми и сосочковыми мышцами, а также их сухожильными выростами. На внутреннюю оболочку отходящих от сердца и впадающих в него сосудов - полых и легочных вен, аорты и легочного ствола - эндокард переходит без резких границ. В предсердиях эндокард толще, чем в желудочках, при этом он более утолщен в левом предсердии, менее - там, где покрывает сосочковые мышцы с сухожильными хордами и мясистые трабекулы.

Оценка размера полостей сердца, желудочковой массы и функции имеет большое клиническое значение и является наиболее часто запрашиваемой задачей для ЭхоКГ. ЭхоКГ стала доминирующей методикой визуализации, которая теперь используется для оценки основных показателей работы сердца, в том числе в случае неотложных состояний, оперативных вмешательств и в отделениях интенсивной терапии.

9. Вопросы по теме занятия.

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. ЛЕВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

2. ЛЕВАЯ АПИКАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

3. СУБКОСТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

4. СУПРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

5. ПРАВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Сердце расположено в :

а) передней части средостения,

б) нижней части средостения,

в) в передней нижней части средостения

г) верхней части средостения

д) передней верхней части средостения

Правильный ответ :в

2. Овальная ямка расположена в :

а) левом предсердии,

б) правом предсердии,

в) области межпредсердной перегородки

г) области межжелудочковой перегородки.

Правильный ответ : в

3. В правое предсердие в норме впадают :

а) 2 крупных сосуда,

б) 3 крупных сосуда,

в) 4 крупных сосуда

г)1 крупный сосуд

д) 5 крупных сосудов

Правильный ответ :б

4. Предсердное ушко расположено :

а) в левом предсердии,

б) в правом предсердии,

в) в обоих предсердиях

Правильный ответ: в

5. Коронарный синус открывается :

а) в левое предсердие,

б) в правое предсердие,

в) кровоснабжает миокард обоих предсердий

г)кровоснабжает миокард обоих желудочков

д)в верхнюю полую вену

правильный ответ : б

6. Ствол легочной артерии в дистальном отделе :

а) дает бифуркацию,

б) образует дугу,

в) ни то ни другое

правильный ответ: а

7. Левый желудочек в норме расположен :

а) кпереди от правого желудочка

б) кзади от правого желудочка

в) на одном уровне с правым желудочком

правильный ответ: б

8. Створки митрального клапана посредством сухожильных хорд в норме прикрепляются к :

а) сосочковым мышцам,

б) миокарду желудочков,

в) верно и то и другое

правильный ответ : а

9. Створки трикуспидального клапана посредством сухожильных хорд в норме прикрепляются к :

а) сосочковым мышцам,

б) миокарду желудочков,

в) сосочковым мышцам и миокарду желудочков

г) к межжелудочковой перегородке

правильный ответ: в

10. правый желудочек в поперечном разрезе имеет форму:

а) правильного круга

б) неправильного круга

в) полумесяца

г) ромба

д) овала

правильный ответ: в

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Пациент в возрасте 14 лет с высокими цифрами АД до 180\110 мм рт ст и подозрением на коарктацию аорты направлен на ЭхоКГ. В каком доступе необходимо провести исследование, чтобы подтвердить (исключить) заболевание (супрастернальном).
2. Пациент с грубым систолодиастолическим, «машинным» шумом направлен на ЭхоКГ с целью исключения открытого артериального протока. В каком доступе необходимо провести исследование, чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный короткой оси).
3. Пациент с расширением правых отделов на рентгенограмме средостения направлен на ЭхоКГ с целью исключения дефекта межпредсердной перегородки. В каком доступе необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный короткой оси, апикальный позиции 4-х камер, субкостальный).

4. Пациент с острой, «кинжальной» болью в грудной клетке и подозрением на расслаивающую аневризму аорты направлен на ЭхоКГ. В каком доступе необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный длинной оси, апикальный позиции 5-ти камер, супрастернальный).
5. Пациент с аортальным стенозом направлен на ЭхоКГ с целью определения максимального градиента на аортальном клапане. В каких доступах необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (апикальный позиции 5-ти камер, супрастернальный, правый парастернальный).

12. Перечень и стандарты практических умений. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Уметь получить изображение из парастернального доступа.
2. Уметь получить изображение из апикального доступа.
3. Уметь получить изображение из субкостального доступа.
4. Уметь получить изображение из супрастернального доступа.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

1. Нормальная анатомия митрального клапана.
2. Анатомическое строение правого желудочка.

14.Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-	1	

	- новые возможности учеб. пособие		во Саратов. мед. ун-та, 2008.		
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.26 Тема занятия: «Основные ультразвуковые доступы к сердцу (часть 2)».

2. Форма организации учебного процесса : практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных доступах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 10 таблицами:

3. Нормальная анатомия сердца.
4. Основные структуры сердца в парастернальном доступе длинной оси.
5. Основные структуры сердца в парастернальном доступе короткой оси.
6. Основные структуры сердца в парастернальном доступе длинной оси с выведением правого желудочка.
7. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 4-х камер.
8. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 5-ти камер.
9. Основные структуры сердца в апикальном доступе позиции 2-х камер.
10. Основные структуры сердца в супрастернальном доступе.
11. Основные структуры сердца в субкостальном доступе.

7. Структура содержания темы. Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин.	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Сердце – представляет собой полый орган, приблизительно конусообразной формы с хорошо развитыми мышечными стенками. Расположено в нижней части переднего средостения на сухожильном центре диафрагмы, между левым и

правым плевральными мешками, заключено в перикард и фиксировано на магистральных сосудах.

Заднее-верхняя расширенная часть сердца называется основанием сердца, basis cordis, в него открываются крупные вены и из него выходят крупные артерии. Передненижняя свободно лежащая часть сердца называется верхушкой сердца, apex cordis.

Поверхности сердца: задненижняя, уплощенная, диафрагмальная поверхность, facies diaphragmatica, прилегает к диафрагме, и передне-верхняя, более выпуклая, грудино-реберная поверхность, facies sternocostalis, обращена к грудине и реберным хрящам.

На поверхностях сердца различают три борозды - одну венечную, и две, переднюю и заднюю, продольные.

Правое предсердие

Располагается в области правой части основания сердца, имеет форму неправильного куба.

В правом предсердии различают стенки: наружную(обращена вправо), внутреннюю (направлена влево, общая для правого и левого предсердий –МПП), а также верхнюю, заднюю и переднюю стенки. Нижняя стенка отсутствует; здесь находится правое предсердно-желудочковое отверстие, сообщающее правое предсердие с правым желудочком.

Более расширенная часть правого предсердия, которая является местом впадения крупных венозных стволов, называется синусом полых вен, sinus venarum cavarum. Суженная часть предсердия кпереди переходит в правое ушко, auricula dextra.

Правое ушко, auricula dextra. наиболее выступающая часть предсердия, имеет вид уплощенного конуса, направленного вершиной влево, в сторону легочного ствола. Своей внутренней искривленной поверхностью ушко направлено к корню аорты.

В правое предсердие впадают две - верхняя и нижняя - полые вены, венечный синус и мелкие собственные вены сердца.

а)**Верхняя полая вена**, cava superior, собирает кровь от головы, шей, верхних конечностей и стенок туловища и открывается на границе верхней и передней

стенки правого предсердия отверстием верхней полой вены, ostium venae cavae superiors .

б) **Нижняя полая вена**, cava inferior, собирает кровь от нижних конечностей, стенок и органов тазовой и брюшной полостей; она открывается на границе верхней и задней стенки правого предсердия отверстием нижней полой вены, ostium venae cavae inferioris.

По переднему краю устья нижней полой вены со стороны полости предсердия располагается полулунной формы мышечная заслонка нижней полой вены, valvula venae cavae inferioris, Обе полые вены образуют между собой тупой угол; при этом расстояние между их устьями достигает 1.5-2 см.

в) Венечный синус, sinus coranarius, - общий коллектор собственных вен сердца.

Правый край отверстия венечного синуса окаймляет небольшая заслонка венечного синуса, valvula sinus coronarii. В толще заслонки имеется ряд отверстий - мест вхождения мелких вен сердца.

г) К мелким собственным венам сердца относят наименьшие вены сердца, v. coidis minimae, собирающие кровь от его стенок.

Рельеф внутренней поверхности правого предсердия неодинаков. Внутренняя (левая) и задняя стенки гладкие. Наружная (правая) и передняя поверхности неровные (гребенчатые мышцы, mm. pectinali).

На относительно гладкой внутренней (левой) стенке правого предсердия, т. е. перегородке между предсердиями, имеется овальной формы плоское углубление, овальная ямка, fossa ovalisКрай овальной ямки, limbus fossae ovalis, образованный небольшим мышечным валиком, окружает ее спереди и снизу; к передней его части прикрепляется медиальный конец заслонки нижней полой вены.

Правый желудочек

Передней и задней межжелудочковыми бороздами отграничен от левого желудочка; венечная борозда отделяет его от правого предсердия. Наружный (правый) край правого желудочка заострен и носит название правого края, margo dexter. Правый желудочек имеет форму неправильной трехсторонней пирамиды, основание которой направлено вверх в сторону правого предсердия, вершина - вниз и влево. Передняя стенка правого желудочка выпуклая, задняя - уплощена.

Левая, внутренняя, стенка правого желудочка является межжелудочковой перегородкой, septum interventriculare; она вогнута со стороны левого желудочка, т.е. выпукла в сторону правого желудочка.

На поперечном разрезе на уровне верхушки сердца полость правого желудочка представляет вытянутую в передне-заднем направлении щель, а на границе верхней и средней трети - форму треугольника, основанием которого является вдающаяся в полость правого желудочка перегородка между желудочками. Задний отдел полости желудочка при посредстве правого предсердно-желудочкового отверстия, ostium atrioventriculare dextrum, которое располагается справа и сзади, сообщается с полостью правого предсердия. Полость его при помощи отверстия легочного ствола, ostium trunci pulmonalis, переходит по направлению кверху в легочный ствол, truncus pulmonalis.

Между задним и передним отделами правого желудочка располагается хорошо выраженный мышечный вал - наджелудочковый гребень, crista supraventricularis, идущий дугообразно от предсердно-желудочкового отверстия к области артериального конуса.

Правый предсердно-желудочковый клапан, трехстворчатый клапан, valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalii), препятствует обратному току крови из полости правого желудочка в полость правого предсердия. В толще клапана имеется небольшое количество соединительной, эластической ткани и мышечных волокон; последние связаны с мускулатурой предсердия. Трехстворчатый клапан образован перегородочной створкой, cuspis septalis, задней створкой, cuspis posterior, передней створкой, cuspis anterior.

Из трех створок одна большая, перегородочная, створка, cuspis septalis, располагается ближе к перегородке желудочков и прикрепляется к медиальной части правого предсердно-желудочкового отверстия. Задняя створка, cuspis posterior, меньшая по величине, прикрепляется в задненаружной периферии того же отверстия. Передняя створка, cuspis anterior, самая малая из всех трех створок..

К краям створок прикрепляются тонкие, неодинаковой длины и толщины сухожильные хорды, chordae tendineae, которые начинаются обычно от сосочковых мышц, тт. papillares; некоторые из нитей фиксируются к поверхности створок, обращенной в полость желудочка.

Часть сухожильных хорд, главным образом у вершины желудочка, отходит не от сосочковых мышц, а непосредственно от мышечного слоя желудочка (от мясистых трабекул). К трем створкам трехстворчатого клапана прикрепляются сухожильные хорды трех сосочковых мышц так, что каждая из мышц своими нитями связана с двумя соседними створками.

В правом желудочке различают три сосочковые мышцы: передняя сосочковая мышца, т. papillaris anterior; перегородочная сосочковая мышца, т. papillaris septalis и задней стенки желудочка - задняя сосочковая мышца, т. papillaris posterior.

Отверстие легочного ствола, ostium trunci pulmonalis, располагается впереди и слева,имеет три полулунные заслонки: передняя, правая и левая, valvulae semilunares anterior, dextra et sinistra,образуя клапан легочного ствола.

Левое предсердие.

Так же как и правое, имеет неправильно кубовидную форму, но с более тонкими стенками, чем правое.

В нем различают верхнюю, переднюю, заднюю и наружную (левую) стенки. Внутреннюю (правую) стенку составляет межпредсердная перегородка, septum interatriale. Нижней стенкой является основание левого желудочка.

От передневерхней стенки предсердия отходит левое ушко, auricula sinistra.В заднем отделе верхней стенки предсердия открываются четыре отверстия легочных вен, ostia venarum pulmonalium, приносящие артериальную кровь из легких в полость левого предсердия. Нижнюю стенку левого предсердия пронизывает левое предсердно-желудочковое отверстие, ostium atrioventriculare sinistrum, при посредстве которого полость левого предсердия сообщается с полостью левого желудочка.

Внутренняя поверхность левого предсердия гладкая, за исключением внутренней (правой) стенки и ушка. Внутренняя (правая) стенка левого предсердия, представляющая, как сказано, межпредсердную перегородку, septum interatriale, имеет плоское углубление, соответствующее fossa ovalis; оно окаймлено складкой - заслонкой овального отверстия (серп перегородки), valva foraminis ovalis (falx septi), представляющей остаток существовавшей в эмбриональном периоде заслонки овального отверстия.

Внутренняя поверхность левого ушка имеет многочисленные гребенчатые мышцы, musculi pectinati, переплетающиеся между собой в различных направлениях.

Левый желудочек

В отношении других отделов сердца располагается влево, кзади и книзу. Он имеет продолговато-овальную форму.

Суженный переднее-нижний отдел левого желудочка соответствует верхушке сердца, apex cordis.

Заднелевый отдел полости левого желудочка сообщается с полостью левою предсердия при помощи левого предсердно-желудочкового отверстия, ostium atrioventriculum sinistrum. которое располагается влево и кзади. Оно меньше правого предсердно-желудочкового отверстия и имеет более округлую форму.

Переднеправый отдел полости левого желудочка при помощи отверстия аорты, oslium aortae, сообщается с аортой.

По окружности левого предсердно-желудочкового отверстия прикрепляется **левый предсердно-желудочковый (митральный) клапан**. В клапане различают переднюю створку, cuspis anterior, и заднюю створку, cuspis posterior, в промежутках между которыми иногда располагаются два небольших зубца.

Передняя створка, укрепляясь на передних отделах окружности левого предсердно-желудочкового отверстия, а также на ближайшей к ней соединительнотканной основе отверстия аорты, располагается правее и больше кпереди, чем задняя. Передняя створка несколько больше задней. В связи с тем, что она занимает область между левым предсердно-желудочковым отверстием и отверстием аорты, свободные края ее прилегают к устью аорты.

Задняя створка прикрепляется к заднему отделу окружности указанного отверстия. Она меньше передней и по отношению к отверстию располагается несколько кзади и слева. При посредстве chordae tendineae она фиксируется преимущественно к задней сосочковой мышце, т. papillaris posterior, которая начинается на заднелевой стенке желудочка.

Со стороны внутренней поверхности стенка заднелевого отдела левого желудочка покрыта большим количеством выступов - мясистых трабекул, trabeculae carneae.

Многократно расщепляясь и снова соединяясь, эти мясистые трабекулы переплетаются между собой и образуют сеть, более густую, чем в правом желудочке; их особенно много у верхушки сердца в области межжелудочковой перегородки.

Переднеправый отдел полости левого желудочка - артериальный конус, conus arteriosus, сообщается отверстием аорты, ostium aortae, с аортой. По окружности отверстия аорты прикрепляются три полулунные заслонки аорты, которые соответственно своему положению в отверстии называются правой, левой и задней полулунными заслонками, valvulae semilunares dextra, sinistra et posterior. Все они вместе образуют клапан аорты, valva aortae.

Оболочки сердца

Эпикард, epicardium, представляет собой гладкую, тонкую и прозрачную оболочку. Он является висцеральной пластинкой, lamina visceralis, перикарда, pericardium. Соединительнотканная основа эпикарда в различных участках сердца, особенно в бороздах и в области верхушки, включает жировую ткань. При помощи указанной соединительной ткани эпикард сращен с миокардом наиболее плотно в местах наименьшего скопления или отсутствия жировой ткани.

Мышечная оболочка сердца, или миокард. Средняя, мышечная оболочка сердца, myocardium, или сердечная мышца, представляет собой мощную и значительную по толщине часть стенки сердца.

Между мышечным слоем предсердий и мышечным слоем желудочков залегает плотная волокнистая ткань, за счет которой образуются фиброзные кольца, правое и левое, anulifibrosi, dexter et sinister. Со стороны наружной поверхности сердца их расположение соответствует области венечной борозды.

Правое фиброзное кольцо имеет овальную форму. Левое фиброзное кольцо, anulus fibrosus sinister, окружает левое предсердно-желудочковое отверстие не полностью и имеет подковообразную форму.Своими передними участками левое фиброзное кольцо прикрепляется к корню аорты.

Правое и левое фиброзные кольца соединены между собой в общую пластинку, которая полностью, за исключением небольшого участка, изолирует мускулатуру предсердий от мускулатуры желудочков. На середине соединяющей кольца фиброзной пластинки имеется отверстие, через которое мускулатура предсердий

соединяется с мускулатурой желудочков посредством проводящего импульсы нервно-мышечного предсердно-желудочкового пучка.

В стенках предсердий различают два мышечных слоя: поверхностный и глубокий.

Поверхностный слой является общим для обоих предсердий (мышечные пучки, с преимущественно в поперечным направлением).

Глубокий слой состоит из пучков, поднимающихся от верхушки сердца к его основанию. Они имеют цилиндрическую, частью овальную форму, многократно расщепляются и снова соединяются, образуя различной величины петли.

Межжелудочковая перегородка, septum interventriculare, образуется тремя мышечными слоями обоих желудочков. Однако большое участие в ее образовании принимают мышечные слои левого желудочка. Толщина ее почти равна толщине стенки левого желудочка. Она выпукла в сторону полости правого желудочка. На протяжении $^{4}/_{3}$ она представляет хорошо развитый мышечный пласт(мышечная часть, pars muscularis).

Верхняя часть межжелудочковой перегородки -перепончатая, pars membranacea.

Мускулатура предсердий изолирована от мускулатуры желудочков. Исключение составляет пучок волокон, начинающийся в межпредсердной перегородке в области венечного синуса сердца. Этот пучок состоит из волокон с большим количеством саркоплазмы и небольшим количеством миофибрилл; в состав пучка входят и нервные волокна; он направляется к межжелудочковой перегородке, проникая в ее толщу.

В пучке различают начальную, утолщенную, часть**(nodus atrioventri cularis),** переходящую в более тонкий ствол — **предсердно-желудочковый пучок**, fasciculus, пучок направляется к межжелудочковой перегородке, проходит между обоими фиброзными кольцами и у верхнезаднего отдела мышечной части перегородки делится на правую и левую ножки.

Правая ножка, crus dextrum, короткая и более тонкая, следует по перегородке со стороны полости правого желудочка к основанию передней сосочковой мышцы и в виде сети тонких волокон (Пуркинье) распространяется в мышечном слое желудочка.

Левая ножка, crus sinistrum, шире и длиннее правой, располагается по левой стороне межжелудочковой перегородки, в своих начальных отделах залегает более поверхностно, ближе к эндокарду; направляясь к основанию сосочковых мышц, она рассыпается на тонкую сеть волокон, образующих передний, средний и задний пучки, распространяющиеся в миокарде левого желудочка.

У места впадения верхней полой вены в правое предсердие, между веной и правым ушком, располагается синусно-предсердный узел, **nodus sinuatrialis**. Волокна этого узла идут по crista terminalis, т. е. по границе, разделяющей auricula dextra и sinus venarum cavarum, и окружают проходящий здесь артериальный стволик.

Внутренняя оболочка сердца, или эндокард образована коллагеновыми и эластическими волокнами, среди которых располагаются соединительнотканные и гладкомышечные клетки. Со стороны полостей сердца эндокард покрыт эндотелием. Эндокард выстилает все полости сердца, плотно сращен с подлежащим мышечным слоем, следует за всеми его неровностями, образуемыми мясистыми трабекулами, гребенчатыми и сосочковыми мышцами, а также их сухожильными выростами. На внутреннюю оболочку отходящих от сердца и впадающих в него сосудов - полых и легочных вен, аорты и легочного ствола - эндокард переходит без резких границ. В предсердиях эндокард толще, чем в желудочках, при этом он более утолщен в левом предсердии, менее - там, где покрывает сосочковые мышцы с сухожильными хордами и мясистые трабекулы.

Оценка размера полостей сердца, желудочковой массы и функции имеет большое клиническое значение и является наиболее часто запрашиваемой задачей для ЭхоКГ. ЭхоКГ стала доминирующей методикой визуализации, которая теперь используется для оценки основных показателей работы сердца, в том числе в случае неотложных состояний, оперативных вмешательств и в отделениях интенсивной терапии.

9. Вопросы по теме занятия.

(УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

1. ЛЕВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

2. ЛЕВАЯ АПИКАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

3. СУБКОСТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

4. СУПРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

5. ПРАВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

1. Сердце расположено в :

а) передней части средостения,

б) нижней части средостения,

в) в передней нижней части средостения

г) верхней части средостения

д) передней верхней части средостения

Правильный ответ :в

2. Овальная ямка расположена в :

а) левом предсердии,

б) правом предсердии,

в) области межпредсердной перегородки

г) области межжелудочковой перегородки.

Правильный ответ : в

3. В правое предсердие в норме впадают :

а) 2 крупных сосуда,

б) 3 крупных сосуда,

в) 4 крупных сосуда

г)1 крупный сосуд

д) 5 крупных сосудов

Правильный ответ :б

4. Предсердное ушко расположено :

а) в левом предсердии,

б) в правом предсердии,

в) в обоих предсердиях

Правильный ответ: в

5. Коронарный синус открывается :

а) в левое предсердие,

б) в правое предсердие,

в) кровоснабжает миокард обоих предсердий

г)кровоснабжает миокард обоих желудочков

д)в верхнюю полую вену

правильный ответ : б

6. Ствол легочной артерии в дистальном отделе :

а) дает бифуркацию,

б) образует дугу,

в) ни то ни другое

правильный ответ: а

7. Левый желудочек в норме расположен :

а) кпереди от правого желудочка

б) кзади от правого желудочка

в) на одном уровне с правым желудочком

правильный ответ: б

8. Створки митрального клапана посредством сухожильных хорд в норме прикрепляются к :

а) сосочковым мышцам,

б) миокарду желудочков,

в) верно и то и другое

правильный ответ : а

9. Створки трикуспидального клапана посредством сухожильных хорд в норме прикрепляются к :

а) сосочковым мышцам,

б) миокарду желудочков,

в) сосочковым мышцам и миокарду желудочков

г) к межжелудочковой перегородке

правильный ответ: в

10. правый желудочек в поперечном разрезе имеет форму:

а) правильного круга

б) неправильного круга

в) полумесяца

г) ромба

д) овала

правильный ответ: в

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

12. Пациент в возрасте 14 лет с высокими цифрами АД до 180\110 мм рт ст и подозрением на коарктацию аорты направлен на ЭхоКГ. В каком доступе необходимо провести исследование, чтобы подтвердить (исключить) заболевание (супрастернальном).
13. Пациент с грубым систолодиастолическим, «машинным» шумом направлен на ЭхоКГ с целью исключения открытого артериального протока. В каком доступе необходимо провести исследование, чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный короткой оси).
14. Пациент с расширением правых отделов на рентгенограмме средостения направлен на ЭхоКГ с целью исключения дефекта межпредсердной перегородки. В каком доступе необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный короткой оси, апикальный позиции 4-х камер, субкостальный).
15. Пациент с острой, «кинжальной» болью в грудной клетке и подозрением на расслаивающую аневризму аорты направлен на ЭхоКГ. В каком доступе необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (парастернальный длинной оси, апикальный позиции 5-ти камер, супрастернальный).
16. Пациент с аортальным стенозом направлен на ЭхоКГ с целью определения максимального градиента на аортальном клапане. В каких доступах необходимо провести исследование чтобы подтвердить (исключить) заболевание (апикальный позиции 5-ти камер, супрастернальный, правый парастернальный).

12. Перечень и стандарты практических умений. (УК-1, УК-3 и ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6**)**

17. Уметь получить изображение из парастернального доступа.
18. Уметь получить изображение из апикального доступа.
19. Уметь получить изображение из субкостального доступа.
20. Уметь получить изображение из супрастернального доступа.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

21.Нормальная анатомия митрального клапана.
22.Анатомическое строение правого желудочка.

14.Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца - новые возможности учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.27

Тема занятия: «Допплер-эхокардиография (часть 1)».

2. Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Одним из наиболее широко востребованных ультразвуковых исследований является допплеровское исследование кровотока. Эта методика позволяет неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата

сердца, параметры кровотока через клапаны и магистральные сосуды, определить основные гемодинамические характеристики работы сердца, такие как ударный объем, сердечный выброс в норме, а также оценить величину шунтирования при врожденных пороках сердца, величину обратного сброса при клапанных пороках, определить скорость кровотока при стенозирующих поражениях. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных принципах допплеровского исследования сердца и магистральных сосудах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия*:* практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия*:* занятие оснащено презентацией с таблицами и диаграммами:

2. Принципы допплеровского исследования.

3. Основные гемодинамические показатели работы сердца в норме.
4. Допплеровское исследование из разных доступов.
5. Схема расчета объема кровотока через клапаны сердца.
6. Оценка диастолической функции в норме и при патологии.
7. Диаграмма расчета времени изоволюмического сокращения.
8. Диаграмма расчета стенозированного отверстия по уравнению непрерывности.
9. Диаграмма оценки объема клапанной регургитации.
10. Таблица нормальных скоростей потока через клапаны сердца.
11. Диаграмма принципов работы тканевого допплера.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных	35	эхокардиограммы, данные

	задач		эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин	

8.Аннотация(краткое содержание) темы:

Биофизические принципы эффекта Доплера и частота ультразвукового сигнала.

Назван по имени Христиана Андреаса Допплера и заключается том, что частота ультразвукового сигнала при его отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально скорости движения лоцируемого объекта вдоль оси распространения сигнала.

1.Чем больше скорость движения объекта, тем больше сдвиг частоты ультразвука.

2.При движении объекта в сторону источника излучения, частота отраженного от объекта эхо увеличивается, а при движении объекта от источника излучения ~ уменьшается.

Пробный объем - это место исследования кровотока.

Предел Найквиста и aliasing эффект

Предел Найквиста - это предельная скорость кровотока, которая поддается измерению методом импульсной допплер-эхокардиографии.

Допплер ЭхоКГ - неинвазивная методика, которая обеспечивает уникальную гемодинамическую информацию обычно доступную только при инвазивных вмешательствах. Однако точность результатов зависит от тщательности выполнения методики и понимания принципов допплеровского исследования.

Уравнение Допплера $\Delta F = V \cdot 2Fo \cdot \cos \theta / C$.

Допплеровское уравнение предполагает, что ультразвуковой сдвиг (ΔF) прямо пропорционален скорости (V) движения объекта (то есть, клеток крови), частоте датчика (Fo) и косинусу угла падения θ и обратно пропорционален скорости звука в ткани (C = 1540 m/s) .

Уравнение Допплера может быть решено для скорости кровотока следующим образом: $V = \Delta Fo \cdot C / 2Fo \cdot \cos \theta$. При решении уравнения Допплера, угол падения 0 или 180 градусов (косинус = 1.0) принят для исследования сердца.

В настоящее время, Допплер-ЭхоКГ состоит из 3 методик: импульсно волнового (PW) Допплера, постоянного (CW) Допплера, и цветового допплеровского картирования (ЦДК).

PW Допплер измеряет скорость потока внутри определенного участка (или пробного объема), но подвержен явлению наложения спектра, которое ограничивает его от измерения скоростей выходящих за пределы данного порога (названного пределом Найквиста).

CW Допплер, с другой стороны, может осуществлять запись очень высоких скоростей кровотока, но не может локализовать участок начала этих скоростей вдоль звукового луча. ЦДК использует PW технологию Допплера, но с дополнением многочисленных пробны объемов или областей, представляющих интерес внутри пути звукового луча.

Допплер-ЭхоКГ используется, чтобы оценить скорость кровотока эритроцитов как перемещающихся объектов. Существует методика тканевого Допплера и может быть выполнена в PW или ЦДК режимах.

Первичное использование PW Допплера должно оценить скорость через нормальный клапан или сосуд, чтобы оценить кардиальную функцию или вычислить поток. Общие приложения включают измерения сердечного выброса

(СВ) и объем регургитации, оценку внутрисердечного шунтирования и оценку диастолической функции. CW Допплер, с другой стороны, используется, чтобы измерить высокие скорости через стенозированные отверстия или отверстия регургитации. Эти скорости преобразуются в градиент давления, применяя упрощенное уравнение Бернулли: градиент = $4V^2$.

Исследование скорости внутрисердечных потоков

Точность измерения скоростей клеток крови посредством Допплера полагается на сохранении параллельности ориентации между звуковыми волнами и кровотоком. Хотя большинство ультразвуковых систем допускает коррекцию уравнения Допплера для угла падения, это измерение трудно сделать точно из-за 3-мерной пространственной ориентации кровотока. Угловая коррекция, следовательно, не рекомендуется. Допплеровский луч должен ориентироваться настолько параллельно насколько возможно к потоку, руководствуясь и 2-мерным изображением (иногда с помощью ЦДК) и качеством Допплеровской записи. Маленькое (< 20°) отклонение в угле производит умеренную (< 10 %) ошибку в измерении скорости. Хотя эти ошибки могут быть допустимы для низко - скоростных потоков, когда Допплер используется, чтобы вывести градиент давления, даже маленькая ошибка в измерении скорости может вести к значительной недооценке градиента из-за возведения в квадрат скорости при определении градиента давления.

Основные расчетные параметры Доппрер-ЭхоКГ и комплексные расчеты давлений в полостях сердца

Допплер-ЭхоКГ является очень чувствительным инструментом для выявления митральной регургитации (МР). Чувствительность доплеровского исследования подтверждается тем фактом, что легкая, не имеющая никакого клинического значения МР, выявляется у 20-40 % лиц со структурно нормальным сердцем.

Наиболее часто используемый метод оценки степени регургитации – цветовое допплеровское картирование (ЦДК), которое позволяет визуализировать начало и направление струи, ее распространение в ЛП, продолжительность и скорость турбулентного потока. Степень МР может определяться количественно, рассчитывая митральный и аортальный ударный объем. Объем регургитации определяется как разность между этими двумя ударными объемами.

Непрерывно волновой Допплер. У большинства пациентов, максимальная скорость струи МР располагается в пределах 4 - 6 м/сек в результате высокого систолического градиента давления между ЛЖ и ЛП. Сама скорость регургитации не обеспечивает полезную информацию относительно степени тяжести МР. Тем не менее, считается полезным оценить контур скоростного профиля и его плотность. Усеченный, треугольный контур струи регургитации со смещением пика в начало систолы указывает на повышенное давление в ЛП (Рисунок). Плотность струи регургитации при использовании непрерывно волнового Допплера является качественным показателем степени тяжести МР. Плотность струи регургитации, схожая с плотностью диастолического потока предполагает наличие существенной МР, в то время как слабый сигнал с нечеткой окантовкой, указывает на легкую или следовую МР (Рисунок). При эксцентричной выраженной МР, может быть затруднена четкая запись контура струи из-за ее эксцентричности, в то время как плотность сигнала может быть высокой.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ДОППЛЕР-ЭХОКГ И ЧАСТОТА УЗ СИГНАЛА

2. ЭФФЕКТ ДОППЛЕРА И РАСЧЕТ СКОРОСТИ КРОВОТОКА

3. ПРЕДЕЛ НАЙКВИСТА

4. ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ВНУТРИСЕРДЕЧНЫХ ПОТОКОВКРОВИ

5. ВИДЫ ДОППЛЕРОВСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДОППЛЕР – ЭХОКГ

7. КОМПЛЕКСНЫЕ ЭХОКГ РАСЧЕТЫ ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСТЯХ СЕРДЦА

10.**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ**

1. В парастернальном доступе позиции длинной оси с помощью спектрального допплера можно оценить кровоток :

а) на аортальном клапане,

б) на митральном клапане,

в) на клапане легочной артерии,

г) правильного ответа нет,

Д)на трикуспидальном клапане.

Ответ: Г

2. Преимущества постоянно волнового спектрального допплера заключаются в следующем :

а) позволяет оценить кровоток в области пробного объема,

б) не зависит от угла между УЗ лучом и направлением потока,

в) позволяет измерить высокоскоростной кровоток,

г) верно все перечисленное.

Ответ:: В

3. Преимущества импульсно волнового допплера заключаются в следующем:

а) позволяет оценить кровоток в области пробного объема,

б) не подвержен эффекту наложения спектра,

в) позволяет измерить высокоскоростной кровоток,

г) позволяет измерить только низкоскоростной кровоток.

Ответ:: А

4. Точно оценить скорость кровотока можно в случае, если угол между УЗ лучом и направлением потока не более:

а) 10°,

б) 20°,

в) 30°,

г) 40°,

д) 50° .

Ответ:: Б

5. Феномен наложения спектра возникает при :

а) низкоскоростном ламинарном потоке,

б) если скорость кровотока превышает предел Найквиста,

в) если угол между УЗ лучом и потоком равен 90°,

г) если угол между УЗ лучом и потоком равен 180°.

Ответ:: Б

6. Поток на митральном клапане не должен превышать скорость :

а) 0,7 м/сек,

б) 1,0 м/сек,

в) 1,3 м/сек,

г) 2,0 м/сек,

д) 0,5 м/сек.

Ответ:: В

7. В апикальном доступе кровоток через аортальный клапан и выносящий тракт ЛЖ не должен превышать:

а) 1,0 м/сек,

б) 1,5 м/сек,

в) 1,8 м/сек,

г) 2,0 м/сек,

г) 2,5 м/сек.

Ответ:: В

8. Кровоток через клапан легочной артерии не должен превышать скорость:

а) 1,0 м/сек,

б) 1,2 м/сек,

в) 1,8 м/сек,

в) 2,0 м/сек,

в) 3,0 м/сек.

Ответ: Б

9. Регургитация в отсутствие заболевания не возникает:

а) на митральном клапане,

б) на клапане легочной артерии,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на аортальном клапане,

д) ни на одном из клапанов

Ответ: Г

10. Регургитация в отсутствие заболевания может наблюдаться на всех клапанах ,кроме:

а) на митральном клапане,

б) на клапане легочной артерии,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на аортальном клапане,

Ответ:Г

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

1. У пациента с аортальным стенозом скорость потока через аортальных клапан составила 3,6 м/сек. Рассчитайте градиент давления между левым желудочком и аортойю. Ответ: 51,8 мм рт ст.
2. Площадь митральной регургитации при исследовании в цветовом доплеровском картировании составила 8,4 см² при площади левого предсердия 27 см². Определите степень тяжести митральной регургитации . Ответ: средняя.
3. Скоростно-временной интеграл потока через выносящий тракт левого желудочка составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте ударный объем систолы левого желудочка. Ответ: 49 мл.
4. Скоростно-временной интеграл диастолического потока через митральный клапан составил 8,8 см при его диаметре 3,5 см. Тогда как скоростно-временной интеграл через выносящий тракт ЛЖ составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте объем митральной регургитации. Ответ: 35 мл.
5. Скоростно-временной интеграл на стенозированном аортальном клапане составил 28,7 см. Скоростно-временной интеграл в выносящем тракте ЛЖ составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте площадь аортального клапана . Ответ: 1,7 см².

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

6. Уметь рассчитать градиент давления между камерами.
7. Уметь рассчитать ударный объем.
8. Уметь рассчитать объем регургитации.
9. Уметь рассчитать площадь стеноза.
10. Уметь рассчитать минутный объем.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

11. Оценка объема кровотока через клапаны сердца.

12. Методы оценки клапанной регургитации с помощью допплеровского исследования.

14.Список рекомендуемой литературы:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	

5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.27**

Тема занятия: «Допплер-эхокардиография в ультразвуковом исследовании сердца».

2. Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Одним из наиболее широко востребованных ультразвуковых исследований является допплеровское исследование кровотока. Эта методика позволяет неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, параметры кровотока через клапаны и магистральные сосуды, определить основные гемодинамические характеристики работы сердца, такие как ударный объем, сердечный выброс в норме, а также оценить величину шунтирования при врожденных пороках сердца, величину обратного сброса при клапанных пороках, определить скорость кровотока при стенозирующих поражениях. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных принципах допплеровского исследования сердца и магистральных сосудах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия*:* практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия*:* занятие оснащено презентацией с таблицами и диаграммами:

13. Принципы допплеровского исследования.
14. Основные гемодинамические показатели работы сердца в норме.
15. Допплеровское исследование из разных доступов.
16. Схема расчета объема кровотока через клапаны сердца.
17. Оценка диастолической функции в норме и при патологии.
18. Диаграмма расчета времени изоволюмического сокращения.
19. Диаграмма расчета стенозированного отверстия по уравнению непрерывности.
20. Диаграмма оценки объема клапанной регургитации.
21. Таблица нормальных скоростей потока через клапаны сердца.
22. Диаграмма принципов работы тканевого допплера.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы

4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия
	Всего:	180 мин	

8.Аннотация(краткое содержание) темы:

Биофизические принципы эффекта Доплера и частота ультразвукового сигнала.

Назван по имени Христиана Андреаса Допплера и заключается том, что частота ультразвукового сигнала при его отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально скорости движения лоцируемого объекта вдоль оси распространения сигнала.

1.Чем больше скорость движения объекта, тем больше сдвиг частоты ультразвука.

2.При движении объекта в сторону источника излучения, частота отраженного от объекта эхо увеличивается, а при движении объекта от источника излучения ~ уменьшается.

Пробный объем - это место исследования кровотока.

Импульсно волновой Допплер. Обычно используется регистрация импульсно волнового Допплера на уровне кончиков створок для оценки диастолической функции ЛЖ. Пациенты с выраженной МР часто показывают спектр диастолического потока с доминированием пика раннего наполнения (увеличение скорости волны Е) в результате увеличения потока через МК. При выраженной МР без митрального стеноза, скорость волны Е выше скорости волны А (систолы предсердий) и, обычно, больше 1.2 м/сек. В связи с этим диастолический поток с преобладанием волны А исключает выраженную МР.

Цветное допплеровское картирование. ЦДК широко используется для скрининга МР. Важно отметить следующее, что маленькие струи МР на ЦДК наблюдаются приблизительно у 40 % здоровых лиц и, поэтому, должны рассматриваться как нормальный вариант. Частота встречаемости легкой МР имеет тенденцию увеличиваться с возрастом. В подобных случаях можно использовать термин «следовая» МР или МР, не влияющая на показатели гемодинамики.

Как правило, большая струя, распространяющаяся глубоко в ЛП, представляет более выраженную МР, по сравнению с маленькими тонкими струями за створками МК. Однако, корреляция между площадью струи и степенью МР может ухудшаться благодаря ряду технических и гемодинамических ограничений (см таб) и нужно помнить, что ЦДК отражает скорее *скорость* потока, чем абсолютный объем МР. У пациентов с острой выраженной МР, низким АД и повышенным давлением в ЛП, может наблюдаться маленькая эксцентричная струя регургитации на ЦДК, в то время как при высоком АД и умеренной МР можно видеть большую площадь струи. Кроме того, один и тот же поток регургитации может показывать большую или меньшую струю на ЦДК в зависимости от размера ЛП. Наконец струя потока на ЦДК может быть большей по причине изменения настроек и вовлечения эритроцитов изначально расположенных в ЛП (Рис). Напротив, эксцентричные струи, которые огибают стенку ЛП, не могут захватывать остальную кровь и имеют тенденцию казаться

меньшими, чем центральные струи сходной или меньшей степени тяжести (Рисунок). Опытный сонографист может сделать "оценку на глаз" размера струи регургитации в нескольких позициях. Если остаются сомнения относительно степени тяжести МР, могут использоваться другие качественные и количественные параметры. Исходя из этих соображений, определение степени тяжести МР "визуально" или планиметрической оценкой площади струи МР с помощью ЦДК, не является точным методом и не рекомендуется. Однако, маленькие, неэксцентричные струи с площадью < 4.0 см² или < 20 % площади ЛП обычно являются результатом легкой или следовой МР и, наоборот, большие струи, которые проникают в легочные вены, более вероятно, будут гемодинамически значимыми. Однако, в оценке эксцентричных, огибающих стенку струй необходимо избегать использование метода определения площади струи как показателя степени тяжести и использовать другие, количественные методы.

Легочный венозный поток. Оценка импульсно волновым Допплером легочного венозного потока является полезным дополнением в оценке гемодинамических последствий МР. Обычно систолическая волна S (во время систолы ЛЖ) больше диастолической волны D, возникающей при раннем наполнении (рис.). При увеличении степени МР максимальная скорость волны S уменьшается и становится обратной при выраженной регургитации. **Оценка степени тяжести**

В большинстве случаев качественная оценка степени тяжести МР является достаточной для клинической оценки. Определенной проблемой является дифференциальная диагностика между умеренной и выраженной недостаточностью МК. Диагностика выраженной недостаточности МК указывает на большой объем регургитации, что подразумевает большую гемодинамическую перегрузку, требующую хирургического вмешательства. Прагматический подход к этой ситуации может заключаться в единственном вопросе, на который нужно ответить - является ли МР выраженной или невыраженной, так как рекомендации для хирургической коррекции ограничены первой группой.

Если имеется неуверенность относительно тяжести МР, может быть рассмотрена количественная оценка степени регургитации. Возможно определение трех

показателей – объема, фракции МР и ЭПОР. Спектральное допплеровское исследование позволяет вычислять объем потока в различных отделах сердца. Например, если может быть рассчитан приток через МК и выносящий тракт ЛЖ, то может быть определен объем и фракция МР.

В отличие от динамики наполнения ЛЖ, расчет потока и УО через митральный клапан импульсно волновым Допплером выполняется на уровне кольца МК. Объем потока через клапан за один сердечный цикл может быть рассчитан как произведение площади отверстия и объемной скорости потока как указано на рисунке 2. Расчет ударного объема при допплеровском исследовании можно упростить с помощью следующей формулы. $УО = СВИ \bullet \pi D^2/4 = СВИ \bullet 0{,}785 \bullet D^2.$ Таким образом, можно вычислить диастолический поток на МК в области кольца и ударный объем в выносящем тракте ЛЖ (рис. 3). Площадь кольца МК рассчитывается, измеряя диаметр в апикальном доступе позиции 4-х камер в диастолу. Митральный скоростно-временной интеграл (СВИ) измеряется, располагая пробный объем в импульсно волновом режиме на уровне кольца. Площадь выносящего тракта ЛЖ рассчитывается, измеряя диаметр в парастернальном доступе позиции длинной оси, тогда как СВИ расчитывают в апикальном доступе позиции 5-ти камер помещая пробный объем (в импульсно волновом режиме) в той же точке выносящем тракте ЛЖ, в которой измерялся диаметр (рис).

Получив объем диастолического притока через МК и ударный объем в выносящем тракте можно определить объем регургитации. Показатели объемов, фракции регургитации и других показателей для определения степени МР показаны в таблице .

Методы ЦДК. В настоящее время имеются три метода количественного определения степени тяжести МР с помощью ЦДК. Это - площадь струи МР, vena contracta и метод конвергенции потока (PISA). Хотя площадь струи была первым методом, используемым для оценки степени тяжести МР она является менее точной методикой, чем два последние метода.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ДОППЛЕР-ЭХОКГ И ЧАСТОТА УЗ СИГНАЛА

2. ЭФФЕКТ ДОППЛЕРА И РАСЧЕТ СКОРОСТИ КРОВОТОКА

3. ПРЕДЕЛ НАЙКВИСТА

4. ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ВНУТРИСЕРДЕЧНЫХ ПОТОКОВКРОВИ

5. ВИДЫ ДОППЛЕРОВСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДОППЛЕР – ЭХОКГ

7. КОМПЛЕКСНЫЕ ЭХОКГ РАСЧЕТЫ ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСТЯХ СЕРДЦА

10.**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ**

1. В парастернальном доступе позиции длинной оси с помощью спектрального допплера можно оценить кровоток :

а) на аортальном клапане,

б) на митральном клапане,

в) на клапане легочной артерии,

г) правильного ответа нет,

Д)на трикуспидальном клапане.

Ответ: Г

2. Преимущества постоянно волнового спектрального допплера заключаются в следующем :

а) позволяет оценить кровоток в области пробного объема,

б) не зависит от угла между УЗ лучом и направлением потока,

в) позволяет измерить высокоскоростной кровоток,

г) верно все перечисленное.

Ответ:: В

3. Преимущества импульсно волнового допплера заключаются в следующем:

а) позволяет оценить кровоток в области пробного объема,

б) не подвержен эффекту наложения спектра,

в) позволяет измерить высокоскоростной кровоток,

г) позволяет измерить только низкоскоростной кровоток.

Ответ:: А

4. Точно оценить скорость кровотока можно в случае, если угол между УЗ лучом и направлением потока не более:

а) 10°,

б) 20°,

в) 30°,

г) 40°,

д) 50° .

Ответ:: Б

5. Феномен наложения спектра возникает при :

а) низкоскоростном ламинарном потоке,

б) если скорость кровотока превышает предел Найквиста,

в) если угол между УЗ лучом и потоком равен 90°,

г) если угол между УЗ лучом и потоком равен 180°.

Ответ:: Б

6. Поток на митральном клапане не должен превышать скорость :

а) 0,7 м/сек,

б) 1,0 м/сек,

в) 1,3 м/сек,

г) 2,0 м/сек,

д) 0,5 м/сек.

Ответ:: В

7. В апикальном доступе кровоток через аортальный клапан и выносящий тракт ЛЖ не должен превышать:

а) 1,0 м/сек,

б) 1,5 м/сек,

в) 1,8 м/сек,

г) 2,0 м/сек,

г) 2,5 м/сек.

Ответ:: В

8. Кровоток через клапан легочной артерии не должен превышать скорость:

а) 1,0 м/сек,

б) 1,2 м/сек,

в) 1,8 м/сек,

в) 2,0 м/сек,

в) 3,0 м/сек.

Ответ:: Б

9. Регургитация в отсутствие заболевания не возникает:

а) на митральном клапане,

б) на клапане легочной артерии,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на аортальном клапане,

д) ни на одном из клапанов

Ответ: Г

10. Регургитация в отсутствие заболевания может наблюдаться на всех клапанах ,кроме:

а) на митральном клапане,

б) на клапане легочной артерии,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на аортальном клапане,

Ответ:Г

11.Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

23. У пациента с аортальным стенозом скорость потока через аортальных клапан составила 3,6 м/сек. Рассчитайте градиент давления между левым желудочком и аортойю. Ответ: 51,8 мм рт ст.
24. Площадь митральной регургитации при исследовании в цветовом доплеровском картировании составила 8,4 см² при площади левого предсердия 27 см². Определите степень тяжести митральной регургитации . Ответ: средняя.
25. Скоростно-временной интеграл потока через выносящий тракт левого желудочка составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте ударный объем систолы левого желудочка. Ответ: 49 мл.

26. Скоростно-временной интеграл диастолического потока через митральный клапан составил 8,8 см при его диаметре 3,5 см. Тогда как скоростно-временной интеграл через выносящий тракт ЛЖ составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте объем митральной регургитации. Ответ: 35 мл.
27. Скоростно-временной интеграл на стенозированном аортальном клапане составил 28,7 см. Скоростно-временной интеграл в выносящем тракте ЛЖ составил 10,1 см при его диаметре 2,5 см. Рассчитайте площадь аортального клапана . Ответ: 1,7 см².

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

28. Уметь рассчитать градиент давления между камерами.
29. Уметь рассчитать ударный объем.
30. Уметь рассчитать объем регургитации.
31. Уметь рассчитать площадь стеноза.
32. Уметь рассчитать минутный объем.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

33. Оценка объема кровотока через клапаны сердца.
34. Методы оценки клапанной регургитации с помощью допплеровского исследования.

14.Список рекомендуемой литературы:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	

3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.28

Тема занятия: «Чреспищеводная эхокардиография» (часть 1) .

2.Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод - сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Одним из наиболее широко востребованных ультразвуковых исследований является чреспищеводная эхокардиография. Эта методика позволяет малоинвазивным путем оценить с высокой точностью состояние клапанного аппарата сердца, параметры кровотока через клапаны и магистральные сосуды, определить точное анатомическое строение камер сердца. С помощью ЧПЭхоКГ можно определить наличие малых образований на клапанах сердца, таких как вегетации, выявить наличие образований в полостях, труднодоступных при обычном, транстооракальном исследовании, определить наличие атеросклеротического поражения в аорте. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных принципах чреспищеводной эхокардиографии, технике его проведения, показаниях к исследованию в клинической практике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия*:* практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия*:* занятие оснащено презентацией с таблицами и диаграммами:

2. Принципы чреспищеводной эхокардиографии.
3. Основные позиции, используемые при чреспищеводной эхокардиографии.
4. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике дефекта межпредсердной перегородки.
5. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике инфекционного эндокардита.
6. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике дисфункций клапанных протезов.
7. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике болезней аорты.
8. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике образований в левом предсердии.
9. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике расслаивающей аневризмы аорты.
10. Чреспищеводная эхокардиография при оперативных вмешательствах.

11. Диаграмма диагностических возможностей чреспищеводной эхокардиографии

7. Структура содержания темы:

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки

			следующего занятия

Всего: 180 мин.

8.АННОТАЦИЯ (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ) ТЕМЫ:

Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭ) была впервые использована как методика регистрации постоянно-волнового (CW) Допплера Side и Gosling в 1971. Впоследствии, первая ЧПЭ в М-режиме была описана Frazin и соавт в 1976 году, в то время как Hisanaga и соавт в 1977 году описали использование двумерного исследования в реальном времени, используя сканирующее устройство, которое состояло из вращающегося, одноэлеметного датчика, установленного в кончике гастроскопа. Первоначальное применение ЧПЭ было затруднено затруднениями, связанными с использованием твердых эндоскопов. Следующие технологические достижения, которые облегчили перемещение ЧПЭ к его существующему клиническому состоянию, включало внедрение гибкого эндоскопа, миниатюризации и усовершенствований дизайна датчика, последовательного улучшения развертки возможностей от моноплановых, двухпроекционных и мультиплановых позиций и дополнение спектрального и ЦДК Допплера. ЧПЭ в настоящее время используется у приблизительно у 5-10 % пациентов, подвергаемых ультразвуковому исследованию.

АППАРАТУРА

ЧПЭ может быть выполнена как амбулаторно или как процедура в стационаре. Исследование проводится натощак, с использованием седативного эффекта, внутривенного доступа, сбором тщательного анамнеза, для исключения заболеваний гортани или пищевода (зубные протезы удаляются). Абсолютные противопоказания к ЧПЭ включают стриктуры глотки, дивертикулы, опухоли и недавние хирургические вмешательства на глотке или желудке. Для снижения оральной секреции и обеспечения комфортных условий используют локальный

аэрозоль или внутривенные седативные препараты. Введение в пищевод датчика должно мягко Контролироваться и никогда не вынуждать его проходить через сопротивление. Хотя риск септического эндокардита (ИЭ) чрезвычайно низкий и рутинная профилактика антибиотиками перед ЧПЭ не требуется, ее нужно рекомендовать пациентам высокого риска, таким как с протезированными клапанами сердца, поражением 2-х и более клапанов или лицам с анамнезом ИЭ.

Хотя исследование должно быть направлено на все области сердца и магистральные сосуды, первоначально необходимо решить первичные проблемы, для которой ЧП делается. Почти все позиции, полученные от поверхностной эхо могут быть продублированы на ЧП.

Методика является полуинвазивной, поэтому необходимы соответствующие требования к обучению, которые были установлены Американским Обществом Эхокардиографии. Процедурные риски низки в опытных руках. Однако, они должны быть объяснены ясно пациенту. Они включают кратковременную спастическую боль, ларингоспазм, аспирацию слизи, гипотензию, артериальную гипертензию, тахикардию, кровотечения слизистой оболочки, разрыв глотки и, редко, смерть. Benzocaine - локальный аэрозоль может вызывать метгемоглобинемию, которая снимается введением этилена синего.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Любое состояние, при котором необходима ЭхоКГ и при котором трансторакальный подход не дает изображения хорошего качества является потенциальным показанием к проведению ЧПЭ.

Инфекционный эндокардит

Несмотря на технологические усовершенствования и использование 2-й гармоники, ЧП продолжает превосходить трансторакальную эхокардиографию для лучшего определения формы и размера вегетаций. Вегетации в левых отделах имеют высокий риск системной эмболии. Риск эмболии, как показано, увеличивался с ростом размеров вегетаций. ЧПЭ также важна для оценки структурных осложнений таких как абсцессы, свищи, грибковые аневризмы, клапанные аневризмы или перфорации, разрывы хорд или дисфункции протеза. ЧПЭ имеет более высокую чувствительность (76-100 %) и специфичность (94 %) по

сравнению с трансторакальной эхокардиографией для диагностирования распространения инфекции на околоклапанные структуры. Финансовая эффективность и возрастающая полезность ЧПЭ, когда используется вместе с клиническими данными особенно высока у пациентов, имеющих промежуточную клиническую вероятность ИЭ. Отрицательная ЧПЭ у пациента с предполагаемым ИЭ обычно снимает диагноз ИЭ за исключением очень ранних стадий заболевания, когда вегетации не могут быть обнаружены. Когда клиническое подозрение ИЭ высокое, а ЧПЭ отрицательная, повторную ЧПЭ необходимо провести в течение 7-10 дней, которые могут демонстрировать предварительно необнаруженные вегетации или абсцесс.

Оценка протезных клапанов

ЧПЭ - предпочтительный метод для обнаружения отклонений протеза митрального клапана (параклапанной регургитации, нарушения створок, эмболических событий, несоответствия размера протеза и нарушений клапанов подвергнутых пластике и имплантированных колец) (рис. 3 ✦). Аортальный клапан находится в плоскости перпендикулярной пищеводу, с потоком, который имеет ассиметричный профиль, следовательно оценка протезного аортального клапана с помощью ЧПЭ может быть более спорной. Однако, ЧПЭ полезна в обнаружении отклонений протеза аортального клапана, особенно связанных с параклапанными нарушениями. Глубокая трансгастральная позиция требуется для оценки градиента через протез и для лучшей оценки регургитации протезированного аортального клапана. ЧПЭ также полезна в диагностике тромбоза протезированного клапана и для оценки успешности тромболитической терапии. ЧПЭ позволяет хорошую экспертизу сшивающего кольца и окклюдера, таким образом помогая дифференцировать pannus от тромба и для установления механизма неполного открытия окклюдера. ЧПЭ также полезна в обеспечении оценки с высоким разрешением клапанов в позиции трикуспидального и легочного клапана.

Кардиоэмболические инсульты

Вероятность идентификации потенциальный источник эмбола кардиального происхождения зависит от полноценной оценки пациента. ЧПЭ имеет более высокую точность в идентификации нарушений у пациентов с

кардиоэмболическим инсультом. Эти нарушения включают поражения левого и правого предсердия и их ушек, нарушения в области межпредсердной перегородки (МПП), открытое овальное окно, аневризму МПП, вегетации, спонтанное эхоконтрастирование, тромбы ЛЖ и различные кардиальные массы. Диагностическая польза ЧПЭ для определения кардиального источника эмболии в группе пациентов с необъяснимым инсультом или ТИА является высокой с потенциальными нарушениями, выявляемыми в более 50 % исследований. Однако, 1/3 пациентов, имеющих кардиоэмболический инсульт также, имеет сопутствующий атеросклероз, что может затруднять диагноз

Фибрилляция предсердий

Предсердные аритмии предрасполагают к формированию эмболов. Непрерывное нарушение или кратковременные оглушающий результат в плохом опорожнении и увеличении левого предсердия и его ушка, создают условия для стаза и формирования тромба. Кратковременные пароксизмы ФП могут вести к формированию тромба в левом предсердии. Тромб в левом предсердии может быть обнаружен и при синусовом ритме. С другой стороны, отсутствие тромба в ушке при ЧПЭ после инсульта не исключает ушко как источник эмболии. В отсутствие хорошо сформированного тромба, плотное спонтанное контрастирование является сильным предиктором ишемического инсульта. Ежегодная частота тромбоэмболий составляла 12 % и наблюдалась у пациентов со спонтанным эхоконтрастированием по сравнению с 3 % у больных без такового.

У пациентах с ФП, клинические и ЭхоКГ маркеры тромбоэмболизма полезно определять для стратификации риска, что включает анамнез артериальной гипертензии, предыдущего тромбоэмболического события и сердечной недостаточности. ЭхоКГ факторы риска включают, систолическую функцию, гипертрофию ЛЖ, увеличение и спонтанное эхоконтрастирование левого предсердия. Абсолютный риск инсульта при ФП показывает явное изменение с возрастом и сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, в пределах от 2-18% ежегодно в зависимости от исследованной популяции пациентов. Краткосрочная антикоагуляция, объединенная с ЧПЭ перед кардиоверсией была предложена как

эффективная альтернатива к 3-4 неделям эмпирической антикоагуляции перед кардиоверсией.

Болезни аорты

ЧПЭ чрезвычайно значима для ведения пациентов с болезнями аорты (расслоение аорты, интрамуральное поражение и травмы аорты). В сравнении ЧПЭ со спиральной компьютерной томографией (СТ) и МРТ чувствительность и специфичность ЧПЭ для диагностики расслоений аорты была 98 % и 95 %, соответственно. Однако необходима осторожность, чтобы определить эффекты реверберации. С другой стороны, ложно отрицательный результат может быть получен, когда наблюдаются маленькие расслоения, расположенные в верхней части восходящей аорты или проксимальной части дуги аорты. Артефакты реверберации могут быть дифференцированы, используя ЭхоКГ в М-режиме. Главное преимущество ЧПЭ в отображении расслоений аорты в том, что ЧПЭ обеспечивает диагностическую информацию быстрее, чем другие методики, и это единственная методика, которая может использоваться в течение хирургии. ЧПЭ также была полезна у пациентов для скрининга предполагаемой травмы аорты и для диагностики острой аортальной интрамуральной гемотомы .

Многие исследования показали связь между большими атеромами в восходящей и дуге аорты и увеличении риска мозговых эмболических событий у пациентов старше 60 лет. Морфологические элементы, такие как выступающие атеромы и образования язв, несли значительно более высокий риск эмболических событий, особенно после кардиопульмонального кровообращения или после инвазивных процедур (катетеризация сердца или внутриаортального баллонирования). Хотя ЧПЭ использовалась, чтобы выявить атеромы и определить их морфологию, не ясно, связана ли толщина атеромы непосредственно с механизмом инсульта или представляет ли маркер для других состояний. Общее значение аортального атеросклероза в патогенезе цереброваскулярных событий, таким образом, остается неясным и должно быть соотнесено со связанными факторами риска, такими как артериальная гипертензия, нарушения коагуляции и липидного обмена.

Кардиальные массы

ЧПЭ превосходит трансторакальную эхокардиографию в определении кардиальных масс и смежных структурах. ЧПЭ особенно полезно для дифференцировки структурных элементов, таких как участок прикрепления , консистенция и инфильтрации в окружающие структуры, что является полезным для дифференцировки тромбов и доброкачественных образований от злокачественных опухолей. ЧПЭ особенно выгодна при обнаружении масс, примыкающих к механическим приборам или в ушке левого предсердия. ЧПЭ также полезна при обнаружении тромба, находящегося в проксимальной части легочных артерий.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. ПРИНЦИПЫ ЧРЕСПИЩЕВОДНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ

2. ОСНОВНЫЕ ПОЗИЦИИ

3. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЭНДОКАРДИТЕ.

4. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ БОЛЕЗНЯХ АОРТЫ.

5. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ КЛАПАННЫХ ПРОТЕЗАХ.

6. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ

10. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

1. ЧПЭхоКГ у детей может проводиться при:

   а) неинформативности обычной ЭхоКГ,

   б) во время оперативной коррекции порока сердца,

   в) подозрении на инфекционный эндокардит,

г) все ответы правильные,

д) противопоказана детям.

Ответ: г

2. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ является:

а) болезни пищевода,

б) тяжелое состояние пациента,

в) низкое АД,

г)эпилепсия,

д)отсутсвие контакта с пациентом.

Ответ: а

1. Преимуществом ЧПЭхоКГ является:

а) возможность получить большое число позиций,

б) близость расположения датчика к сердцу,

в) отсутствие осложнений,

г) высокая разрешающая способность,

д)безболезненность.

Ответ: д

4. Одним из основных показаний к проведению ЧПЭхоКГ является выявление:

а) тромбов в левом желудочке,

б) тромбов в ушке левого предсердия,

в) тромбов в ушке правого предсердия,

г) мерцательная аритмия,

д) неотложные состояния

Ответ: б

5. Использование у больных с мерцательной аритмией ЧПЭхоКГ позволяет:

а) сроки госпитализации,

б) отказаться от антикоагуляции,

в) восстановить синусовый ритм,

г)определить объем предсердий.

Ответ: а

6. Одним из показаний ЧПЭхоКГ аорты будет являться диагностика:

а) атеросклеротических язв,

б) расслоения,

в) аневризм,

г) все ответы правильные,

д) атеросклеротических язв и аневризм.

Ответ: д

7. Методом выбора в диагностике аортальной интрамуральной гемотомы будет являться:

а) МРТ и ЧПЭхоКГ,

б) ЧПЭхоКГ и аортография,

в) ЧПЭхоКГ и сцинтиграфия сердца.

Ответ: а

8. При диагностике расслаивающей аневризмы аорты основной задачей ЧПЭхоКГ является:

а) выявление участка разрыва,

б) определение функции аортального клапана,

в) оценка дуги аорты

г) оценка восходящего отдела аорты,

д) оценка нисходящего отдела аорты.

Ответ: а

9. Преимуществом ЧПЭхоКГ в диагностике расслаивающей аневризмы аорты является:

а) отсутствие осложнений,

б) возможность выполнить исследование у постели больного,

в) более высокая информативность по сравнению с КТ.

Ответ: б

10. Основная опасность атерокслеротических язв восходящей аорты заключается в возможности:

а) расслоения стенки,

б) тромбооразования,

в) перфорации

г)стеноза.

Ответ: б

11. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ.

2. У пациента с высокой температурой тела была выполнена трансторакальная эхокардиография в порядке исключения инфекционного эндокардита. При хорошей визуализации клапанных нарушений не было выявлено. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования. Ответ: если нет других признаков инфекционного эндокардита исследование можно не проводить).
3. У пациента с высокой температурой тела и клапанным протезом была выполнена трансторакальная эхокардиография в порядке исключения инфекционного эндокардита. При хорошей визуализации клапанных нарушений не было выявлено. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования. Ответ: с целью исключения инфекционного эндокардита чреспищеводная эхокардиография больным с клапанными протезами выполняется в обязательном порядке).
4. Пациенту с увеличением правых отделов на рентгенографии средостения и подозрением на дефект межпредсердной перегородки была выполнена трансторакальная эхокардиография, которая показала интактную межпредсердную перегородку. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования . Ответ: да ,так как трансторакальная эхокардиография не всегда позволяет выявить дефект межпредсердной перегородки).
5. Пациенту с острым нарушением мозгового кровообращения было выполнено исследование брахиоцефальных артерий, которое не выявило патологии. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования. Ответ: да, так как источником эмболии в брахиоцефальные артерии может быть атеросклеротическая язва аорты и тромбоз ушка левого предсердия).

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

6. Уметь оценить показания к проведению чреспищеводной эхокардиографии при различных заболеваниях сердца.
7. Уметь определить противопоказания к проведению чреспищеводной эхокардиографии.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

8. Чреспищеводная эхокардиография при инфекционном эндокардите.

9. Чреспищеводная эхокардиография при болезнях аорты.

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	

5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.28

Тема занятия: «Чреспищеводная эхокардиография» (часть 2) .

2.Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод - сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Одним из наиболее широко востребованных ультразвуковых исследований является чреспищеводная эхокардиография. Эта методика позволяет малоинвазивным путем оценить с высокой точностью состояние клапанного аппарата сердца, параметры кровотока через клапаны и магистральные сосуды, определить точное анатомическое строение камер сердца. С помощью ЧПЭхоКГ можно определить наличие малых образований на клапанах сердца, таких как вегетации, выявить наличие образований в полостях, труднодоступных при обычном, транстооракальном исследовании, определить наличие атеросклеротического поражения в аорте. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных принципах чреспищеводной эхокардиографии, технике его проведения, показаниях к исследованию в клинической практике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия*:* практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия*:* занятие оснащено презентацией с таблицами и диаграммами:

2. Принципы чреспищеводной эхокардиографии.
3. Основные позиции, используемые при чреспищеводной эхокардиографии.
4. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике дефекта межпредсердной перегородки.
5. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике инфекционного эндокардита.
6. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике дисфункций клапанных протезов.
7. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике болезней аорты.
8. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике образований в левом предсердии.
9. Чреспищеводная эхокардиография в диагностике расслаивающей аневризмы аорты.
10. Чреспищеводная эхокардиография при оперативных вмешательствах.
11. Диаграмма диагностических возможностей чреспищеводной эхокардиографии

7. Структура содержания темы:

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты

3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8.АННОТАЦИЯ (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ) ТЕМЫ:

ИСТОРИЯ

Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭ) была впервые использована как методика регистрации постоянно-волнового (CW) Допплера Side и Gosling в 1971. Впоследствии, первая ЧПЭ в М-режиме была описана Frazin и соавт в 1976 году, в то время как Hisanaga и соавт в 1977 году описали использование двумерного исследования в реальном времени, используя сканирующее устройство, которое состояло из вращающегося, одноэлеметного датчика, установленного в кончике

гастроскопа. Первоначальное применение ЧПЭ было затруднено затруднениями, связанными с использованием твердых эндоскопов. Следующие технологические достижения, которые облегчили перемещение ЧПЭ к его существующему клиническому состоянию, включало внедрение гибкого эндоскопа, миниатюризации и усовершенствований дизайна датчика, последовательного улучшения развертки возможностей от моноплановых, двухпроекционных и мультиплановых позиций и дополнение спектрального и ЦДК Допплера. ЧПЭ в настоящее время используется у приблизительно у 5-10 % пациентов, подвергаемых ультразвуковому исследованию.

АППАРАТУРА

ЧПЭ может быть выполнена как амбулаторно или как процедура в стационаре. Исследование проводится натощак, с использованием седативного эффекта, внутривенного доступа, сбором тщательного анамнеза, для исключения заболеваний гортани или пищевода (зубные протезы удаляются). Абсолютные противопоказания к ЧПЭ включают стриктуры глотки, дивертикулы, опухоли и недавние хирургические вмешательства на глотке или желудке. Для снижения оральной секреции и обеспечения комфортных условий используют локальный аэрозоль или внутривенные седативные препараты. Введение в пищевод датчика должно мягко Контролироваться и никогда не вынуждать его проходить через сопротивление. Хотя риск септического эндокардита (ИЭ) чрезвычайно низкий и рутинная профилактика антибиотиками перед ЧПЭ не требуется, ее нужно рекомендовать пациентам высокого риска, таким как с протезированными клапанами сердца, поражением 2-х и более клапанов или лицам с анамнезом ИЭ.

Хотя исследование должно быть направлено на все области сердца и магистральные сосуды, первоначально необходимо решить первичные проблемы, для которой ЧП делается. Почти все позиции, полученные от поверхностной эхо могут быть продублированы на ЧП.

Методика является полуинвазивной, поэтому необходимы соответствующие требования к обучению, которые были установлены Американским Обществом Эхокардиографии. Процедурные риски низки в опытных руках. Однако, они должны быть объяснены ясно пациенту. Они включают кратковременную спастическую боль, ларингоспазм, аспирацию слизи, гипотензию, артериальную

гипертензию, тахикардию, кровотечения слизистой оболочки, разрыв глотки и, редко, смерть. Benzocaine - локальный аэрозоль может вызывать метгемоглобинемию, которая снимается введением этилена синего.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Любое состояние, при котором необходима ЭхоКГ и при котором трансторакальный подход не дает изображения хорошего качества является потенциальным показанием к проведению ЧПЭ.

Врожденные пороки сердца и внутрисердечные шунты

ЧПЭ превосходит обычную поверхностную эхокардиографию для оценки определенных кардиальных дефектов (ДМПП, аномальных легочных венозных связей и комплексных кардиальных дефектов). Методика особенно полезна при ДМПП. Дефект типа sinus venosus дефекты и аномальный дренаж легочных вен обнаружены более легко ЧПЭ по сравнению с трансторакальной эхокардиографией из-за близости датчика к предсердной перегородке. ЧПЭ рекомендуется у любого пациента с необъясненным расширением правых отделов сердца для исключения ДМПП и аномального дренажа легочных вен. ЧПЭ также полезна для визуализации края ДМПП для определения кандидатов на размещение окклюдера.

ЧПЭ также использовалась для обнаружения шунта через ООО у взрослых. ООО и инсульт остается предметами интенсивного исследования без ясных ответов. ООО может также быть связано с предсердными септальными аневризмами и присутствие обоих этих нарушений также были связаны с рецидивами эмболических инсультов.

Критически тяжелые пациенты

Ограничение акустических доступов в критически тяжелых пациентах делают ЧПЭ притягивающей альтернативой трансторакальной эхокардиографии. В дополнение к обычным показаниям для ЧПЭ (предполагаемый эндокардит, источник эмболии и предполагаемое расслоение аорты), имеются отдельные показания, которые являются уникальными для критических пациентов. Они включают оценку необъясненной гипотензии, предположение массивной

легочную эмболии, необъясненной гипоксемии и осложнений кардиоторакальной хирургии. В отличие от трансторакальной эхокардиографии, ЧПЭ может визуализировать эмболы в проксимальных легочных артериях. Правая легочная артерия может наблюдаться в большей части ее; однако, левая легочная артерия редко может наблюдаться вне ее первых двух сантиметров. Менее частые показания для ЧПЭ в отделении интенсивной терапии включают непрерывный гемодинамический контроль, оценка потенциальных доноров трансплантата и руководства размещения центральной линии. Последние усовершенствования трансназальных зондов ЧПЭ могут учитывать контроль в активном пациенте. Потенциальные выгоды от трансназального зонда включают меньший риск глоточной травмы у пациентов с варикозом или коагулопатиями и меньшими потребностями в седативном эффекте у лиц с нарушением дыхания или гемодинамики.

Операционные процедуры и периоперативный период

ЧПЭ является ценным инструментом в подготовке оперативного вмешательства и может обеспечивать возрастающую информацию или для изменения дооперационного плана или побуждения немедленного изменения гемодинамически значимых остаточных дефектов. Операционная ЧПЭ чрезвычайно полезна у пациентов, переносящих пластику или замену клапана. У пациентов, переносящих пластику митрального клапана ЧПЭ полезна для хирургов в принятии решения относительно выбора хирургической процедуры. Установившаяся практика операционной эхокардиография также финансово эффективна у детей, переносящих кардиальную хирургию при ВПС. ЧПЭ также играет роль в интервенционной лаборатории при чрескожных вмешательствах, таких как транскатетерное закрытие ДМПП и ДМЖП. ЧПЭ используется перед процедурой для идентификации дефекта, исключение многочисленных дефектов, измерения адекватности оправы МПП и ее расстояния от легочной вены и митрального клапана и верхней полой вены, калибровка диаметра баллона и для размещения окклюдера. ЧПЭ также используется как важный метод отображения края предсердной септостомии и закрытия фенестраций дефлектора, последующих при операциях Мастарда и Сеннинга. Другие интервенционные процедуры, где ЧПЭ полезна, включают баллонную митральную вальвулопластику, консервативное сокращение МЖП у пациентов с

гипертрофической кардиомиопатией и транссептальной катетеризацией для размещения зонда в течение радиочастотной абляции аритмий сердца. ЧПЭ также играет важную роль в пациентах с СН, переносящим имплантацию ЛЖ приборами (бивентрикулярная стимуляция), оптимизация выполнения прибора, оценки гипоксемии и определения способности пациента быть свободным от механического прибора.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. ПРИНЦИПЫ ЧРЕСПИЩЕВОДНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ

2. ОСНОВНЫЕ ПОЗИЦИИ

3. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЭНДОКАРДИТЕ.

4. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ БОЛЕЗНЯХ АОРТЫ.

5. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ У КРИТИЧЕСКИ ТЯЖЕЛЫХ ПАЦИЕНТОВ.

6. ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКАХ.

10. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

1. ЧПЭхоКГ у детей может проводиться при:

   а) неинформативности обычной ЭхоКГ,

   б) во время оперативной коррекции порока сердца,

   в) подозрении на инфекционный эндокардит,

   г) все ответы правильные,

   д) противопоказана детям.

Правильный ответ: Г

2. Противопоказанием к выполнению ЧПЭхоКГ является:

а) болезни пищевода,

б) тяжелое состояние пациента,

в) низкое АД,

г)эпилепсия,

д)отсутсвие контакта с пациентом.

Правильный ответ: А

12. Преимуществом ЧПЭхоКГ является:

а) возможность получить большое число позиций,

б) близость расположения датчика к сердцу,

в) отсутствие осложнений,

г) высокая разрешающая способность,

д)безболезненность.

правильный ответ: д

4. Одним из основных показаний к проведению ЧПЭхоКГ является выявление:

а) тромбов в левом желудочке,

б) тромбов в ушке левого предсердия,

в) тромбов в ушке правого предсердия,

г) мерцательная аритмия,

д) неотложные состояния

правильный ответ : б

5. Использование у больных с мерцательной аритмией ЧПЭхоКГ позволяет:

а) сроки госпитализации,

б) отказаться от антикоагуляции,

в) восстановить синусовый ритм,

г)определить объем предсердий.

Правильный ответ: а

6. Одним из показаний ЧПЭхоКГ аорты будет являться диагностика:

а) атеросклеротических язв,

б) расслоения,

в) аневризм,

г) все ответы правильные,

д) атеросклеротических язв и аневризм.

правильный ответ : д

7. Методом выбора в диагностике аортальной интрамуральной гемотомы будет являться:

а) МРТ и ЧПЭхоКГ,

б) ЧПЭхоКГ и аортография,

в) ЧПЭхоКГ и сцинтиграфия сердца.

Правильный ответ: а

8. При диагностике расслаивающей аневризмы аорты основной задачей ЧПЭхоКГ является:

а) выявление участка разрыва,

б) определение функции аортального клапана,

в) оценка дуги аорты

г) оценка восходящего отдела аорты,

д) оценка нисходящего отдела аорты.

Правильный ответ: а

9. Преимуществом ЧПЭхоКГ в диагностике расслаивающей аневризмы аорты является:

а) отсутствие осложнений,

б) возможность выполнить исследование у постели больного,

в) более высокая информативность по сравнению с КТ.

Правильный ответ: б

10. Основная опасность атерокслеротических язв восходящей аорты заключается в возможности:

а) расслоения стенки,

б) тромбооразования,

в) перфорации

г)стеноза.

Правильный ответ : б

11. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ.

13. У пациента с высокой температурой тела была выполнена трансторакальная эхокардиография в порядке исключения инфекционного эндокардита. При хорошей визуализации клапанных нарушений не было выявлено. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного

исследования. Ответ: если нет других признаков инфекционного эндокардита исследование можно не проводить).

14. У пациента с высокой температурой тела и клапанным протезом была выполнена трансторакальная эхокардиография в порядке исключения инфекционного эндокардита. При хорошей визуализации клапанных нарушений не было выявлено. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования. Ответ: с целью исключения инфекционного эндокардита чреспищеводная эхокардиография больным с клапанными протезами выполняется в обязательном порядке).
15. Пациенту с увеличением правых отделов на рентгенографии средостения и подозрением на дефект межпредсердной перегородки была выполнена трансторакальная эхокардиография, которая показала интактную межпредсердную перегородку. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования . Ответ: да ,так как трансторакальная эхокардиография не всегда позволяет выявить дефект межпредсердной перегородки).
16. Пациенту с острым нарушением мозгового кровообращения было выполнено исследование брахиоцефальных артерий, которое не выявило патологии. Есть ли необходимость в выполнении чреспищеводного исследования. Ответ: да, так как источником эмболии в брахиоцефальные артерии может быть атеросклеротическая язва аорты и тромбоз ушка левого предсердия).

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

17. Уметь оценить показания к проведению чреспищеводной эхокардиографии при различных заболеваниях сердца.
18. Уметь определить противопоказания к проведению чреспищеводной эхокардиографии.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

19. Чреспищеводная эхокардиография при инфекционном эндокардите.
20. Чреспищеводная эхокардиография при болезнях аорты.

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.29

ТЕМА ЗАНЯТИЯ «**Эхокардиография камер и структур сердца (часть1)**».

2. Форма организации учебного процесса – практическое занятие**.**

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок,

систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных доступах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи..

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 10 таблицами:

2. Показатели массы миокарда и толщины стенок в норме и при патологии.
3. Схема расчета относительной толщины стенки левого желудочка.
4. Диаграмма нормальных показателей корня аорты у детей и взрослых.

5. Нормальные показатели корня аорты у взрослого человека. Три ортогональные плоскости сечения сердца в режиме двухмерной эхокардиограммы.
6. Объемные показатели и параметры фракции выброса левого желудочка в норме и при патологии.
7. Объемные показатели левого предсердия в норме и при патологии.
8. Схема определения объема полости левого желудочка по дисковому методу Симпсона.
9. Размеры правого желудочка в норме и при патологии.
10. Оценка сократительной функции правого желудочка в норме и при патологии.
11. Нормальные индексы объемных показателей и размеров сердца в норме.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики

5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8.аннотация (краткое содержание) темы

Оценка размера полостей сердца, желудочковой массы и функции имеет большое клиническое значение и является наиболее часто запрашиваемой задачей для ЭхоКГ. ЭхоКГ стала доминирующей методикой визуализации, которая теперь используется для оценки основных показателей работы сердца, в том числе в случае неотложных состояний, оперативных вмешательств и в отделениях интенсивной терапии.

ОБЩИЙ КРАТКИЙ ОБЗОР

Положение пациента во время исследования считается очень важным. Оптимальные изображения обычно получаются при положении пациента лежа на левом боку. Левая рука пациента должна быть поднята, чтобы расширить межреберные промежутки. Необходимо избегать глубокого дыхания. В обычной клинической практике необходимо выбрать репрезентативный кардиальный для измерения, если пациент находится в синусовом ритме. При фибрилляции предсердий необходимо использовать несколько измерений с усреднением показателей.

Оценка левого желудочка

Размер, объемы и толщина стенок ЛЖ - наиболее широко используемые ЭхоКГ параметры в клинической практике. Размер и работа ЛЖ часто оцениваются визуально. Однако качественная оценка размера и функции ЛЖ может иметь значительную вариабельность и зависит от квалификации врача. Следовательно, эти показатели должны оцениваться количественно, особенно, когда предполагается дисфункция ЛЖ.

Общие принципы измерений в М и В режимах

Чтобы получать точные линейные размеры толщины МЖП, толщины задней стенки (ЗС) и размера ЛЖ, необходимо получить изображение в парастернальном доступе, позиции длинной оси. Рекомендуется, чтобы размер ЛЖ и толщина стенок измерялись на уровне кончиков створок митрального клапана. Учитывая высокую частоту повторения импульса, оценка размеров ЛЖ в М режиме имеет превосходное временное разрешение. Однако даже под контролем В режима ориентация луча может быть не перпендикулярной, как того требуется, длинной оси ЛЖ. В качестве альтернативы, можно предложить измерение камер и толщины стенок из парастернального доступа, позиции короткой оси. При использовании этого метода, рекомендуется, чтобы размеры ЛЖ (КДР и КСР, соответственно) и толщина стенок измерялись на уровне митральных хорд.

Чтобы получить измерения объема требуется получить изображение в В-режиме в апикальном доступе, позиции 4-х и 2-х камер. Измерение объема требует трасировки изображения по границе эндокарда.

Основные расчетные параметры при выполнении эхокардиографического исследования

Вычисление массы ЛЖ

В настоящее время рекомендуется формула для оценки массы ЛЖ исходя из размеров ЛЖ, полученных в М-режиме: Масса ЛЖ = 0.8 • {1.04 [(КДР + ТЗС + ТМЖП) ^{3} - (КДР) ^{3}]} + 0.6 гр, где ТЗС и ТМЖП - толщина задней стенки в конце диастолы и толщина МЖП в конце диастолы, соответственно. Эта формула,

хорошо работает в оценке массы ЛЖ у пациентов без искажений геометрии ЛЖ. Вычисление относительной толщины стенки (ОТС) формулой (2•ТЗС) /КДР разрешает классификацию увеличения массы ЛЖ как или концентрическую (ОТС ≥ 0.42) или эксцентрическую (ОТС≤ 0.42) гипертрофию и допускает идентификацию концентрического ремоделирования (нормальная масса ЛЖ с увеличением ТЗС).

Рисунок. Измерение КДР (EDD) и КСР (ESD) в М-режиме из парастернального доступа, короткой оси.

Систолическая функция ЛЖ

Во многих кабинетах УЗИ сердца расчет систолической функции ЛЖ производится в М режиме, производном от 2Д изображения. Линейные измерения в М режиме показали хорошую воспроизводимость. Хотя оценка функции ЛЖ с помощью линейных измерений проблематична в случае региональных нарушений, у пациентов с неосложненной артериальной гипертензией, ожирением или клапанными пороками, такие региональные различия редко встречаются в отсутствие клинически явного инфаркта миокарда. Следовательно фракция укорочения и ее связь с конечно-систолическим напряжением часто обеспечивают полезную информацию в клинических исследованиях. Ранее используемые расчеты ФВ по Teichholz или Quinones может приводить к погрешностям в результате геометрических предположений, требующих конвертации линейных размеров в трехмерный объем.

Соответственно, использование линейных размеров, чтобы вычислить ФВ ЛЖ не рекомендуется для клинической практики.

Наиболее часто используемый 2Д режим для измерения объема ЛЖ - двухпроекционный метод дисков (модифицированный метод Симпсона), который в настоящее время рекомендуется как метод выбора (Рисунок). Принцип, лежащий в основе этого метода - общий объем ЛЖ рассчитан из суммы эллиптических дисков. Высота каждого диска рассчитана как фракция (обычно 1/20) длинной оси ЛЖ. Альтернативный метод расчета объема ЛЖ, когда отсутствуют четкие границы эндокарда в апикальной области - метод площадь/длина, где ЛЖ принят, как бы в форме пули. Наиболее широко

используемый параметр для индексации объемов - площадь поверхности тела (ППТ) в квадратных метрах. Конечно-диастолический объем (КДР) и конечно-систолический объем (КСР) рассчитан любым из двух методов, описанных выше, а ФВ рассчитывается следующим образом: ФВ = (КДР - КСР)/КДР.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. ЛЕВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

2. ЛЕВАЯ АПИКАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

3. СУБКОСТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

4. СУПРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

5. ПРАВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

10.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

1. В парастернальном доступе позиции длинной оси не лоцируется:

   а) аортальный клапан,

   б) митральный клапан,

   в) клапан легочной артерии,

   г) трикуспидальный клапан.

   Правильный ответ: А

2. В парастернальном доступе длинной оси нельзя оценить:

а) кровоток с помощью спектрального допплера через митральный и аортальный клапан,

б) морфологию створок аортального и митрального клапана,

в) сократительную способность левого желудочка.

Правильный ответ: В

3. В парастернальном доступе короткой оси можно:

а) оценить кровоток в легочной артерии,

б) оценить сократительную способность левого желудочка,

в) оценить кровоток в легочной артерии и ССЛЖ.

Правильный ответ: В

4. В парастернальном доступе короткой оси не производится локация:

а) на уровне аортального клапана,

б) на уровне митрального клапана,

в) на уровне сосочковых мышц,

г) на уровне верхушки.

Правильный ответ: В

5. В апикальном доступе позиции 4-х камер нельзя оценить:

а) кровоток в аорте,

б) кровоток на митральном клапане,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на клапане легочной артерии.

Правильный ответ: Б

6. В апикальном доступе позиции 4-х камер нельзя оценить:

а) сократительную способность левого желудочка,

б) размер левого предсердия,

в) морфологию задней створки трикуспидального клапана,

г) дефекты МЖП.

Правильный ответ: А

7. В апикальном доступе позиции 4-х камер можно оценить кровоток:

а) через аортальный клапан,

б) через клапан легочной артерии,

в) через митральный клапан,

г)через трикуспидальный клапан.

Правильный ответ: Б

8. В апикальном доступе позиции 2-х камер можно оценить:

а) движение передней и задней стенки левого желудочка

б) сократительную способность левого желудочка

в) движение стенок и ССЛЖ

Правильный ответ: А

9. В супрастернальном доступе оценивается:

а) кровоток в нисходящей аорте

б) кровоток в восходящей аорте

в) размеры аорты

г) кровоток в нисходящем и восходящем отделах

д) давление в аорте

Правильный ответ : Б

10. В субкостальном доступе лучше всего можно:

а) оценить состояние межпредсердной перегородки,

б) размер нижней полой вены,

в) оценить МПП и рзмер НПВ.

Правильный ответ: В

11. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

12. Пациент с гипертонической болезнью в анамнезе направлен на ЭхоКГ. Во время исследования КДР 5,3 см, толщина ЗС и МЖП 1,2 см. Рассчитайте ИММЛЖ, если известно, что ППТ составляет 2,0 м². (135 гр/м²)
13. Пациент с гипертонической болезнью в анамнезе направлен на ЭхоКГ. Во время исследования оказалось, что ИММЛЖ составил 139 гр/м², КДР составил 5,0 см, толщина ЗС и МЖП – 1,2 см. Определите тип гипертрофии ЛЖ (концентрический).
14. У пациента с клиническими признаками сердечной недостаточности на ЭхоКГ имеется полость ЛЖ с КДР 5,8 см при ППТ 2,0 см. Рассчитайте, есть ли у больного дилатация ЛЖ (имеется).
15. Пациент с подозрением на инфаркт правого желудочка доставлен на ЭхоКГ. Площадь ПЖ в диастолу составила 30 см² в диастолу, тогда как с систолу – 22 см². Определите есть или нет дисфункция правого желудочка (имеется).
16. Женщина с митральным стенозом направлена на ЭхоКГ. Размер ЛП составил 3,8 см при ППТ – 1,5 м². Рассчитайте есть или нет дилатация левого предсердия (имеется).

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

17. Уметь получить изображение из парастернального доступа.
18. Уметь получить изображение из апикального доступа.

19. Уметь получить изображение из субкостального доступа.
20. Уметь получить изображение из супрастернального доступа.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

21. Эхокардиография в оценке систолической функции левого желудочка.
22. Оценка давления в легочной артерии с помощью эхокардиографии.

14. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.29

ТЕМА ЗАНЯТИЯ «**Эхокардиография камер и структур сердца (часть2)**».

2. Форма организации учебного процесса – практическое занятие**.**

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы. Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных доступах, используемых в клинических исследованиях, технике их проведения, показателях эхокардиограммы в норме. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи..

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 10 таблицами:

2. Показатели массы миокарда и толщины стенок в норме и при патологии.
3. Схема расчета относительной толщины стенки левого желудочка.
4. Диаграмма нормальных показателей корня аорты у детей и взрослых.
5. Нормальные показатели корня аорты у взрослого человека. Три ортогональные плоскости сечения сердца в режиме двухмерной эхокардиограммы.
6. Объемные показатели и параметры фракции выброса левого желудочка в норме и при патологии.
7. Объемные показатели левого предсердия в норме и при патологии.
8. Схема определения объема полости левого желудочка по дисковому методу Симпсона.
9. Размеры правого желудочка в норме и при патологии.
10. Оценка сократительной функции правого желудочка в норме и при патологии.
11. Нормальные индексы объемных показателей и размеров сердца в норме.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости

2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8.аннотация (краткое содержание) темы

ОЦЕНКА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Нормальный правый желудочек (ПЖ) представляет собой сложную структуру, расположенную в форме полумесяца вокруг ЛЖ, что препятствует его полной визуализации из любого, отдельного доступа на ЭхоКГ. Таким образом, точная оценка морфологии и функции ПЖ требует интеграции данных от нескольких ЭхоКГ позиций, включая парастернальную длинной и короткой оси, позиции притока ПЖ, апикального доступа, позиции 4-х камер и субкостального доступа.

Хотя описаны многие методы для количественного оценки ПЖ в клинической практике оценка структуры и функции ПЖ остается как правило качественной. Однако, многие исследования подчеркнули значение функции ПЖ в прогнозе ряда кардиопульмональных болезней, предполагая, что рутинная оценка функции ПЖ необходима в большинстве клинических ситуаций. По сравнению с ЛЖ, ПЖ является структурой с тонкими стенками в нормальных условиях.

Нормальный ПЖ адаптирован к низкому легочному сопротивлению и, следовательно, низкой посленагрузке. Таким образом, нормальное давление ПЖ обычно низкое, а растяжимость ПЖ высокая. Следовательно, ПЖ чувствителен к изменениям в посленагрузке и изменения в размере и функции ПЖ являются индикаторами увеличенного легочного сосудистого сопротивления и нагрузке передаваемой от левых отделов. Острое повышение в посленагрузке ПЖ у взрослых проявляется расширением ПЖ, а хроническое - концентрической гипертрофией ПЖ. Кроме того, болезни ПЖ, такие как инфаркт или дисплазия ПЖ могут вызывать расширение ПЖ или уменьшение толщины его стенки. Таким образом, оценка размера ПЖ и толщины стенки является составной частью оценки функции ПЖ. Толщина свободной стенки ПЖ, обычно менее 0.5 см и измеряется, используя М или 2Д режим. Хотя толщина свободной стенки может быть оценена из апикального доступа и парастернального доступа, позиции длинной оси, субкостальная позиция, измеряя на пике зубца R на уровне хорд трикуспидального клапана обеспечивают точное измерение (Рисунок). Необходимо избегать ошибок гиперизмерения из-за присутствия эпикардиального жира и грубых трабекул внутри ПЖ. Качественная оценка размера ПЖ легко выполняется из апикального доступа, позиции 4-х камер (рисунок). В этой позиции площадь ПЖ или среднежелудочковый диаметр должны быть меньшими, чем таковые показатели для ЛЖ. В случаях умеренного увеличения площадь полости ПЖ подобна таковой для ЛЖ и это может разделять верхушку сердца. По мере прогрессии расширения ПЖ площадь полости превысит таковую для ЛЖ и ПЖ будет формировать верхушку. Количественная оценка размера ПЖ также лучше всего сделать в апикальном доступе, позиции 4-х камер. Измерение среднежелудочкового и базального диаметра ПЖ в апикальном доступе, позиции 4 камер в конце диастолы является простым методом, чтобы оценить размер ПЖ (рисунок). Кроме того, продольный диаметр

ПЖ, также может измеряться из этой позиции. Таблица показывает нормальные размеры в апикальном доступе, позиции 4-х камер.

Систолическая функция ПЖ обычно оценивается качественно в клинической практике. Когда оценка основана на качественной оценке необходимо наблюдать смещение кольца трикуспидального клапана. В систолу, кольцо трикуспидального клапана в норме будет смещаться к верхушке на 1.5 - 2.0 см. Смещение менее 1.5 см связано с плохим прогнозом при ряде сердечно-сосудистых заболеваний. Хотя имеется ряд методов для точной оценки, прямое вычисление объемов и ФВ ПЖ остается проблематичным при сложной его геометрии и недостатка стандартных методов для оценки его объемов. Однако ряд ЭхоКГ методов может использоваться, чтобы оценить функцию ПЖ. Фракция изменения площади ПЖ, измеряемая в апикальном доступе, позиции 4-х камер является простым методом для оценки функции ПЖ, которая соотносится с ФВ ПЖ измеряемым на МРТ (r = 0.88). Нормальные площадь и фракция изменения площади ПЖ показываются в таблице. Дополнительная оценка систолической функции ПЖ включает отображение скорости кольца трикуспидального клапана с помощью тканевого Допплера.

ВТ ПЖ простирается из передневерхнего аспекта ПЖ к легочной артерии и включает легочной клапан. ВТ ПЖ лучше всего виден из парастернального доступа, позиции длинной оси с поворотом кверху и позиции короткой оси в основании сердца. ВТ ПЖ может также быть отображен из субкостального доступа, позиции длинной. Измерение ВТ ПЖ наиболее точно сделать из парастернального доступа короткой оси (рисунок) проксимальнее к легочному клапану. Средние размеры ВТ ПЖ показываются в таблице.

ОЦЕНКА РАЗМЕРА ЛЕВОГО И ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ

ЛП выполняет 3 физиологических функции, что влияет на наполнение и работу ЛЖ. ЛП действует как сократительный насос, который поставляет 15 - 30 % объема ЛЖ, как резервуар, который собирает легочной венозный возврат в течение желудочковой систолы и как трубопровод для поставки накопленной крови от ЛП к ЛЖ в течение ранней диастолы. Увеличение размера ЛП связано с неблагоприятным сердечно-сосудистым событиями. Увеличение размера наиболее часто связано с увеличением растяжения стенок в результате

увеличенного давления наполнения, хотя увеличение объема наполнения может вызывать увеличение в размере ЛП, неблагоприятные результаты, связанные с увеличением размера и объемом связаны с увеличением давления наполнения. Существует связь между увеличением размера ЛП и частотой ФП и инсульта. Риск общей смертности после инфаркта миокарда, риск смерти и госпитализации у пациентов с ДКМП нарастает при увеличение размера ЛП. Кроме того, размер ЛП является маркером серьезности и хронического состояния диастолической дисфункции и величины повышения давления в ЛП. Размер ЛП измеряется в конце желудочковой систолы, когда камера ЛП самая большая. При исполнении планиметрического метола оценки ЛП, необходимо исключать места впадения легочных вен и ушка ЛП.

Рисунок. Измерение объема ЛП с помощью метода площадь-длинна (L) в апикальном доступе, (A4C) позиции 4-х камер и апикального доступа, (A2C) позиции 2-х камер в конце систолы (максимальный размер ЛП). L измеряется от задней стенки к линии через точки основания митрального клапана.

Линейные размеры ЛП

ЛП можно визуализировать из многих позиций, однако в большинстве случаев в клинике используется М-режим или 2Д с измерением переднезаднего размера ЛП из парастернального доступа, позиции длинной оси (рисунок).

Измерение объема ЛП

Определение объема ЛП является более предпочтительным по отношению к линейным размерам, потому что допускает точную оценку ассиметричного ремоделирования ЛП. Объемы ЛП лучше всего рассчитываются, используя модель эллипса или правило Симпсона, модель эллипса принимает, что ЛП может быть адекватно представлено как удлиненный эллипс с объемом $4\pi/3$ (L/2) (D1/2) (D2/2), где L - длинная ось (эллипсоид) и D1, и D2 - ортогональные размеры в короткой оси.

Объем ЛП может также измеряться, используя правило Симпсона, подобно его применению для размеров ЛЖ. Использование метода Симпсона таким образом требует двухпроекционной планиметрии ЛП. Оптимальные контуры должны быть получены ортогонально вокруг длинной оси ЛП, используя апикальный доступ.

Нормальные значения размеров ЛП

Влияние размера тела на размер ЛП, обычно корректируется, индексируя к ППТ. Нормальный индексированный объем ЛП был определен, используя привилегированные двухпроекционные методы (площадь-длина) в ряде исследований, включающих несколько сот пациентов и составляет 22 ± 6 мл/м2.

Правое предсердие.

Намного меньше исследований и клинических данных доступны для количественного определения размеров правого предсердия (ПП). Хотя ПП может быть оценено из многих позиций, оценка размера ПП наиболее часто делается из апикального доступа, позиции 4 камер. Нормативные значения для ПП показываются в таблице. Ограниченные данные от небольшого числа здоровых лиц показали, что индексированные объемы ПП, подобны нормальным значениям ЛП у мужчин (21 мл/м2), но, как представляется, немного меньше у женщин.

ОЦЕНКА АОРТЫ И НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Размеры аорты

Регистрация аорты должна быть сделана из парастернального доступа, позиции длинной оси так, чтобы визуализировать корень аорты и проксимальный отдел восходящей аорты. Двумерные изображения должны использоваться, чтобы сделать видимым ВТ ЛЖ и корень аорты в различных позициях в нескольких межреберных промежутках и на различных расстояниях слева от стернальной границы. Правый парастернальный доступ, зарегистрированный у пациента в правом боковом положении лежа, является также полезным. Измерения обычно делаются на уровне: (1) кольца аортального клапана (точка прикрепления аортальных створок); (2) максимальный диаметр на уровне синусов Вальсальвы; и (3) синотубулярного соединение (между синусами Вальсальвы и трубчатой части восходящей аорты). Позиции, используемые для измерения должны показывать самый большой диаметр корня аорты. При измерении диаметра аорты, особенно важно использовать максимальный диаметр, измеряемый перпендикулярно длинной оси сосуда в этой позиции. Некоторые эксперты одобряют метод внутренний край к внутреннему краю, чтобы согласовать полученные показатели

к параметрам, получаемым на других методах, таких как МРТ и КТ. Однако нормативные данные для ЭхоКГ были получены, используя методику переднего края к переднему краю .

Идентификация дилатации корня аорты

Диаметр аорты на уровне синусов Вальсальвы связан с ППТ и возрастом. Расширение корня аорты на уровне синусов Вальсальвы определяется как диаметр аорты выше верхнего предела.

Оценка нижней полой вены

Оценка нижней полой вены (НПВ) из субкостального доступа должна быть частью установившейся практики трансторакальной ЭхоКГ. Обычно диаметр НПВ должен измеряться у пациента в положении лежа на 1.0 - 2.0 см от соединения с правым предсердием, используя позицию длинной оси. Для точности, это измерение должно быть сделано перпендикулярно длинной оси НПВ. Диаметр НПВ уменьшается в течение вдоха, когда отрицательное внутригрудное давление ведет к увеличению наполнения правого предсердия из системных вен. Диаметр НПВ и процент уменьшения в диаметре в течение вдоха коррелируют с давлением в правом предсердии. Нормальный диаметр НПВ - менее 1.7 см и уменьшается на 50 % при нормальном давлении в правом предсердии (0-5 мм рт ст). Дилатация НПВ (>1.7 см) с нормальным дыхательным коллапсом (≥50 %) предполагает небольшое повышение давления в правом предсердии (6-10 мм рт ст). Когда дыхательный коллапс менее 50 %, давление в правом предсердии обычно между 10 - 15 мм рт ст. И, наконец, дилатация НПВ без какого-либо коллапса предполагает существенное повышение давления в правом предсердии более 15 мм рт ст. Напротив, маленькая НПВ (обычно <1.2 см) со спонтанным коллапсом часто наблюдается в присутствии истощения внутрисосудистого объема. Имеются отдельные дополнительные состояния, которые нужно рассмотреть в оценке НПВ. Спортсмены, как показано, могут иметь расширение НПВ с нормальным коллапсом. Показано, что средний диаметр НПВ у спортсменов был 2.31±0,46 по сравнению с 1.14±0.13 в согласованном по возрасту группе контроля. Самые высокие значения НПВ наблюдались у пловцов. Использование размера НПВ и его динамики на вдохе необходимо для оценки

давления в правом предсердии и, в конечном итоге, в оценке давления в легочной артерии, основанного на скорости трикуспидальной регургитации.

9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. ЛЕВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

2. ЛЕВАЯ АПИКАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

3. СУБКОСТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

4. СУПРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

5. ПРАВАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

10.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

1. В парастернальном доступе позиции длинной оси не лоцируется:

   а) аортальный клапан,

   б) митральный клапан,

   в) клапан легочной артерии,

   г) трикуспидальный клапан.

   Правильный ответ: А

2. В парастернальном доступе длинной оси нельзя оценить:

   а) кровоток с помощью спектрального допплера через митральный и аортальный клапан,

   б) морфологию створок аортального и митрального клапана,

   в) сократительную способность левого желудочка.

Правильный ответ: В

3. В парастернальном доступе короткой оси можно:

а) оценить кровоток в легочной артерии,

б) оценить сократительную способность левого желудочка,

в) оценить кровоток в легочной артерии и ССЛЖ.

Правильный ответ: В

4. В парастернальном доступе короткой оси не производится локация:

а) на уровне аортального клапана,

б) на уровне митрального клапана,

в) на уровне сосочковых мышц,

г) на уровне верхушки.

Правильный ответ: В

5. В апикальном доступе позиции 4-х камер нельзя оценить:

а) кровоток в аорте,

б) кровоток на митральном клапане,

в) на трикуспидальном клапане,

г) на клапане легочной артерии.

Правильный ответ: Б

6. В апикальном доступе позиции 4-х камер нельзя оценить:

а) сократительную способность левого желудочка,

б) размер левого предсердия,

в) морфологию задней створки трикуспидального клапана,

г) дефекты МЖП.

Правильный ответ: А

7. В апикальном доступе позиции 4-х камер можно оценить кровоток:

а) через аортальный клапан,

б) через клапан легочной артерии,

в) через митральный клапан,

г)через трикуспидальный клапан.

Правильный ответ: Б

8. В апикальном доступе позиции 2-х камер можно оценить:

а) движение передней и задней стенки левого желудочка

б) сократительную способность левого желудочка

в) движение стенок и ССЛЖ

Правильный ответ: А

9. В супрастернальном доступе оценивается:

а) кровоток в нисходящей аорте

б) кровоток в восходящей аорте

в) размеры аорты

г) кровоток в нисходящем и восходящем отделах

д) давление в аорте

Правильный ответ : Б

10. В субкостальном доступе лучше всего можно:

а) оценить состояние межпредсердной перегородки,

б) размер нижней полой вены,

в) оценить МПП и рзмер НПВ.

Правильный ответ: В

11. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ

12. Пациент с гипертонической болезнью в анамнезе направлен на ЭхоКГ. Во время исследования КДР 5,3 см, толщина ЗС и МЖП 1,2 см. Рассчитайте ИММЛЖ, если известно, что ППТ составляет 2,0 м². (135 гр/м²)
13. Пациент с гипертонической болезнью в анамнезе направлен на ЭхоКГ. Во время исследования оказалось, что ИММЛЖ составил 139 гр/м², КДР составил 5,0 см, толщина ЗС и МЖП – 1,2 см. Определите тип гипертрофии ЛЖ (концентрический).
14. У пациента с клиническими признаками сердечной недостаточности на ЭхоКГ имеется полость ЛЖ с КДР 5,8 см при ППТ 2,0 см. Рассчитайте, есть ли у больного дилатация ЛЖ (имеется).
15. Пациент с подозрением на инфаркт правого желудочка доставлен на ЭхоКГ. Площадь ПЖ в диастолу составила 30 см² в диастолу, тогда как с систолу – 22 см². Определите есть или нет дисфункция правого желудочка (имеется).
16. Женщина с митральным стенозом направлена на ЭхоКГ. Размер ЛП составил 3,8 см при ППТ – 1,5 м². Рассчитайте есть или нет дилатация левого предсердия (имеется).

12. ПЕРЕЧЕНЬ И СТАНДАРТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

17. Уметь получить изображение из парастернального доступа.
18. Уметь получить изображение из апикального доступа.
19. Уметь получить изображение из субкостального доступа.
20. Уметь получить изображение из супрастернального доступа.

13.СПИСОК ТЕМ ПО УИР, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ КАФЕДРОЙ.

21. Эхокардиография в оценке систолической функции левого желудочка.
22. Оценка давления в легочной артерии с помощью эхокардиографии.

14. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная	Беленков Ю. Н.,	М.: ГЭОТАР-	1	

	диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Терновой С. Н.	Медиа, 2010		
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.30

Тема : «Врожденные пороки сердца (часть2)».

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы: Больные с врожденными пороками сердца являются категорией пациентов, с которой прежде всего приходится сталкиваться врачу-педиатру. Последнее время из относительно редкой патологии они

становятся частой находкой еще при обследовании беременной (УЗИ плода) ввиду ухудшения экологической обстановки, социальной незащищенности населения, а также росту заболеваемости будущих матерей. Не смотря на повышение уровня диагностики, улучшения разрешающей способности УЗИ-аппаратов, многие врожденные пороки диагностируются только во взрослом возрасте, являясь зачастую диагностической находкой.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения практического занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, разбор клинических случаев – в палате отделения кардиологии. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. **Оснащение занятия:** занятие оснащено таблицами:

гемодинамика при открытом артериальном протоке

гемодинамика при дефекте межжелудочковой перегородки

гемодинамика при дефекте межпредсердной перегородки

гемодинамика при стенозе аорты

гемодинамика при стенозе легочной артерии

гемодинамика при тетраде Фалло

гемодинамика при коарктации аорты

редкие формы врожденных пороков сердца

набором ЭКГ, рентгенограмм, заключений эхокардиологического обследования.

7. Структура содержания темы.

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы
4.	Разбор клинических случаев	45	истории болезни пациентов
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Всего: 180 минут.

7. Аннотация (краткое содержание темы)**.**

Частые формы врожденных пороков сердца

Тетрада Фалло

Сочетание 4 признаков: стеноза выводного отдела правого желудочка на различных уровнях, дефекта межжелудочковой перегородки (ДМЖП), гипертрофия правого желудочка (ГПЖ), декстрапозиции аорты (вторичная, связанная с субаортальной локализацией ДМЖП, аорта как бы сидит верхом на правом и левом желудочках, т.е. сообщается с обоими желудочками). ТФ - самый частый врожденный порок сердца, сопровождающийся с раннего детства стойким цианозом и совместимый со сравнительно продолжительной жизнью. Частота порока у новорожденных составляет 5-8%, а в старшем возрасте - 12-14% всех ВПС и 50-75% синих пороков.

Стеноз легочной артерии при ТФ обязательно инфундибулярный (низкий, высокий или в виде диффузной гипоплазии), нередко он сочетается с клапанным стенозом, гипоплазией кольца (60%) и ствола ЛА (около 70%). При сочетании клапанного и инфундибулярного стенозов выводной тракт между ними может расширяться, образуя выходной карман - так называемый “третий желудочек”. С возрастом степень стеноза выводного тракта увеличивается, т.е. порок имеет прогрессирующее течение. Крайнюю степень обструкции представляет атрезия клапанов ЛА (20%). При ТФ почти в 40% случаев имеются сопутствующие ВПС: правосторонняя дуга аорты, вторичный ДМПП, ОАП, открытый общий атриовентрикулярный канал, добавочная левосторонняя верхняя полая вена, частичный аномальный дренаж легочных вен. Можно выделить три клинико-анатомических варианта порока:

1) Классическая форма с различной степенью стеноза. В этом случае кровь поступает в легкие по нормальному пути, т.е. из ПЖ через суженное правое артериальное устье в ЛА. При умеренном сужении ЛА аномалия может не препятствовать сравнительно продолжительной жизни.

2) Крайняя форма ТФ с атрезией устья ЛА. Этот порок развития бывает обыкновенно совместим с жизнью только до тех пор, пока остается открытым артериальный (боталлов) проток, т.е. редко больше 1-2 лет, за исключением случаев с удовлетворительным коллатеральным кровообращением, для развития

которого требуется известный период времени и открытое сообщение через артериальный проток.

3) Бледная форма ТФ.

Гемодинамика. Во время утробной жизни кровообращение не нарушается, поэтому при рождении сердце нормальных размеров. После рождения обычно овальное отверстие закрывается. Если закрытие артериального протока запаздывает, кровь некоторое время поступает через проток из аорты в ЛА. Таким образом, в легкие, как правило, поступает достаточное количество крови для обогащения кислородом. Поэтому сразу после рождения цианоз может отсутствовать. Особенности гемодинамики при ТФ определяются размером ДМЖП и выраженностью стеноза ЛА. При значительном стенозе и больших размерах дефекта (наиболее частая ситуация) во время систолы кровь из обоих желудочков поступает в аорту и в меньшей степени в ЛА. МО большого круга обычно увеличен. Выраженность артериальной гипоксемии и тяжесть состояния больных коррелируют с величиной стеноза. ПЖ опорожняется с большим напряжением. С одной стороны, это связано со стенозом ЛА, а с другой, опорожнение ПЖ в аорту может произойти только тогда, когда давление в нем во время систолы будет таким же, как в левом желудочке, и выше, чем в аорте. В результате ПЖ гипертрофируется, в то время как ЛЖ, получающий уменьшенное количество крови из малого круга, остается нормальным.

В случаях умеренного стеноза, когда сопротивление выбросу крови в лёгкие ниже, чем в аорту, имеется левоправый сброс, что клинически проявляется в виде бледной (ацианотичной) формы ТФ. По мере увеличения выраженности стеноза возникает перекрестный , а затем стабильно право-левый сброс крови, в клинике это означает переход в цианотическую форму порока.

Лечение. Хирургическое лечение показано всем больным с ТетрФ. Методом выбора следует считать радикальную коррекцию порока (закрытие ДМЖП и устранение стеноза ЛА).Вместе с тем у новорожденных и детей раннего возраста с резким цианозом и частыми одышечно-цианотическими приступами, а также у больных старшего возраста с гипоплазией легочных артерий показано выполнение паллиативных операций (наложение анастомоза между большим и малым кругами КО - между аортой и ЛА, т.е. создание искусственного боталлова

протока). Последние должны позволить больным дожить до возраста 5-6 лет, когда с меньшей степенью риска можно выполнить радикальную коррекцию порока.

Дефект межпредсердной перегородки (ДМПП)

ДМПП - наиболее частый врожденный порок сердца, при котором имеется сообщение между правым и левым предсердиями. Составляет приблизительно 10% всех случаев ВПС. Обнаруживается в большинстве случаев не раньше зрелого возраста, наблюдается в 4 раза чаще у женщин, чем у мужчин.

Дефект, или незаращение, МПП часто отождествляют с с открытым овальным отверстием, что, в общем, неправильно. Дело в том, что открытое овальное отверстие - не единственный анатомический дефект назаращения МПП. Существуют еще собственно ДМПП, которые находятся вне места расположения овального отверстия.

Большой дефект МПП называют также синдромом Коссио.

Патогенез и изменения гемодинамики. ДМПП влияет на кровообращение лишь после рождения. При этом происходит сброс крови слева направо во время диастолы. ЛП опорожняется в ЛЖ с большим трудом, чем ПП в ПЖ, т.е. диастолическое наполнение ПЖ происходит легче, чем левого. Поэтому во время диастолы кровь частично из ЛП направляется через дефект в МПП в ПП и ПЖ. При этом объем крови, выбрасываемый в большой круг, уменьшается, а в малом круге - увеличивается. В связи с этим ПП и ПЖ увеличиваются, ЛА и ее ветви расширяются. Большая растяжимость ПП приводит к тому, что давление в его полости заметно не повышается, т.е. не создается препятствий для прохождения крови через дефект из левого предсердия. левые отделы сердца обычно не увеличиваются. Однако при ДМПП при некоторых условиях может меняться преимущественное направление тока крови через шунт. Так, при преходящем повышении давления в ПП, напр., при большой физической нагрузке, интеркуррентном остром заболевании органов дыхания временами ток крови направлен справа-налево (венозно-артериальное шунтирование). В таком случае, при условии достаточно большого шунтирования, может появиться непостоянный легкий цианоз.

У 25% больных с ДМПП повышается давление в ЛА. Это обычно наблюдается у взрослых. на четвертом- пятом десятке лет жизни и объясняется уменьшением эластичности легочных артерий, которые со временем плохо приспосабливаются к увеличенному систолическому объему ПЖ, иногда у детей. При ЛГ ПЖ гипертрофируется, его податливость к кровенаполнению уменьшается, вследствие чего объем крови, сбрасываемый из ПП в левое. увеличивается (и возможно существование только право-левого шунта).

В поздних стадиях, особенно при ЛГ, развивается правожелудочковая недостаточность. В этих случаях временами (при физической нагрузке) или постоянно разввивается венозно-артериальный шунт и постоянный цианоз.

Патологическая анатомия. Число, размеры и локализация дефектов МПП могут быть различными. ДМПП чаще всего сочетается с другими ВПС, реже бывает изолированным. Межпредсердные сообщения делятся на две основные группы: 1) аномалии заращения окончательного овального отверстия (незаращение овального отверстия, широко или сильно открытое, частично открытое овальное отверстие, окончатость клапана овального отверстия); 2) собственно дефекты МПП (отсутствие промежуточной перегородки, сохранение первичного отверстия, сохранение вторичного отверстия). Обычной картиной при этом пороке является увеличение ПП и ПЖ. ЛА и ее разветвления расширены, со свежими или старыми тромбами.

Лечение. При хорошей переносимости порока необходим режим труда и отдыха с ограничением физических нагрузок. По показаниям проводится симптоматическое лечение. При плохой переносимости порока показано хирургическое лечение - закрытие ДМПП.

Дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП)

ДМЖП - один из довольно частых ВПС, при котором имеется сообщение между ЛЖ и ПЖ. Чаще ДМЖП сочетается с другими ВПС, хотя нередко (в 5-10% случаев среди всех ВПС) наблюдается изолированно.

Дефект чаще всего располагается в верхнем отделе перегородки, в ее перепончатой части (по некоторым данным, в 90% случаев), реже находится ниже, в мышечной части перегородки. дефект в мышечной части перегородки

обычно небольшой (0,5-1 см в диаметре), во время систолы становится еще меньше, существенного влияния на гемодинамику не оказывает. Высоко расположенные дефекты в перепончатой части перегородки бывают разной величины (от 1,5 до 3 см и более в диаметре), оказывают значительное влияние на гемодинамику. В связи с этим различают две формы ДМЖП: 1) небольшие дефекты, обычно расположенные в нижней мышечной части, не сопровождающиеся выраженными гемодинамическими расстройствами; 2) значительные, высоко расположенные ДМЖП, сопровождающиеся значительными нарушениями гемодинамики.

Незаращение артериального протокаНАП - ВПС, при котором после рождения не облитерируется и остается функционировать АП, соединяющий аорту с ЛА. Один из наиболее частых ВПС (около 10%). У женщин - в 2 раза чаще, чем у мужчин.**Патогенез и изменение гемодинамики.** Во внутриутробный период основная масса крови из ПЖ попадает не в легкие, а через АП в аорту. После рождения в связи с включением малого круга кровообращения облегчается ток крови из ПЖ в ЛА. Приток крови в левое сердце по легочным венам приводит к повышению давления в аорте, в связи с чем ток крови через артериальный проток изменяется в обратном направлении (из аорты в ЛА). Как правило, соотношение давления в обоих кругах КО быстро стабилизируется и в нормальных условиях ток крови через АП полностью прекращается. Вслед за функциональным закрытием АП, наступающим иногда, согласно последним данным, в течение первых минут после рождения, следует анатомическое закрытие, обычно в течение первых 4-8 недель после рождения. Иногда облитерация наступает в период до 3 мес. и даже 2 лет. Если через 2 года после рождения не наступает облитерации АП, то это расценивается как аномалия.

При открытом АП часть крови, выбрасываемая ЛЖ в аорту, переходит через проток в ЛА. Пройдя малый круг, она возвращается в левое сердце. Сначала АД выше в аорте по сравнению с ЛА только во время систолы (и кровь в ЛА через АП поступает только во время систолы), позднее и в период диастолы (кровь протекает через АП на протяжении всего сердечного цикла). Тяжесть артерио-

венозного шунтирования несут на себе ЛП и ЛЖ, т.к. объем крови, поступающий в аорту, увеличивается на ту часть, которая сбрасывается через проток в ЛА. Давление в полостях левого сердца повышается, увеличивается УО и МО ЛЖ - приводит к ГЛЖ и дилатации ЛЖ. ПЖ получает меньше крови.

Из-за сброса крови через АП чрезмерно увеличивается нагрузка на легочное КО. Однако ЛА с ее разветвлениями, обладающая большей эластичностью, приспосабливается к увеличенному объему крови и давление в ней не повышается или повышается незначительно. Лишь в поздних стадиях порока развивается в общем незначительная ГПЖ.

Существуют, однако, атипичные случаи ОАП с выраженным увеличением правого сердца и изменениями легочных артерий (2-3%). У таких больных шунт превращается в венозно-артериальный. В таких случаях выражены цианоз, ЛГ и ГПЖ.

Причины появления ЛГ при ОАП пока не ясны. Одним из наиболее приемлемых объяснений является признание наличия сочетания ОАП с врожденной первичной ЛГ.

Патанатомия. обнаруживают АП различного диаметра (от 3-5 мм до 1,5-2 см и более). Ствол и ветви ЛА расширены. ...

Лечение хирургическое - искусственное закрытие ОАП (перевязка, резекция, закрытие искусственной пробкой при катетеризации). Показания: большой артериально-венозный сброс, затруднение работы сердца, ИЭ.

1. Пороки, вызывающие нарушение системного кровообращения

а. Сочетанные коарктационные синдромы

(1) Анатомия. Сужение аорты почти всегда расположено в месте слияния артериального протока с дугой аорты, сразу после отхождения левой

подключичной артерии. Сужение может захватывать короткий участок аорты, но может быть и протяженным.

(a) Сочетанные коарктационные синдромы у грудных детей часто проявляются клинически из-за высокой частоты сопутствующих аномалий (например, в 66% случаев имеется ОАП, в 30% - ДМЖП).

(b) Изолированная (простая) коарктация у грудных детей часто протекает бессимптомно.

(2) Гемодинамика. По мере облитерации артериального протока в неонатальном периоде сужение аорты нарастает, что приводит к увеличению нагрузки на левый желудочек с последующим нарушением его функции, развитием легочной гипертензии и застойной сердечной недостаточности. Если коарктация резко выражена и коллатеральное кровообращение не успело сформироваться, то системный кроваток значительно снижен.

(3) Клиника. У детей раннего возраста часто отмечают застойную сердечную недостаточность, раздражительность, сонливость, отставание в физическом развитии.

(4) Диагностика

(a) Физикальное исследование позволяет выявить признаки низкого сердечного выброса и сниженной перфузии. К ним относятся: «мертвенная бледность» кожных покровов, мраморный рисунок кожи, слабый пульс на нижних конечностях (или его отсутствие), ритм галопа, сплошной громкий второй тон; неспецифический, низкого тембра систолический шум и гепатомегалия.

(b) Лабораторное исследование

(i) На рентгенограммах грудной клетки детей с клиническими проявлениями порока - кардиомегалия, признаки застоя в легких.

(ii) На **ЭКГ** часто обнаруживают гипертрофию правого желудочка с его перегрузкой.

(iii) Эхокардиография визуализирует коарктацию и сочетанные аномалии. Допплеровская эхокардиография позволяет косвенно оценить градиент давления.

(iv) Катетеризация сердца с ангиокардиографией дает возможность провести детализацию поражения.

(5) Лечение

(a) Медикаментозное лечение. У новорожденных в состоянии шока лечение направлено на разгрузку левого желудочка и улучшение системного кровообращения с помощью простагландина E_1. Для уменьшения преднагрузки назначают диуретики, проводят мероприятия по борьбе с ацидозом.

(b) Хирургическое лечение. Коарктацию аорты обычно устраняют хирургическим путем).

в. Критический (декомпенсированный) стеноз аорты

(1) Анатомия. Изолированный стеноз клапанов аорты в раннем детском возрасте клинически проявляется редко, но - при уменьшении клапанного отверстия до критических размеров - приводит к тяжелой, практически не корригируемой сердечной недостаточности. Ткань аортального клапана ригидна и утолщена, створки клапана в той или иной степени сращены. Клапан чаще имеет две створки, но может быть представлен и одной створкой с эксцентрично расположенным отверстием. Почти всегда имеется недоразвитие фиброзного клапанного кольца; часто обнаруживают гипоплазию левого желудочка и фиброэластоз эндокарда.

(2) Гемодинамика. Критический стеноз аортального клапана увеличивает постнагрузку левого желудочка и конечное диастолическое давление в нем. Сниженная перфузия миокарда во время диастолы приводит к его ишемии и нарушению сократительной функции.

(3) Клиника. Симптомы низкого сердечного выброса и застойной сердечной недостаточности, сонливость, раздражительность, одышка, снижение массы тела.

(4) Диагностика

(a) Физикальное исследование. Снижение периферического кровотока приводит к развитию «мертвенно бледного» оттенка и мраморности кожных покровов. Дистальный пульс ослаблен или отсутствует. При аускультации можно выслушать щелчок и систолический шум изгнания, но они могут отсутствовать при значительном снижении сердечного выброса. Печень увеличена, в легких - признаки венозного застоя (например, учащенное дыхание, одышка, хрипы).

(b) Лабораторное исследование

(i) Рентгенография органов грудной клетки. Возможны кардиомегалия и признаки застоя в легких.

(ii) ЭКГ может указывать на гипертрофию правого, иногда и левого желудочка. Могут отмечаться признаки ишемии миокарда.

(iii) Эхокардиография позволяет установить диагноз. С ее помощью можно определить наличие поражения клапана, степень его сужения, размеры и функцию левого желудочка.

(iv) Катетеризация сердца. Измеряют градиент давления, но низкий сердечный выброс приводит, как правило, к недооценке степени сужения. Основное достоинство ангиокардиографии заключается в возможности определения уровня стеноза.

(5) Лечение

(a) Медикаментозное лечение направлено на стабилизацию гемодинамики с помощью инотропных и диуретических препаратов. Проводится коррекция нарушений кислотно-щелочного равновесия и дыхательной недостаточности. Благоприятный эффект на сохранение проходимости артериального протока может оказать введение простагландина E_1.

(b) Хирургическое лечение. Возможна операция аортальной вальвулотомии под визуальным контролем, но она сопровождается высокой летальностью. Делаются попытки баллонной ангиопластики, опыт таких вмешательств небольшой.

9. Вопросы по теме занятия.

1. Классификация.
2. Пороки с нормальным кровотоком в легких.
3. Пороки с увеличенным легочным кровотиком.
4. Пороки с уменьшенным легочным кровотоком.
5. Пороки без диффузного цианоза.
6. Пороки с диффузным цианозом.
7. Патогенез, клиника, диагностика и особенности лечения врожденных порков.
8. Дефект межпредсердной перегородки.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее вероятная причина цианоза при врожденной патологии сердца:

а) дефект межжелудочковой перегородки

б) синдром Лютгенбаше (дефект межпредсердной перегородки и митральный стеноз)

в) коарктация аорты

г) открытый артериальный проток

д) тетрада Фалло

Правильный ответ: б

2. Что неверно в отношении стеноза легочной артерии?

а) обычно врожденный

б) систолический шум изгнания слева от грудины вверху

в) дрожание имеется редко

г) на ЭКГ гипертрофия правого желудочка и часто правого предсердия

Правильный ответ: в

3. У 22-летнего студента с детства замечали систолический шум на основании сердца.АД - 150/100 мм рт. ст. Рентгенограмма грудной клетки: увеличение левого желудочка,неровные, зазубренные нижние края 5-7-го ребер с обеих сторон. Снижение пульсации на ногах. Диагноз:

а) стеноз устья аорты

б) дефект межпредсердной перегородки

в) коарктация аорты

г) дефект межжелудочковой перегородки

д) открытый артериальный проток

Правильный ответ: в

4. Что неверно в отношении легочной артериальной гипертензии?

а) развивается вследствие увеличения сосудистого легочного сопротивления

б) первичная легочная гипертензия чаще наблюдается у молодых женщин

в) первичная легочная гипертензия - доброкачественный процесс с обратным развитием в течение нескольких месяцев

г) при ХНЗЛ уменьшается во время ингаляции кислорода

Правильный ответ: в

5. Что неверно в отношении стеноза легочной артерии?

а) в тяжелых случаях имеется одышка, слабость, иногда обмороки

б) грубый систолический шум и дрожание во II межреберье слева

в) акцент II тона

г) может быть сочетание с дефектом межпредсердной перегородки

Правильный ответ: в

6. Какое утверждение по поводу дефекта межжелудочковой перегородки средней величины не соответствует действительности?

а) наиболее частый врожденный порок сердца у взрослых

б) систолический шум

в) на ЭКГ - признаки перегрузки левого желудочка

г) на рентгенограмме грудной клетки признаки увеличения легочного кровотока

д) шунт справа налево

Правильный ответ: д

7. Что неверно в отношении коарктации аорты?

а) АД повышено на ногах, но нормально или снижено на руках

б) на ЭКГ гипертрофия левого желудочка

в) часто имеется грубый систоличесий шум в межлопаточном пространстве

г) часто имеются признаки коллатерального кровообращения.

Правильный ответ: а

8. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерен систолический шум по всей передней грудной стенке с эпицентром в Ш-IV межреберьях?

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: б

9. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерен акцент и расщепление П тона на легочной артерии:

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: а

10. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерно отсутствие пульсации бедренных артерий?

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: г

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1. Ребенок 5 лет, быстро устает. Объективно: непрерывный систоло-диастолический шум, с максимальной слышимостью во II межреберье слева от грудины, акцент II тона над легочной артерией. Ваш диагноз?

***Ответ*:** Открытый артериальный проток.

Задача № 2. Юноша 18 лет, беспокоят головные боли. Объективно: систолический шум над всей областью сердца, проводится на сосуды шеи, II тон над аортой акцентирован, АД на руках повышено, на ногах снижено. Ваш диагноз?

Ответ: Коарктация аорты.

Задача № 3. В кардиологическом диспансере под наблюдением находится ребенок 3 лет с диагнозом "врожденный порок сердца: тетрада Фалло." У матери беременность протекала с тяжелым токсикозом в 1-й половине. У родственников со стороны матери у одного их трех детей врожденный порок сердца. С двух-трех месяцев у ребенка были периодические приступы, характеризующиеся одышкой, сероватым оттенком кожи, беспокойством, иногда кратковременной потерей сознания, судорогами. К концу года появился цианоз, вначале периодический, каждый раз интенсивнее и стал к двум годам постоянным. Одышка в покое, при нагрузке усиливается. Стали появляться и одышечно-цианотичные приступы. Ребенок во время игры, любой физической нагрузки часто присаживается на корточки, чувствует при этом облегчение.

При обследовании: кожа цианотична, "барабанные палочки". Выбухание грудной клетки в области грудины. Границы сердца в пределах возрастной нормы. На грудине области II-III межреберья выслушивается грубый систолический шум. На легочной артерии II тон ослаблен. В крови значительно увеличено число эритроцитов, содержание гемоглобина и гематокрит, СОЭ - 2 мм/час.

При рентгенографии: выявляется форма "деревянного башмачка", гипертрофия и преобладание правых отделов сердца.

1) Наличие какого клинического признака позволяет заподозрить тетраду Фалло?

2) Какую патологию сердечно-сосудистой системы включает в себя тетрада Фалло?

3) Чем обусловлен цианоз?

4) Как объяснить изменения со стороны анализа крови?

Ответы.

1) Положение на корточках при физической нагрузке.

2) Высокий дефект МЖП, стеноз или атрезия легочной артерии, декстрапозиция аорты, гипертрофия правого желудочка.

3) Сбросом крови справа налево.

4) Хронической гипоксией.

Задача № 4. У ребенка 3 лет находят систолический шум с 5-6-месячного возраста. Ребенок от 11-й беременности. Мать в первой половине беременности перенесла краснуху (старший ребенок болел краснухой). Период новорожденности протекал без особенностей. На рациональном естественном вскармливании ребенок находился до 9 месяцев. В последующем частые катаральные состояния носоглотки, иногда с подъемом температуры до фибрильных цифр, дважды перенес очаговую пневмонию.

При осмотре: бледность кожных покровов и слизистых. Масса - 11 500 г, рост - 80 см. Ребенок живо интересуется игрушками, но быстро утомляется. Границы относительной сердечной тупости расширены вправо. Во II межреберье справа и слева от грудины выслушивается негрубый систолический шум, акцент II тона на легочной артерии. АД - 95/60 мм рт. ст. Пульс - 110 в минуту, ритмичный, полный. Печень и селезенка не пальпируются, диурез адекватный.

На ЭКГ отмечена перегрузка правого желудочка.

При рентгенографии грудной клетки усилен легочный рисунок.

Поставлен диагноз: "врожденный порок сердца, дефект межпредсердной перегородки".

1) Оцените физическое развитие ребенка.

2) Как подтвердить диагноз?

3) Что могло послужить причиной данной патологии у ребенка?

4) Что является показанием для оперативного лечения?

Ответы.

1) Отставание в росте и весе.

2) ЭхоКГ, зондирование правого сердца.

3) Краснуха у матери во время беременности.

4) Гемодинамически значимый дефект

Задача №5.

Больной 36 лет до последнего времени чувствовал себя удовлетворительно, работал. Накануне поступления после значительной физической нагрузки появилось сердцебиение, одышка. При поступлении ритм сердца правильный, грубый интенсивный систолический шум во второй точке. АД - 110/95 мм рт. ст.

1. Какой порок сердца можно предполагать?
2. Куда должен проводиться шум?
3. Какой пульс характерен для данного порока?
4. Что, помимо шума, характерно для данного порока у больного?
5. Что может быть обнаружено на ЭКГ?

Ответ.

1. Аортальный стеноз.
2. На сосуды шеи.
3. Малый, твердый.
4. Малое пульсовое давление.
5. Признаки гипертрофии правого желудочка.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1. Уметь проводить аускультацию сердца.
2. Ориентироваться в методах дополнительного обследования при пороках.
3. Иметь представление о принципах консервативного лечения и знать основные группы препаратов.
4. Изучить показания к хирургическому лечению врожденных пороков сердца.

13. Примерная тематика НИР по теме.

1. Транспозиция магистральных сосудов.
2. Декстракардия.
3. Современные рентгенхирургические методы лечения ВПС

Составить таблицы аускультативных признаков врожденных пороков сердца.

4. Аномалия Эбштейна.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

	различных экологических условиях)				
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. Индекс ОД.О.01.1.5.30

Тема : «Врожденные пороки сердца (часть3)».

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучаемой темы: Больные с врожденными пороками сердца являются категорией пациентов, с которой прежде всего приходится сталкиваться врачу-педиатру. Последнее время из относительно редкой патологии они становятся частой находкой еще при обследовании беременной (УЗИ плода) ввиду ухудшения экологической обстановки, социальной незащищенности населения, а также росту заболеваемости будущих матерей. Не смотря на повышение уровня диагностики, улучшения разрешающей способности УЗИ-аппаратов, многие врожденные пороки диагностируются только во взрослом возрасте, являясь зачастую диагностической находкой.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения практического занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, разбор клинических случаев – в палате отделения кардиологии.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. **Оснащение занятия:** занятие оснащено таблицами:

гемодинамика при открытом артериальном протоке

гемодинамика при дефекте межжелудочковой перегородки

гемодинамика при дефекте межпредсердной перегородки

гемодинамика при стенозе аорты

гемодинамика при стенозе легочной артерии

гемодинамика при тетраде Фалло

гемодинамика при коарктации аорты

редкие формы врожденных пороков сердца

набором ЭКГ, рентгенограмм, заключений эхокардиологического обследования.

7. Структура содержания темы.

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий	70	таблицы

4.	Разбор клинических случаев	45	истории болезни пациентов
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Всего: 180 минут.

7. Аннотация .

Пороки, ведущие к нарушениям легочного кровообращения

а. Синдромы гипоплазии правых отделов сердца

(1) Типы синдромов

(a) Атрезия легочной артерии при интактной межжелудочковой перегородке - относительно редкая аномалия.

(i) В 80% случаев поражен только клапан легочной артерии, имеющий вид сплошной мембраны. В 20% обнаруживают гипоплазию артериального конуса [левая или передняя часть полости правого желудочка, заканчивающаяся легочной артерией].

(ii) Степень развития правого желудочка вариабельна: от нормального желудочка (в 10% случаев) до резко гипоплазированного (в 50%).

(iii) Также может встречаться открытое овальное окно или истинный ДМПП.

(b) Атрезия трёхстворчатого клапана - редкая аномалия развития, может сочетаться с открытым овальным отверстием или истинным ДМПП. Различают три основных типа:

(i) Атрезия при нормально расположенных крупных артериях с ДМЖП (в 70°/о случаев) или без ДМЖП.

(ii) Атрезия с D-транспозицией крупных артерий и ДМЖП (в 23 % случаев).

(iii) Атрезия с L-транспозицией крупных артерий (в 7% случаев).

(2) Гемодинамика. Как при атрезии легочной артерии с интактной межжелудочковой перегородкой, так и при атрезии трехстворчатого клапана обязательно имеется сброс крови из правого предсердия в левое, приводящий к смешению системной венозной крови и крови, притекающей по легочным венам. Легочный кроваток зависит от ОАП, а при атрезии трехстворчатого клапана - от размеров ДМЖП (если он существует) и сопутствующего сужения выводного тракта правого желудочка.

(3) Клиника. В неонатальном периоде выраженный цианоз.

(4) Диагностика

(a) Физикальное исследование. Обычно имеется цианоз.

(i) При **атрезии легочной артерии** и интактной межжелудочковой перегородке выслушивается второй тон; систола-диастолический шум ОАП и/или шум регургитации через трехстворчатый клапан.

(ii) Данные физикального исследования при **атрезии трехстворчатого клапана** вариабельны и зависят от размеров ДМЖП или сочетанной атрезии легочной артерии (данные аналогичны таковым при атрезии легочной артерии и интактной межжелудочковой перегородке). При большом ДМЖП и увеличенном легочном кровотоке преобладают признаки застойной сердечной недостаточности и грубый шум, обусловленный ДМЖП.

(b) Лабораторные исследования

(i) Рентгенография. Сердце может иметь различные размеры, хотя обычно значительного его увеличения не наблюдается; характерно обеднение легочного сосудистого рисунка.

(ii) ЭКГ (при атрезии легочной артерии и трехстворчатого клапана): увеличение правого предсердия и признаки гипертрофии правого желудочка. При атрезии трехстворчатого клапана - отклонение электрической оси влево.

(iii) Эхокардиография позволяет выявить анатомию дефекта и установить диагноз. Допплеровская эхокардиография и цветная допплерография помогают установить направление кровотока.

(iv) Катетеризация сердца и ангиокардиография дают возможность подтвердить диагноз и произвести количественную оценку легочного кровотока. При атрезии легочной артерии и интактной межжелудочковой перегородке давление в правом желудочке может превышать системное.

(5) Лечение

(a) Медикаментозное лечение. Простагландин E_1 способствует сохранению проходимости артериального протока, следовательно, и легочного кровотока. Во время катетеризации сердца, если сообщение между предсердиями недостаточное, выполняют баллонную атриосептостомию.

(b) Хирургическое лечение. Основной целью оперативного вмешательства является поддержание адекватного легочного кровотока через шунт между системным и легочным кровотоком. При атрезии легочной артерии в сочетании с интактной межжелудочковой перегородкой выполняют вальвулотомию для разгрузки правого желудочка, если последний не увеличен.

b. Атрезия легочной артерии в сочетании с ДМЖП

(1) Анатомия. Атрезия легочной артерии представлена отсутствием прямого сообщения между правым желудочком и легочным артериальным руслом в результате врожденного «тупикового» выходного тракта правого желудочка, отсутствия отверстия в клапане легочного ствола. Порок при сочетании с большим ДМЖП определяют как «крайнюю» форму тетрады Фалло.

(2) Гемодинамика. Легочный кроваток зависит от функционирования ОАП или коллатерального кровотока по легочному сосудистому руслу. Сброс крови из правок: желудочка в левый неизбежен.

(3) Клиника. Цианоз, степень которого находится в обратной зависимости от выражен кости легочного кровотока. Синюха может быть весьма слабой при большом аортолёгочном сообщении через ОАП или крупные системные коллатеральные артерии.

(4) Диагностика

(a) Физикальное исследование. Ощущается пульсация правого желудочка. Второй тон усилен, может выслушиваться систола-диастолический шум, вызванный открытым артериальным протоком или кровотоком по коллатеральным сосудам. Шум хорошо проводится на спину. Симптомы барабанных палочек, и часовых стекол. Одышечно-цианотических приступов (в отличие от большинства вариантов тетрады Фалло) нет. Бывает сердечный горб.

(b) Лабораторное исследование

(i) Рентгенография. Сердце нормальных размеров, легочный сосудистый рисунок обеднен, отмечается западение дуги легочной артерии. Форма сердца в виде деревянного башмачна.

(ii) ЭКГ характеризуется отклонением электрической оси вправо с признаками гипертрофии правых отделов сердца.

(iii) Эхокардиография позволяет выявить порок и установить диагноз. Допплеровская эхокардиография и цветная допплерография помогают установить направление кровотока.

(iv) При катетеризации систолическое давление в аорте и обоих желудочках одинаковое. **Ангиокардиография** дает возможность уточнить анатомические особенности порока, включая источник легочного кровотока, его адекватность пороку и размеры легочных артерий.

(5) Лечение

(a) Медикаментозное лечение. Инфузии простагландина E_1 поддерживают проходимость протока и тем самым сохраняют легочный кроваток.

(b) Хирургическое лечение. Основной целью является получение адекватного легочного кровотока путем формирования анастомоза между системным кровотоком и легочной артерией. Можно добиться полной коррекции порока закрытием ДМЖП и пластикой выходного отдела правого желудочка протезом или применением искусственного ствола легочной артерии.

Коарктация аорты (изолированная)

1. Анатомия. Коарктация аорты составляет 8% всех ВПС. У мальчиков встречается в два раза чаще, чем у девочек. При выявлении коарктации у девочек следует рассмотреть возможность синдрома *Тернера* (см. главу 7 IV C 1). Обычно сегментарное сужение просвета аорты обнаруживают при переходе ее дуги в нисходящую часть. Коарктация аорты может сочетаться с гипоплазией ее дуги. Аортальный клапан двустворчатый у 50% больных. Могут быть сопутствующие аномалии митрального клапана (стеноз и/или недостаточность).

2. Гемодинамика. Коарктация - механическое препятствие между проксимальным и дистальным отделами аорты. Давление в проксимальном отделе и постнагрузка левого желудочка повышены, в то время как в дистальном отделе аорты давление снижено. Наличие такого перепада давления ведет к компенсаторному развитию коллатеральных путей кровоснабжения нижней части туловища (обычно внутренняя грудная и межреберные артерии).

3. Клиника. В раннем детском возрасте застойная сердечная недостаточность развивается примерно у 10% больных. У большинства детей клинические проявления не наблюдаются, такие симптомы как перемежающаяся хромота, головные боли, боль в груди - наблюдаются редко

4. Диагностика

a. Физикальное исследование

(1) Типичные симптомы у детей старшего возраста: общая слабость, запаздывание пульса на бедренных артериях (или его отсутствие) по сравнению с пульсом на руках, артериальная гипертензия на руках, наличие градиента систолического давления между верхними и нижними конечностями. У новорожденных с проходимым артериальным протоком эти признаки могут отсутствовать.

(2) Кроваток через область сужения или по коллатеральным сосудам сопровождается систолическим шумом изгнания на верхушке сердца, по левому краю грудины и в межлопаточной области. Коллатеральный пульс можно прощупать в межреберных промежутках. Если аортальный клапан двустворчатый, выслушивается щелчок изгнания.

b. Лабораторное исследование

(1) Рентгенография грудной клетки. У детей старшего возраста тень, образованная дугой аорты и расширенной нисходящей частью, может принимать форму цифры «3». Эти же изменения придают пищеводу, наполненному барием, вид буквы «Е». «Узуры» на 4-9-й парах ребер, вызванные давлением расширенных коллатеральных сосудов, обнаруживаются у детей старше 5 лет.

(2) ЭКГ может быть нормальной или указывать на гипертрофию левого желудочка.

(3) Эхокардиография. Показана всем больным для уточнения диагноза.

(4) Катетеризация сердца. Позволяет измерить градиент давления в аорте. С помощью ангиокардиографии можно визуализировать порок и оценить состояние коллатерального русла.

5. Лечение

a. Медикаментозное лечение. Показана профилактика бактериального эндокардита. Может возникнуть необходимость гипотензивной терапии.

b. Хирургическое лечение. Существуют несколько способов хирургического лечения - резекция участка сужения с наложением анастомоза «конец в конец»;

пластика лоскутом, выкроенным из подключичной артерии; пластика заплатой и протезирование аорты. Выполняется также баллонная ангиопластика.

Стеноз легочной артерии

(изолированный стеноз клапана легочного ствола)

1. Анатомия. Стеноз легочной артерии составляет 5-8% всех ВПС. При этом пороке имеется сращение комиссур клапана легочной артерии (куполообразная форма и узкое отверстие в центральной части). Присутствует постстенотическое расширение ствола легочной артерии. Иногда клапан бывает двухстворчатым, в 10% отмечается его дисплазия.

2. Гемодинамика. Повышение давления в правом желудочке позволяет поддерживать сердечный выброс. При резко выраженном стенозе повышается конечнодиастолическое давление в правом желудочке. Повышение вслед за этим давления в правом предсердии может привести к открытию овального отверстия и появлению сброса крови справа налево.

3. Клиника. У большинства больных симптоматика отсутствует. При резко выраженном стенозе клапана могут появиться: одышка при физической нагрузке, утомляемость, боль в груди. Застойная сердечная недостаточность для этого порока не характерна и развивается л ишь у грудных детей при критическом стенозе.

4. Диагностика

а. Физикальное исследование

(1) В верхнем отделе во втором межреберье слева от грудины выслушивается **щелчок открытия клапана,** звучность которого зависит от фаз дыхания, и **грубый систолический шум изгнания**.

(2) При резко выраженном стенозе пальпаторно определяются систолическое дрожание и пульсация правого желудочка, легочный компонент второго тона

ослаблен, щелчок изгнания сливается с первым тоном, а шум становится громче и продолжительнее.

(3) При критическом стенозе появляются цианоз и ритм галопа.

b. Лабораторное исследование

(1) Рентгенография грудной клетки. Размеры сердца обычно не увеличены, легочный рисунок не изменен, наблюдается выбухание контура легочной артерии. При критическом стенозе могут отмечаться кардиомегалия и обеднение легочного сосудистого рисунка.

(2) ЭКГ. Степень отклонения электрической оси сердца вправо и гипертрофия правого желудочка коррелируют с величиной давления в правом желудочке, следовательно, с тяжестью стеноза. Наличие высокого зубца R в отведении V_1, свидетельствует о достижении давления в правом желудочке уровня системного.

(3) Эхокардиография. Данные, получаемые при этом исследовании, зависят от степени стеноза. Можно выявить гипертрофию правого желудочка, его расширение, колоколообразную деформацию клапана легочной артерии. постстенотическое расширение последней. Допплер-эхокардиография позволяет точно рассчитать градиент давления на клапане.

(4) Катетеризация сердца дает возможность оценить функцию правого желудочка, определить анатомию легочного клапана и выявить градиент давления на нем. При незначительном стенозе давление в правом желудочке обычно не превышает 50% системного давления; при у меренном стенозе оно составляет 50-80% системного давления, при тяжелом стенозе - превышает 80%.

5. Лечение

a. Медикаментозное лечение. Необходима профилактика бактериального эндокардита. Возможна чрескожная баллонная ангиопластика клапана одновременно с катетеризацией.

b. Хирургическое лечение. Показаниями к вальвулотомии являются превышение давления в правом желудочке до 80% величины системного, а также наличие клинических проявлений (цианоз, застойная сердечная недостаточность) в

сочетании с увеличением градиента давления между правым и левым желудочком до 60%. После хирургической коррекции или баллонной пластики может развиться выраженная в различной степени недостаточность клапана.

Стадии течения врожденных пороков сердца

1. Компенсация
2. Субкомпенсация
3. Декомпенсация
4. Терминальная

9. Вопросы по теме занятия.

2. Классификация.
3. Пороки с нормальным кровотоком в легких.
4. Пороки с увеличенным легочным кровотиком.
5. Пороки с уменьшенным легочным кровотоком.
6. Пороки без диффузного цианоза.
7. Пороки с диффузным цианозом.
8. Патогенез, клиника, диагностика и особенности лечения врожденных порков.
9. Дефект межпредсердной перегородки.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее вероятная причина цианоза при врожденной патологии сердца:

а) дефект межжелудочковой перегородки

б) синдром Лютгенбаше (дефект межпредсердной перегородки и митральный стеноз)

в) коарктация аорты

г) открытый артериальный проток

д) тетрада Фалло

Правильный ответ: б

2. Что неверно в отношении стеноза легочной артерии?

а) обычно врожденный

б) систолический шум изгнания слева от грудины вверху

в) дрожание имеется редко

г) на ЭКГ гипертрофия правого желудочка и часто правого предсердия

Правильный ответ: в

3. У 22-летнего студента с детства замечали систолический шум на основании сердца.АД - 150/100 мм рт. ст. Рентгенограмма грудной клетки: увеличение левого желудочка,неровные, зазубренные нижние края 5-7-го ребер с обеих сторон. Снижение пульсации на ногах. Диагноз:

а) стеноз устья аорты

б) дефект межпредсердной перегородки

в) коарктация аорты

г) дефект межжелудочковой перегородки

д) открытый артериальный проток

Правильный ответ: в

4. Что неверно в отношении легочной артериальной гипертензии?

а) развивается вследствие увеличения сосудистого легочного сопротивления

б) первичная легочная гипертензия чаще наблюдается у молодых женщин

в) первичная легочная гипертензия - доброкачественный процесс с обратным развитием в течение нескольких месяцев

г) при ХНЗЛ уменьшается во время ингаляции кислорода

Правильный ответ: в

5. Что неверно в отношении стеноза легочной артерии?

а) в тяжелых случаях имеется одышка, слабость, иногда обмороки

б) грубый систолический шум и дрожание во II межреберье слева

в) акцент II тона

г) может быть сочетание с дефектом межпредсердной перегородки

Правильный ответ: в

6. Какое утверждение по поводу дефекта межжелудочковой перегородки средней величины не соответствует действительности?

а) наиболее частый врожденный порок сердца у взрослых

б) систолический шум

в) на ЭКГ - признаки перегрузки левого желудочка

г) на рентгенограмме грудной клетки признаки увеличения легочного кровотока

д) шунт справа налево

Правильный ответ: д

7. Что неверно в отношении коарктации аорты?

а) АД повышено на ногах, но нормально или снижено на руках

б) на ЭКГ гипертрофия левого желудочка

в) часто имеется грубый систоличесий шум в межлопаточном пространстве

г) часто имеются признаки коллатерального кровообращения.

Правильный ответ: а

8. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерен систолический шум по всей передней грудной стенке с эпицентром в Ш-IV межреберьях?

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: б

9. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерен акцент и расщепление П тона на легочной артерии:

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: а

10. Для какого из следующих врожденных пороков сердца характерно отсутствие пульсации бедренных артерий?

а) дефект межпредсердной перегородки

б) дефект межжелудочковой перегородки

в) открытый артериальный проток

г) коарктация аорты

д) стеноз легочной артерии

Правильный ответ: г

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1. Ребенок 5 лет, быстро устает. Объективно: непрерывный систоло-диастолический шум, с максимальной слышимостью во II межреберье слева от грудины, акцент II тона над легочной артерией. Ваш диагноз?

***Ответ*:** Открытый артериальный проток.

Задача № 2. Юноша 18 лет, беспокоят головные боли. Объективно: систолический шум над всей областью сердца, проводится на сосуды шеи, II тон над аортой акцентирован, АД на руках повышено, на ногах снижено. Ваш диагноз?

Ответ: Коарктация аорты.

Задача № 3. В кардиологическом диспансере под наблюдением находится ребенок 3 лет с диагнозом "врожденный порок сердца: тетрада Фалло." У матери беременность протекала с тяжелым токсикозом в 1-й половине. У родственников со стороны матери у одного их трех детей врожденный порок сердца. С двух-трех месяцев у ребенка были периодические приступы, характеризующиеся одышкой, сероватым оттенком кожи, беспокойством, иногда кратковременной потерей сознания, судорогами. К концу года появился цианоз, вначале периодический, каждый раз интенсивнее и стал к двум годам постоянным. Одышка в покое, при нагрузке усиливается. Стали появляться и одышечно-цианотичные приступы. Ребенок во время игры, любой физической нагрузки часто присаживается на корточки, чувствует при этом облегчение.

При обследовании: кожа цианотична, "барабанные палочки". Выбухание грудной клетки в области грудины. Границы сердца в пределах возрастной нормы. На грудине области II-III межреберья выслушивается грубый систолический шум. На

легочной артерии II тон ослаблен. В крови значительно увеличено число эритроцитов, содержание гемоглобина и гематокрит, СОЭ - 2 мм/час.

При рентгенографии: выявляется форма "деревянного башмачка", гипертрофия и преобладание правых отделов сердца.

1) Наличие какого клинического признака позволяет заподозрить тетраду Фалло?

2) Какую патологию сердечно-сосудистой системы включает в себя тетрада Фалло?

3) Чем обусловлен цианоз?

4) Как объяснить изменения со стороны анализа крови?

Ответы.

1) Положение на корточках при физической нагрузке.

2) Высокий дефект МЖП, стеноз или атрезия легочной артерии, декстрапозиция аорты, гипертрофия правого желудочка.

3) Сбросом крови справа налево.

4) Хронической гипоксией.

Задача № 4. У ребенка 3 лет находят систолический шум с 5-6-месячного возраста. Ребенок от 11-й беременности. Мать в первой половине беременности перенесла краснуху (старший ребенок болел краснухой). Период новорожденности протекал без особенностей. На рациональном естественном вскармливании ребенок находился до 9 месяцев. В последующем частые катаральные состояния носоглотки, иногда с подъемом температуры до фибрильных цифр, дважды перенес очаговую пневмонию.

При осмотре: бледность кожных покровов и слизистых. Масса - 11 500 г, рост - 80 см. Ребенок живо интересуется игрушками, но быстро утомляется. Границы относительной сердечной тупости расширены вправо. Во II межреберье справа и слева от грудины выслушивается негрубый систолический шум, акцент II тона на

легочной артерии. АД - 95/60 мм рт. ст. Пульс - 110 в минуту, ритмичный, полный. Печень и селезенка не пальпируются, диурез адекватный.

На ЭКГ отмечена перегрузка правого желудочка.

При рентгенографии грудной клетки усилен легочный рисунок.

Поставлен диагноз: "врожденный порок сердца, дефект межпредсердной перегородки".

1) Оцените физическое развитие ребенка.

2) Как подтвердить диагноз?

3) Что могло послужить причиной данной патологии у ребенка?

4) Что является показанием для оперативного лечения?

Ответы.

1) Отставание в росте и весе.

2) ЭхоКГ, зондирование правого сердца.

3) Краснуха у матери во время беременности.

4) Гемодинамически значимый дефект

Задача №5.

Больной 36 лет до последнего времени чувствовал себя удовлетворительно, работал. Накануне поступления после значительной физической нагрузки появилось сердцебиение, одышка. При поступлении ритм сердца правильный, грубый интенсивный систолический шум во второй точке. АД - 110/95 мм рт. ст.

10. Какой порок сердца можно предполагать?
11. Куда должен проводиться шум?
12. Какой пульс характерен для данного порока?
13. Что, помимо шума, характерно для данного порока у больного?
14. Что может быть обнаружено на ЭКГ?

Ответ.

15. Аортальный стеноз.
16. На сосуды шеи.
17. Малый, твердый.
18. Малое пульсовое давление.
19. Признаки гипертрофии правого желудочка.

12. Перечень и стандарты практических умений.

20. Уметь проводить аускультацию сердца.
21. Ориентироваться в методах дополнительного обследования при пороках.
22. Иметь представление о принципах консервативного лечения и знать основные группы препаратов.
23. Изучить показания к хирургическому лечению врожденных пороков сердца.

13. Примерная тематика НИР по теме.

24. Транспозиция магистральных сосудов.
25. Декстракардия.
26. Современные рентгенхирургические методы лечения ВПС

Составить таблицы аускультативных признаков врожденных пороков сердца.

4. Аномалия Эбштейна.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни:	ред. Н.А. Мухина, В.С.	М.: ГЭОТАР-	5	

	учебник: в 2 т.	Моисеева [и др.]	Медиа, 2012		
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.31**

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике инфекционного эндокардита и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы:

развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

Диагностические критерии инфекционного эндокардита

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно диагностировать инфекционный эндокардит

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6.Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграммы определения инфекционного эндокардита, его распространенности.
3. Таблица состояний, предрасполагающих к инфекционному эндокардиту.
4. Таблиц процедур часто приводящих к развитию инфекционного эндокардита.
5. Таблица диагностики инфекционного эндокардита согласно критериев Дюка.
6. Таблицы клинической вероятности инфекционного эндокардита.

7. Диаграммы и видеоклипы диагностики вегетаций и других осложнений инфекционного эндокардита.
8. Таблица основных осложнений инфекционного эндокардита и состояний при которых эти осложнения встречаются.
9. Таблица показаний к ургентному оперативному вмешательству при инфекционном эндокардите.
10. Диаграмма тактики ультразвуковой диагностики инфекционного эндокардита.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные

			задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Инфекционный эндокардит (ИЭ) представляет собой эндоваскулярную инфекцию (бактериальную, рикетсиозную, грибковую) поверхностных структур сердца, контактирующих с кровью, включая инфекцию крупных торакальных сосудов, а также внутрисердечных инородных тел (клапанные протезы, электроды кардиостимулятора и т.д.) (4). Наиболее часто при ИЭ поражаются сердечные клапаны, но также в процесс могут вовлекаться интрамуральный эндокард, сухожильные хорды и аномальные шунты при врожденных пороках сердца (дефект межжелудочковой перегородки, открытый артериальный проток и другие).

Распространенность. В США и Западной Европе частота приобретенного инфекционного эндокардита нативных клапанов в самых современных исследованиях находится в пределах от 1.7 до 6.2 случаев на 100,000 человек в год. Мужчины более подвержены заболеванию по сравнению с женщинами (отношение от 1.7:1 до 3:1) (5, 7). Так как увеличивающаяся продолжительность жизни вызывает дегенеративные поражения клапанов, средний возраст пациентов увеличился с 30 - 40 лет до 47 - 69 лет в последние десятилетия (5, 7). Среди пациентов с инфекционным эндокардитом по этиологическим причинам на 1-м месте стоит пролапс митрального клапана, что отражает в большей степени распространенность в общей популяции, нежели высокий риск заболевания. Тем не менее, частота инфекционного эндокардита у пациентов с

известным ПМК составляет примерно 1 случай на 1000 пациентов в год, причем риск может быть выше у мужчин в возрасте старше 45 лет (5).

Клинические ситуации, сопровождающиеся высоким риском осложнений при ИЭ.

1. Протезированные клапаны сердца
2. Лево сторонний ИЭ
3. *ИЭ, вызванный S. aureus*
4. Грибковый ИЭ
5. Предшествующий ИЭ
6. Длительная клиническая симптоматика (3 месяцев)
7. Цианотический врожденный порок сердца
8. Пациент с системными-легочными шунтами
9. Слабый клинический ответ на антибактериальную терапию

Показания для экстренной кардиохирургии

1. Сердечная недостаточность, развивающаяся в результате острой аортальной/митральной недостаточности.
2. Стойкая лихорадка и бактериемия в течение более 8 дней несмотря на адекватную антибактериальную терапию.
3. Наличие абсцессов, псевдоаневризм, свищей, разрывов клапанов, нарушений проводимости, миокардита указывающих на распространение инфекции.
4. Наличие возбудителей, которые часто не подавляются антибактериальной терапией (грибковые, brucella, coxiella) или микроорганизмы с высоким риском развития осложнений и разрушения кардиальных структур (S. logdunensis)/
5. Наличие вегетаций на митральном клапан более 10 мм или если они увеличиваются в размерах несмотря на антибактериальную терапию.
6. Инфекционный эндокардит правых отделов обычно имеет благоприятный прогноз, однако кардиохирургическое вмешательство может потребоваться в случае наличия вегетаций на трехстворчатом клапане более 20 мм после рецидивирующей легочной эмболии.

7. Показания для кардиохирургического вмешательства при инфекционном эндокардите искусственного протеза включают: а) ранний инфекционный эндокардит (менее 12 месяцев от кардиохирургии); б) поздний инфекционный эндокардит, осложненный дисфункцией протеза, включая выраженные параклапанные фистулы или острукцию клапана; в) стойкие положительные посевы крови крови, формирование абсцессов, нарушение проводимости и большие вегетации, особенно в случае стафилококкового эндокардита.

Тактические аспекты использования ЭхоКГ при инфекционном эндокардите.

1. Любой пациент с предполагаемым инфекционным эндокардитом нативного клапана должен быть подвержен скринингу с помощью трансторакальной ЭхоКГ. В случае хорошего качества изображения, показывающего отсутствие признаков инфекционного эндокардита, при низком клиническом подозрении на заболевание, вероятность эндокардита считается низкой и, поэтому, должен быть рассмотрен другой диагноз.
2. Если вероятность инфекционного эндокардита высокая, в случае отрицательной трансторакальной ЭхоКГ или при положительной трансторакальной ЭхоКГ, но с высоким риском осложнений (абсцессы, перфорации и т.д.) должна быть выполнена ЧПЭхоКГ.
3. ЧПЭхоКГ должна быть выполнена во всех случаях при подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза, а также перед кардиохирургическим вмешательством.
4. Если ЧПЭхоКГ отрицательная при высокой вероятности инфекционного эндокардита, повторное исследование ЧПЭхоКГ должно быть выполнено в течение недели.

9. Вопросы по теме занятия

1. Клинические проявления инфекционного эндокардита.
2. Объективные признаки при инфекционном эндокардите.
3. Признаки инфекционного эндокардита на ЭхоКГ.
4. Диагностическая тактика при инфекционном эндокардите.
5. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. При инфекционном эндокардите поражаются:

а) клапаны,

б) сосуды,

в) инородные тела,

г) клапаны,сосуды, инородные тела.

Правильный ответ: Г

2. При инфекционном эндокардите у наркоманов обычно поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) трикуспидальный и клапан легочной артерии,

г) митральный и аортальный клапан.

Правильный ответ: В

3. Интрамуральный эндокард при инфекционном эндокардите:

а) может поражаться,

б) не поражается,

в) только при стафилококковой инфекции.

Правильный ответ:А

4. У пациента с имплантированным электрокардиостимулятором при инфекционном эндокардите процесс протекает:

а) на трикуспидальном клапане,

б) на митральном

в)на аортальном клапане,

в) на электроде.

Правильный ответ: Г

5. Наиболее часто инфекционный эндокардит вызывают:

а) viridans streptococci,

б) Streptococcus bovis,

в) Staphylococcus aureus,

г) вирусы,

д)риккетсии.

Правильный ответ: В

6. Лихорадка при инфекционном эндокардите может отсутствовать:

а) ИБС,

б) выраженной гипертонии,

в) сахарном диабете,

г) при иммуносупрессии.

Правильный ответ: В

7. Внутричерепные аневризмы сосудов головного мозга при инфекционном эндокардите являются следствием инфекции:

а) золотистого стафилококка,

б) бычьего стрептококка,

в) грибковой инфекции,

г) эхинококка.

Правильный ответ: В

8. При инфекционном эндокардите у больных с гипертрофической кардиомиопатией как правило поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) эндокард межжелудочковой перегородки,

г) трикуспидальный клапан,

д)клапан легочной артерии.

Правильный ответ: А

9. Инфекционный эндокардит практически никогда не встречается у больных с:

а) первичным ДМПП,

б) вторичным ДМПП,

в) двухстворчатым аортальным клапаном

г)врожденным пороком .

Правильный ответ:Б

10. У больных с оперированным ДМЖП инфекционный эндокардит:

а) не развивается,

б) может развиваться,

в) может развиваться при остаточном шунтировании,

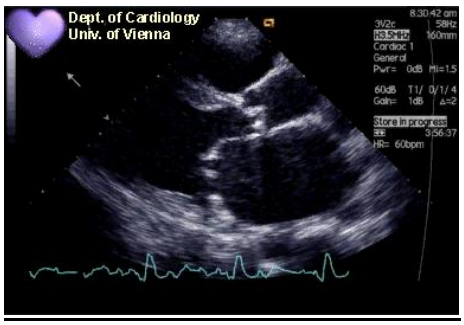
г)встречается как казуистический случай.

Правильный ответ: В

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита. На ЭхоКГ площадь митрального

отверстия 0,9 см², максимальный систолический градиент через аортальный клапан – 45 мм рт ст.



1. Поставьте диагноз (митральный и аортальный стеноз)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная)

2. Больная 52 лет обратилась к кардиологу с жалобами на одышку при физической нагрузке. При объективном осмотре выявлен диастолический шум в точке Боткина и на аорте. На ЭхоКГ выявлен двухстворчатый аортальный клапан, выраженная аортальная регургитация, размер восходящей аорты – 5,2 см.

1. Поставьте диагноз (аортальная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ВПС).

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (замена аорты и клапана).

3. Больной 49 лет с поступил с жалобами на одышку. На ЭхоКГ утолщение створок, выраженная митральная регургитация. ФВ 59%, КДР левого желудочка – 6,2 см, КСР 4,4 см. В анализах крови: Hb 89 гр/л, лейкоциты 4,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (митральная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит).

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (посев крови)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. 46-летняя женщина с жалобами на усталость, субфебрильную температуру, поносом, приступы гипотонии. Всю предшествующую жизнь считала себя здоровой, имела нормальную толерантность к нагрузке, сердечных заболеваний не было. При объективном осмотре выслушивался громкий пансистолический шум в 3-м межреберье по правой парастернальной линии и диастолический шум на левой средне стернальной области. Рентгенография грудной клетки показала увеличение правых отделов сердца. Легочные инфильтраты и легочной застой не наблюдались. На ЭхоКГ выраженная трикуспидальная регургитация и выраженная регургитация на клапане легочной артерии. Стрворки трикуспидального клапана утолщены, неподвижные с большим дефектом коаптации. Левые отделы без особенностей.



1. Поставьте диагноз (карциноидный синдром)

2. Укажите наиболее вероятную причину (опухоль кишечника)

3. Укажите дополнительные исследования (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (онколога)

5. Какова тактика ведения (консервативная)

5. Женщина 74 лет доставлена с жалобами на нарастающую одышку в течение 2-х месяцев, однократную потерю сознания. Аускультативно диастолический шум на аорте. В анамнезе сахарный диабет. При поступлении очаговая неврологическая симптоматика. Hb 89 гр/л, лейкоциты 14,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (аортальная рнегургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит)

3. Укажите дополнительные исследования (ЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция)

12. Перечень и стапдарты практических умений

1. Уметь диагностировать инфекционный эндокардит.
2. Уметь распознать осложнения инфекционного эндокардита.
3. Уметь диагностировать эндокардит клапанов правых отделов.
4. Уметь проводить дифференциальную диагностику инфекционного эндокардита.

13. Примерная тематика НИРС по теме

5. Грибковый инфекционный эндокардит.
6. Эндокардит правых отделов.

14. Список литературы по теме занятий

	Наименование, вид	**Автор (-ы),**	**Место**	**Кол-во экземпляров**

№ п/п	издания	составитель (-и), редактор (-ы)	издания, издательство, год	в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электр	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	онный ресурс] CD-ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.31**

Тема: **«Эхокардиография при инфекционном эндокардите (часть2)».**

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике инфекционного эндокардита и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

Диагностические критерии инфекционного эндокардита

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно диагностировать инфекционный эндокардит

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6.Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграммы определения инфекционного эндокардита, его распространенности.
3. Таблица состояний, предрасполагающих к инфекционному эндокардиту.
4. Таблиц процедур часто приводящих к развитию инфекционного эндокардита.
5. Таблица диагностики инфекционного эндокардита согласно критериев Дюка.
6. Таблицы клинической вероятности инфекционного эндокардита.
7. Диаграммы и видеоклипы диагностики вегетаций и других осложнений инфекционного эндокардита.
8. Таблица основных осложнений инфекционного эндокардита и состояний при которых эти осложнения встречаются.
9. Таблица показаний к ургентному оперативному вмешательству при инфекционном эндокардите.
10. Диаграмма тактики ультразвуковой диагностики инфекционного эндокардита.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы

4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

КРИТЕРИИ DUKE ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА.

БОЛЬШИЕ КРИТЕРИИ

1. *Положительная культура крови*

А. Типичные для инфекционного эндокардита возбудители в 2 отдельных культурах крови, такие как: (i) viridans streptococci, *streptococcus bovis* или группа hacek, или *staphylococcus aureus* или enterococci, в отсутствие первичного фокуса.

В. Микроорганизмы, вызывающие инфекционный эндокардит при стойких положительных культурах крови, таких как: 2 положительные культуры крови, взятые с интервалом >12 часов или положительные все 3 культуры или

большинство из 4 отдельных посевов крови (с первой и последней с интервалом проб в 1 час)

1. *Доказательство поражения эндокарда*
2. А. Эхокг, характерная для инфекционного эндокардита, определенная как: наличие подвижных ярких масс на клапане или подклапанных структурах, находящиеся в дорожке струи регургитации или на имплантированном материале, в отсутствие альтернативного анатомического объяснения, а также как абсцесс или новая дисфункция (смещение) клапанного протеза.
3. В. Новая клапанная регургитация (ухудшение или изменение присутствующего ранее шума недостаточно для диагностики).

Малые критерии

1. Предрасполагающее сердечное состояние или использование внутривенных препаратов

2. Лихорадка: температура 38.0°с

3. Сосудистые проявления: эмболия крупных артерий, септические легочные инфаркты, грибковая аневризма, внутричерепное кровоизлияние, кровоизлияния в конъюнктиву, пятна дженуэя.

4. Иммунологические проявления: гломерулонефрит, узелки ослера, пятна рота, ревматоидный фактор

5. Микробиологическое доказательство: положительная культура крови но не отвечающая большим критериям или серологические доказательство активной инфекции с организмом, характерным для инфекционного эндокардита.

6. Эхокг признаки, характерные для эндокардита, но не отвечающие большим критериям

Как минимум три культуры крови должны быть взяты независимо от температуры тела по крайней мере с интервалами в 1 час (1 посев должен содержать аэробную и анаэробную среду) с забором 5-10 мл крови.
Если пациент короткое время принимал антибиотики, должен быть сделан перерыв в антибактериальной терапии на 3-4 дня перед посевом (повторным посевом). В случае длительной терапии антибиотиками перерыв должен составлять 6-7 дней.

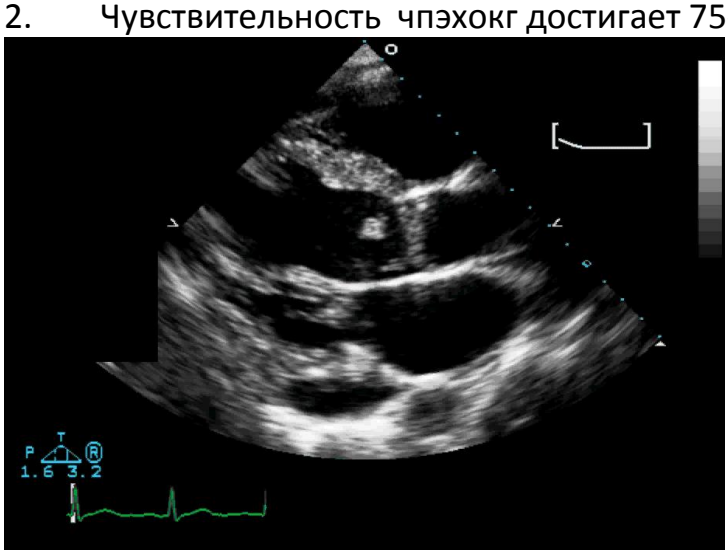
Впервые dillon и соавт в 1973 описал клапанные вегетации с помощью эхокг в м режиме. (dillon jc, feigenbaum h, konecke ll, et al. Echocardiographic manifestations of valvular vegetations. Am heart j 1973;6:698–704.)

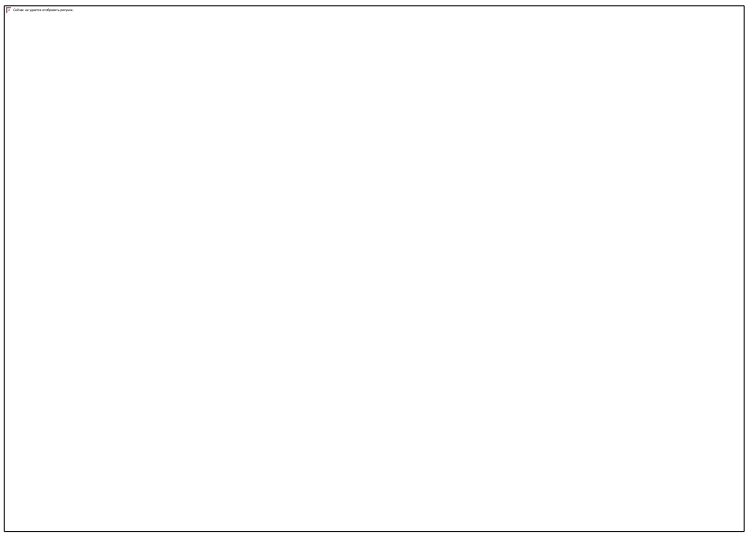
вегетации - ранние, наблюдаемые на эхокг, характерные для инфекционного эндокардита поражения, вариабельные по размеру вегетации.

представляет собой подвижную, эхоплотную массу, присоединенную к клапанному аппарату, интрамуральному эндокарду или имплантированному протезу. Состоит из конгломерата форменных элементов крови, фибрина и возбудителей.

на ультразвуковом исследовании также могут наблюдаться другие проявления инфекционного эндокардита (деструкции, изъязвления створок или формирование абсцессов).

1. Чувствительность трансторакальной эхокг для выявления вегетаций составляет 60-70%, кроме того трансторакальная эхокг может быть неадекватной у до 20% пациентов.
2. Чувствительность чпэхокг достигает 75-95%, при специфичности 85-98%.





Другие проявления и осложнения инфекционного эндокардита.

Наличие абсцессов (чаще околоклапанные или сосочковых мышц) или свишей. Смещение (dehiscence) протеза, особенно если появляется в поздние сроки после имплантации.
Перфорации и аневризмы створок.
Свищи (фистулы).

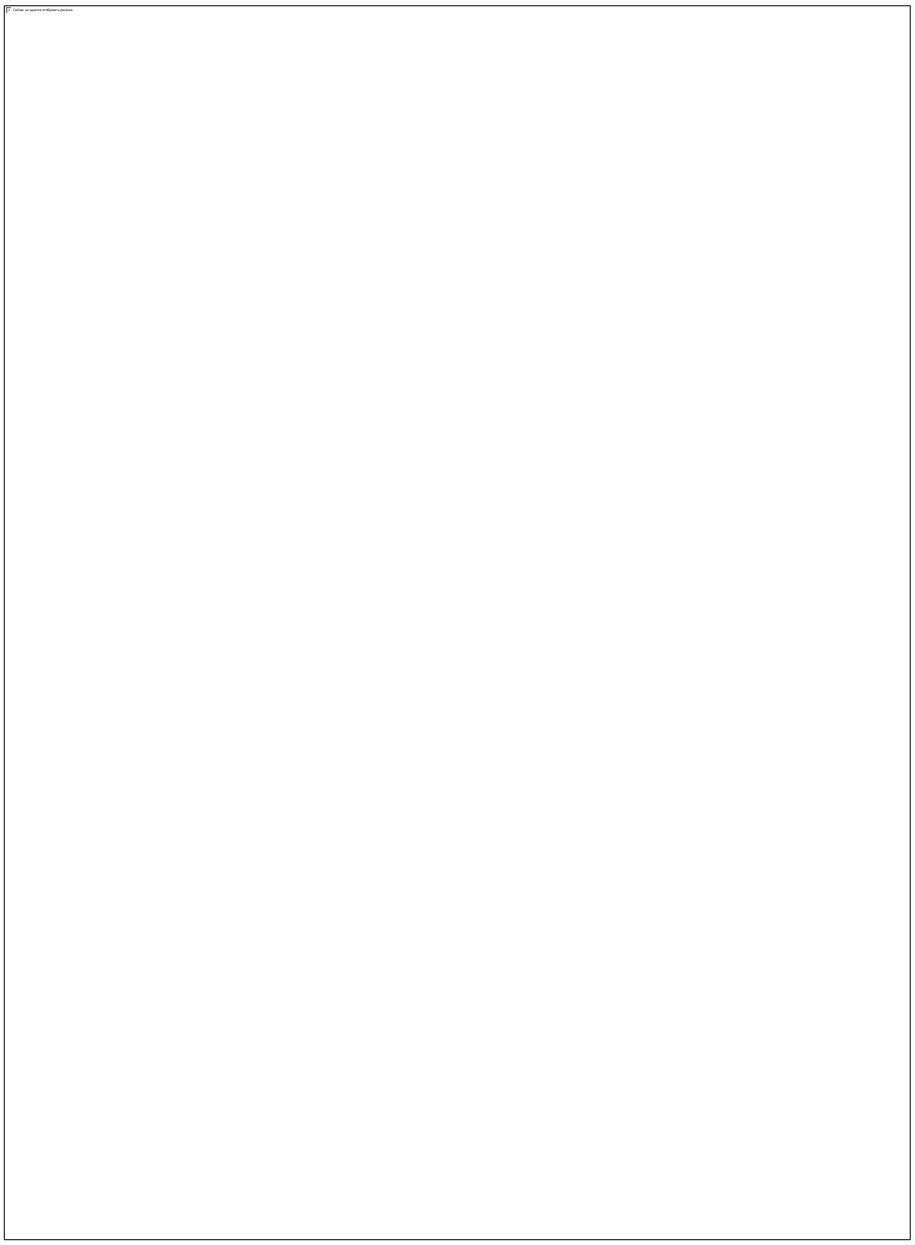
Указывать на возможное осложнение при инфекционном эндокардите будут: стойкая бактериемия в посевах крови, сохраняющаяся, несмотря на адекватную антибактериальную терапию лихорадка, рецидивирующая эмболия, ав блокады или блокады ножек пучка гиса, зсн или новый патологический шум в сердце.

1. Клинические ситуации, сопровождающиеся высоким риском осложнений при иэ.
2. Протезированные клапаны сердца
3. Иэ митрального/аортального клапана
4. Иэ, вызванный s. Aureus
5. Грибковый иэ
6. Повторный иэ
7. Длительная клиническая симптоматика (>3 месяцев)
8. Цианотичный врожденный порок сердца
9. пациент с системными-легочными шунтами
10. слабый клинический ответ на антибактериальную терапию

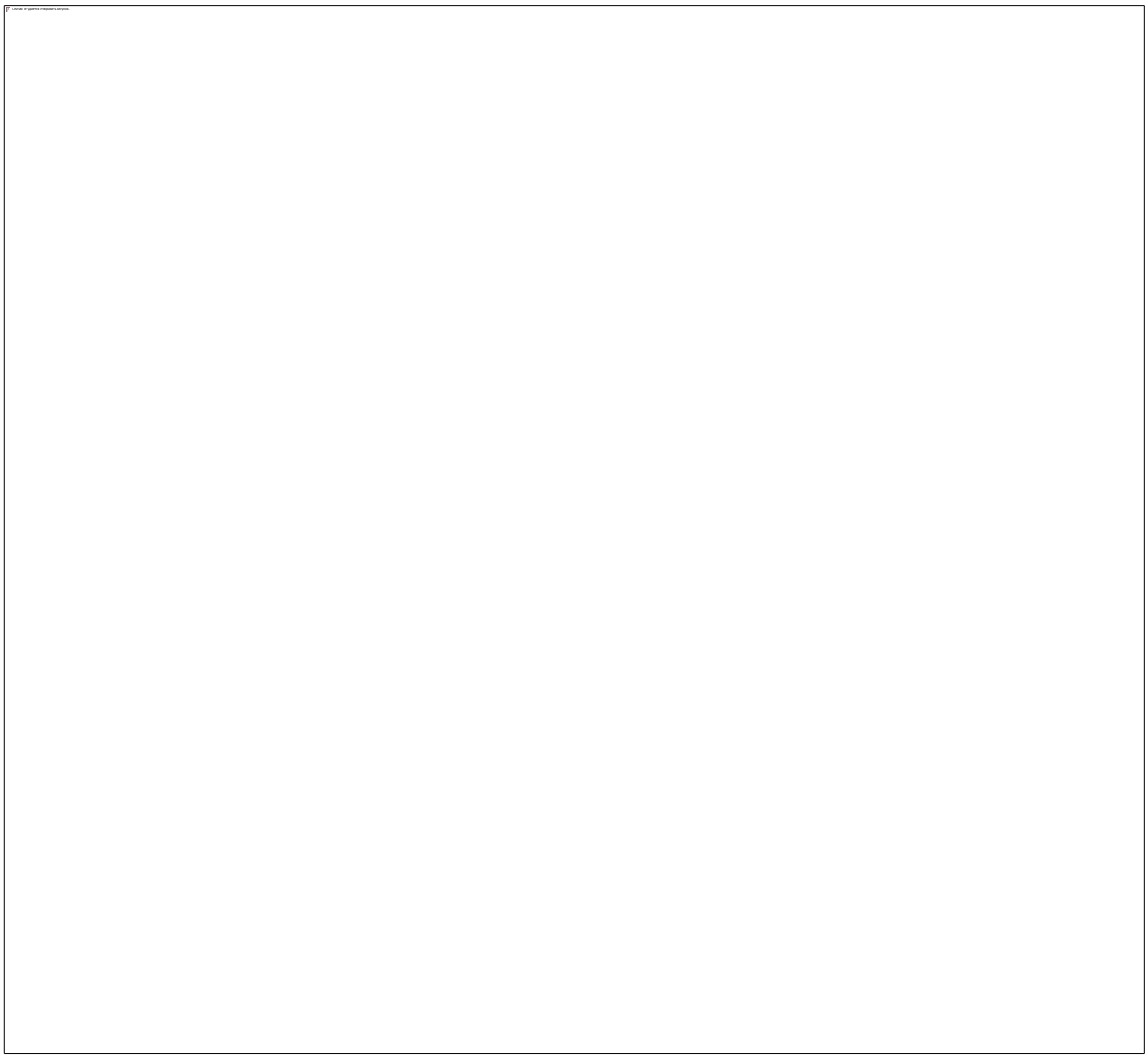
Вегетации на митральных створках.



ВЕГЕТАЦИИ НА АОРТАЛЬНОМ КЛАПАНЕ



ВЕГЕТАЦИИ НА АОРТАЛЬНОМ КЛАПАНЕ И ПАРААОРТАЛЬНОМ АБСЦЕССЕ (ЧПЭХОКГ).



9. Вопросы по теме занятия

11. Клинические проявления инфекционного эндокардита.
12. Объективные признаки при инфекционном эндокардите.
13. Признаки инфекционного эндокардита на ЭхоКГ.
14. Диагностическая тактика при инфекционном эндокардите.
15. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. При инфекционном эндокардите поражаются:

а) клапаны,

б) сосуды,

в) инородные тела,

г) клапаны,сосуды, инородные тела.

Правильный ответ: Г

2. При инфекционном эндокардите у наркоманов обычно поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) трикуспидальный и клапан легочной артерии,

г) митральный и аортальный клапан.

Правильный ответ: В

3. Интрамуральный эндокард при инфекционном эндокардите:

а) может поражаться,

б) не поражается,

в) только при стафилококковой инфекции.

Правильный ответ:А

4. У пациента с имплантированным электрокардиостимулятором при инфекционном эндокардите процесс протекает:

а) на трикуспидальном клапане,

б) на митральном

в)на аортальном клапане,

в) на электроде.

Правильный ответ: Г

5. Наиболее часто инфекционный эндокардит вызывают:

а) viridans streptococci,

б) Streptococcus bovis,

в) Staphylococcus aureus,

г) вирусы,

д)риккетсии.

Правильный ответ: В

6. Лихорадка при инфекционном эндокардите может отсутствовать:

а) ИБС,

б) выраженной гипертонии,

в) сахарном диабете,

г) при иммуносупрессии.

Правильный ответ: В

7. Внутричерепные аневризмы сосудов головного мозга при инфекционном эндокардите являются следствием инфекции:

а) золотистого стафилококка,

б) бычьего стрептококка,

в) грибковой инфекции,

г) эхинококка.

Правильный ответ: В

8. При инфекционном эндокардите у больных с гипертрофической кардиомиопатией как правило поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) эндокард межжелудочковой перегородки,

г) трикуспидальный клапан,

д)клапан легочной артерии.

Правильный ответ: А

9. Инфекционный эндокардит практически никогда не встречается у больных с:

а) первичным ДМПП,

б) вторичным ДМПП,

в) двухстворчатым аортальным клапаном

г)врожденным пороком .

Правильный ответ:Б

10. У больных с оперированным ДМЖП инфекционный эндокардит:

а) не развивается,

б) может развиваться,

в) может развиваться при остаточном шунтировании,

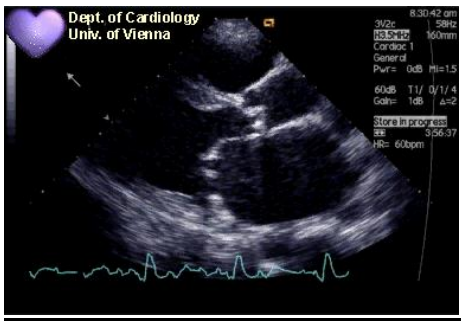
г)встречается как казуистический случай.

Правильный ответ: В

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита. На ЭхоКГ площадь митрального

отверстия 0,9 см², максимальный систолический градиент через аортальный клапан – 45 мм рт ст.



1. Поставьте диагноз (митральный и аортальный стеноз)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная)

2. Больная 52 лет обратилась к кардиологу с жалобами на одышку при физической нагрузке. При объективном осмотре выявлен диастолический шум в точке Боткина и на аорте. На ЭхоКГ выявлен двухстворчатый аортальный клапан, выраженная аортальная регургитация, размер восходящей аорты – 5,2 см.

1. Поставьте диагноз (аортальная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ВПС).

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (замена аорты и клапана).

3. Больной 49 лет с поступил с жалобами на одышку. На ЭхоКГ утолщение створок, выраженная митральная регургитация. ФВ 59%, КДР левого желудочка – 6,2 см, КСР 4,4 см. В анализах крови: Hb 89 гр/л, лейкоциты 4,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (митральная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит).

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (посев крови)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. 46-летняя женщина с жалобами на усталость, субфебрильную температуру, поносом, приступы гипотонии. Всю предшествующую жизнь считала себя здоровой, имела нормальную толерантность к нагрузке, сердечных заболеваний не было. При объективном осмотре выслушивался громкий пансистолический шум в 3-м межреберье по правой парастернальной линии и диастолический шум на левой средне стернальной области. Рентгенография грудной клетки показала увеличение правых отделов сердца. Легочные инфильтраты и легочной застой не наблюдались. На ЭхоКГ выраженная трикуспидальная регургитация и выраженная регургитация на клапане легочной артерии. Стрворки трикуспидального клапана утолщены, неподвижные с большим дефектом коаптации. Левые отделы без особенностей.



1. Поставьте диагноз (карциноидный синдром)

2. Укажите наиболее вероятную причину (опухоль кишечника)

3. Укажите дополнительные исследования (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (онколога)

5. Какова тактика ведения (консервативная)

5. Женщина 74 лет доставлена с жалобами на нарастающую одышку в течение 2-х месяцев, однократную потерю сознания. Аускультативно диастолический шум на аорте. В анамнезе сахарный диабет. При поступлении очаговая неврологическая симптоматика. Hb 89 гр/л, лейкоциты 14,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (аортальная рнегургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит)

3. Укажите дополнительные исследования (ЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция)

12. Перечень и стапдарты практических умений

16. Уметь диагностировать инфекционный эндокардит.
17. Уметь распознать осложнения инфекционного эндокардита.
18. Уметь диагностировать эндокардит клапанов правых отделов.
19. Уметь проводить дифференциальную диагностику инфекционного эндокардита.

13. Примерная тематика НИРС по теме

20. Грибковый инфекционный эндокардит.
21. Эндокардит правых отделов.

14. Список литературы по теме занятий

	Наименование, вид	**Автор (-ы),**	**Место**	**Кол-во экземпляров**

№ п/п	издания	составитель (-и), редактор (-ы)	издания, издательство, год	в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электр	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	онный ресурс] CD-ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.31**

Тема: **«Эхокардиография при инфекционном эндокардите (часть3)».**

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике инфекционного эндокардита и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

Диагностические критерии инфекционного эндокардита

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно диагностировать инфекционный эндокардит

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6.Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграммы определения инфекционного эндокардита, его распространенности.
3. Таблица состояний, предрасполагающих к инфекционному эндокардиту.
4. Таблиц процедур часто приводящих к развитию инфекционного эндокардита.
5. Таблица диагностики инфекционного эндокардита согласно критериев Дюка.
6. Таблицы клинической вероятности инфекционного эндокардита.
7. Диаграммы и видеоклипы диагностики вегетаций и других осложнений инфекционного эндокардита.
8. Таблица основных осложнений инфекционного эндокардита и состояний при которых эти осложнения встречаются.
9. Таблица показаний к ургентному оперативному вмешательству при инфекционном эндокардите.
10. Диаграмма тактики ультразвуковой диагностики инфекционного эндокардита.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы

4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

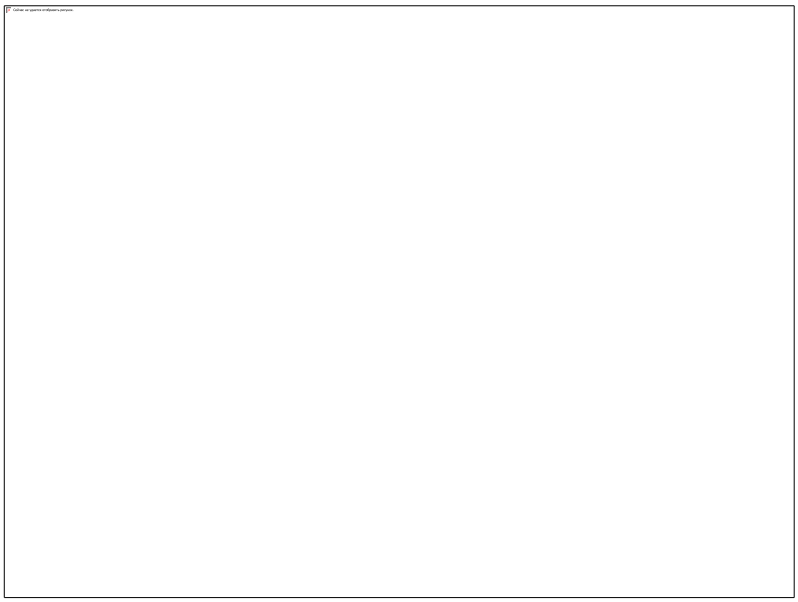
Всего: 180 мин.

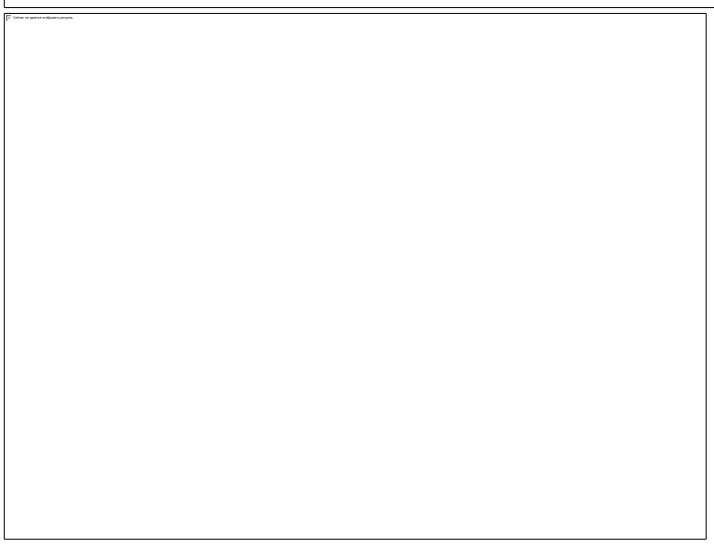
8. Аннотация (краткое содержание темы).

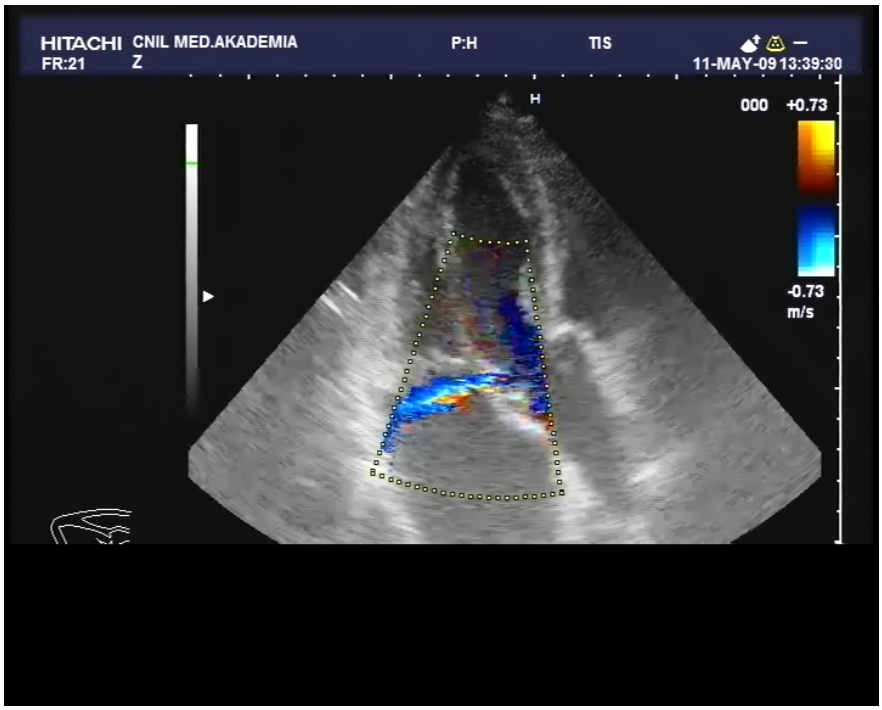
Трансторакальное, гармоническое и ЧПЭхоКГ при ИЭ с поражением митрального клапана.

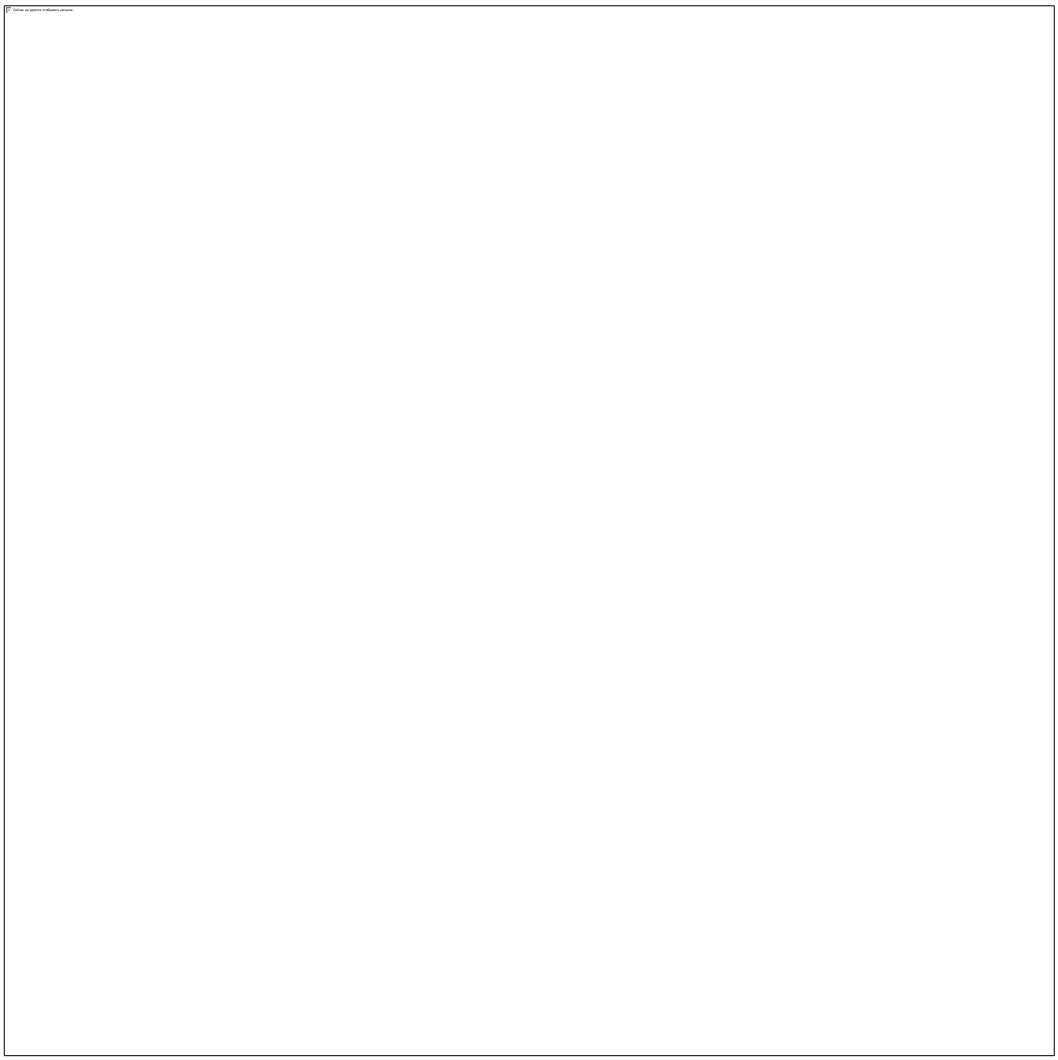


1. Ультразвуковые признаки, выявленные на трансторакальной или чреспищеводной ЭхоКГ могут быть рассмотрены согласно вероятности инфекционного эндокардита следующим образом.
2. **Высокая вероятность: любая определенная вегетация и/или абсцесс или вероятная вегетация с доказательством иначе необъясненной клапанной дисфункцией (более чем умеренная регургитация или параклапанная регургитация при искусственном протезе);**
3. **Промежуточная: вероятная вегетация без доказательства необъясненной клапанной дисфункции;**
4. **Низкая: отсутствие доказательств вегетаций или абсцесса или возможной вегетации без любого доказательства регургитации.**
5. Клинические ситуации, сопровождающиеся высоким риском осложнений при ИЭ.
6. Протезированные клапаны сердца
7. Лево сторонний ИЭ
8. *ИЭ, вызванный S. aureus*
9. Грибковый ИЭ
10. Предшествующий ИЭ
11. Длительная клиническая симптоматика (3 месяцев)
12. Цианотический врожденный порок сердца
13. Пациент с системными-легочными шунтами
14. Слабый клинический ответ на антибактериальную терапию






HITACHI
FR:21
CNIL MED.AKADEMIA
Z
P:H
TIS
11-MAY-09 13:39:30
H
000
+0.73
-0.73
m/s



A 33-year-old man with rheumatic heart disease presented with an acute onset of chest pain. Five years earlier, the patient had undergone replacement of the mitral and aortic valves (Medtronic Hall and ATS Medical, respectively). On physical examination, he had diaphoresis with normal vital signs and without evidence of congestive heart failure, acute aortic regurgitation, or abnormal prosthetic heart sounds. Electrocardiography that was performed 4 hours after the onset of pain showed ST elevation in left-sided leads V8 and V9, which was suggestive of inferoposterior myocardial injury (see the Supplementary Appendix). Laboratory evaluation revealed an elevated international normalized ratio (greater than 12; normal range, 2.5 to 3.5), a creatine kinase level of 39 U per liter (normal range, 0 to 150), a creatine kinase MB level of 5.5 U per liter (normal range, 0.6 to 6.3), and a troponin I level of 0.24 ng per milliliter (normal range, 0.01 to 0.03). Cardiac catheterization showed that the prosthetic aortic valve was significantly displaced with each heartbeat (Panels A and B, arrows, and video); no abnormality of the mitral valve was observed. The patient underwent urgent excision and replacement of the dehisced aortic valve, which was found to be infected with Staphylococcus aureus, with associated vasculitis; the mitral valve was not affected. The patient had postoperative mediastinal bleeding and died from irreversible shock 24 hours later.

9. Вопросы по теме занятия

15. Клинические проявления инфекционного эндокардита.
16. Объективные признаки при инфекционном эндокардите.
17. Признаки инфекционного эндокардита на ЭхоКГ.
18. Диагностическая тактика при инфекционном эндокардите.
19. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. При инфекционном эндокардите поражаются:

а) клапаны,

б) сосуды,

в) инородные тела,

г) клапаны,сосуды, инородные тела.

Правильный ответ: Г

2. При инфекционном эндокардите у наркоманов обычно поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) трикуспидальный и клапан легочной артерии,

г) митральный и аортальный клапан.

Правильный ответ: В

3. Интрамуральный эндокард при инфекционном эндокардите:

а) может поражаться,

б) не поражается,

в) только при стафилококковой инфекции.

Правильный ответ:А

4. У пациента с имплантированным электрокардиостимулятором при инфекционном эндокардите процесс протекает:

а) на трикуспидальном клапане,

б) на митральном

в)на аортальном клапане,

в) на электроде.

Правильный ответ: Г

5. Наиболее часто инфекционный эндокардит вызывают:

а) viridans streptococci,

б) Streptococcus bovis,

в) Staphylococcus aureus,

г) вирусы,

д)риккетсии.

Правильный ответ: В

6. Лихорадка при инфекционном эндокардите может отсутствовать:

а) ИБС,

б) выраженной гипертонии,

в) сахарном диабете,

г) при иммуносупрессии.

Правильный ответ: В

7. Внутричерепные аневризмы сосудов головного мозга при инфекционном эндокардите являются следствием инфекции:

а) золотистого стафилококка,

б) бычьего стрептококка,

в) грибковой инфекции,

г) эхинококка.

Правильный ответ: В

8. При инфекционном эндокардите у больных с гипертрофической кардиомиопатией как правило поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) эндокард межжелудочковой перегородки,

г) трикуспидальный клапан,

д)клапан легочной артерии.

Правильный ответ: А

9. Инфекционный эндокардит практически никогда не встречается у больных с:

а) первичным ДМПП,

б) вторичным ДМПП,

в) двухстворчатым аортальным клапаном

г)врожденным пороком .

Правильный ответ:Б

10. У больных с оперированным ДМЖП инфекционный эндокардит:

а) не развивается,

б) может развиваться,

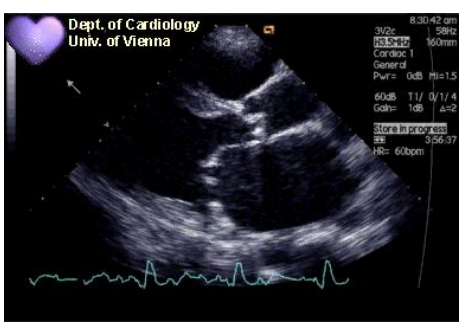
в) может развиваться при остаточном шунтировании,

г)встречается как казуистический случай.

Правильный ответ: В

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита. На ЭхоКГ площадь митрального отверстия 0,9 см², максимальный систолический градиент через аортальный клапан – 45 мм рт ст.



1. Поставьте диагноз (митральный и аортальный стеноз)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная)

2. Больная 52 лет обратилась к кардиологу с жалобами на одышку при физической нагрузке. При объективном осмотре выявлен диастолический шум в точке Боткина и на аорте. На ЭхоКГ выявлен двухстворчатый аортальный клапан, выраженная аортальная регургитация, размер восходящей аорты – 5,2 см.

1. Поставьте диагноз (аортальная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ВПС).

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (замена аорты и клапана).

3. Больной 49 лет с поступил с жалобами на одышку. На ЭхоКГ утолщение створок, выраженная митральная регургитация. ФВ 59%, КДР левого желудочка – 6,2 см, КСР 4,4 см. В анализах крови: Hb 89 гр/л, лейкоциты 4,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (митральная регургитация)

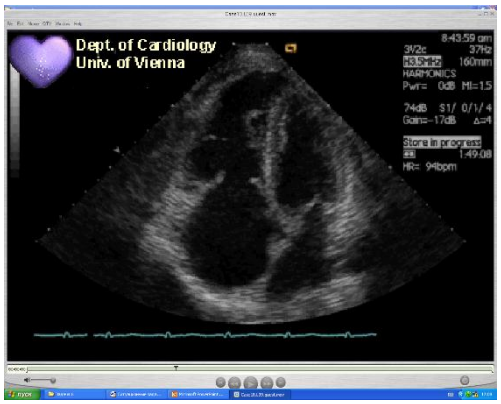
2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит).

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (посев крови)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. 46-летняя женщина с жалобами на усталость, субфебрильную температуру, поносом, приступы гипотонии. Всю предшествующую жизнь считала себя здоровой, имела нормальную толерантность к нагрузке, сердечных заболеваний не было. При объективном осмотре выслушивался громкий пансистолический шум в 3-м межреберье по правой парастернальной линии и диастолический шум на левой средне стернальной области. Рентгенография грудной клетки показала увеличение правых отделов сердца. Легочные инфильтраты и легочной застой не наблюдались. На ЭхоКГ выраженная трикуспидальная регургитация и выраженная регургитация на клапане легочной артерии. Стрворки трикуспидального клапана утолщены, неподвижные с большим дефектом коаптации. Левые отделы без особенностей.



1. Поставьте диагноз (карциноидный синдром)
2. Укажите наиболее вероятную причину (опухоль кишечника)
3. Укажите дополнительные исследования (ЧПЭхоКГ)
4. Какого специалиста требуется осмотр (онколога)
5. Какова тактика ведения (консервативная)

5. Женщина 74 лет доставлена с жалобами на нарастающую одышку в течение 2-х месяцев, однократную потерю сознания. Аускультативно диастолический шум на аорте. В анамнезе сахарный диабет. При поступлении очаговая неврологическая симптоматика. Hb 89 гр/л, лейкоциты 14,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (аортальная рнегургитация)
2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит)
3. Укажите дополнительные исследования (ЭхоКГ)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция)

12. Перечень и стапдарты практических умений

20. Уметь диагностировать инфекционный эндокардит.
21. Уметь распознать осложнения инфекционного эндокардита.
22. Уметь диагностировать эндокардит клапанов правых отделов.
23. Уметь проводить дифференциальную диагностику инфекционного эндокардита.

13. Примерная тематика НИРС по теме

24. Грибковый инфекционный эндокардит.
25. Эндокардит правых отделов.

14. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

	условиях)				
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.31**

Тема: **«Эхокардиография при инфекционном эндокардите (часть4)».**

2. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике инфекционного эндокардита и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

Диагностические критерии инфекционного эндокардита

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно диагностировать инфекционный эндокардит

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6.Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

26. Диаграммы определения инфекционного эндокардита, его распространенности.
27. Таблица состояний, предрасполагающих к инфекционному эндокардиту.
28. Таблиц процедур часто приводящих к развитию инфекционного эндокардита.
29. Таблица диагностики инфекционного эндокардита согласно критериев Дюка.
30. Таблицы клинической вероятности инфекционного эндокардита.
31. Диаграммы и видеоклипы диагностики вегетаций и других осложнений инфекционного эндокардита.
32. Таблица основных осложнений инфекционного эндокардита и состояний при которых эти осложнения встречаются.
33. Таблица показаний к ургентному оперативному вмешательству при инфекционном эндокардите.
34. Диаграмма тактики ультразвуковой диагностики инфекционного эндокардита.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Показания для кардиохирургии.

1. **Сердечная недостаточность, развивающаяся в результате острой аортальной/митральной недостаточности.**
2. **Стойкая лихорадка и бактериемия в течение более 8 дней несмотря на адекватную антибактериальную терапию.**
3. **Наличие абсцессов, псевдоаневризм, свищей, разрывов клапанов, нарушений проводимости, миокардита указывающих на распространение инфекции.**
4. **Наличие возбудителей, которые часто не подавляются антибактериальной терапией (грибковые, brucella, coxiella) или микроорганизмы с высоким риском развития осложнений и разрушения кардиальных структур (S. logdunensis)/**
5. **Наличие вегетаций на митральном клапан более 10 мм или если они увеличиваются в размерах несмотря на антибактериальную терапию, одно или более эмболических событий в течение первых 2 недель антибактериальной терапии, два или более эмболических событий в течение или после антибактериальной терапии, увеличение размера вегетаций после 4 недель антибактериальной терапии**
6. **Инфекционный эндокардит правых отделов обычно имеет благоприятный прогноз, однако кардиохирургическое вмешательство может потребоваться в случае наличия вегетаций на трехстворчатом клапане более 20 мм после рецидивирующей легочной эмболии.**

Показания для кардиохирургического вмешательства при инфекционном эндокардите искусственного протеза включают: а) ранний инфекционный эндокардит (менее 12 месяцев от кардиохирургии); б) поздний инфекционный эндокардит, осложненный дисфункцией протеза, включая выраженные параклапанные фистулы или обструкцию клапана; в) стойкие положительные посевы крови крови, формирование абсцессов, нарушение проводимости и большие вегетации, особенно в случае стафилококкового эндокардита.

Тактические аспекты использования ЭхоКГ при инфекционном эндокардите.

1. Любой пациент с предполагаемым инфекционным эндокардитом нативного клапана должен быть подвержен скринингу с помощью трансторакальной ЭхоКГ.
2. **В случае хорошего качества изображения, показывающего отсутствие признаков инфекционного эндокардита, при низком клиническом подозрении на заболевание, вероятность эндокардита считается низкой и, поэтому, должен быть рассмотрен другой диагноз.**
3. **Если вероятность инфекционного эндокардита высокая, в случае отрицательной трансторакальной ЭхоКГ или при положительной трансторакальной ЭхоКГ, но с высоким риском осложнений (абсцессы, перфорации и т.д.) должна быть выполнена ЧПЭхоКГ.**
4. ЧПЭхоКГ должна быть выполнена во всех случаях при подозрении на инфекционный эндокардит искусственного протеза, а также перед кардиохирургическим вмешательством.
5. Если ЧПЭхоКГ отрицательная при высокой вероятности инфекционного эндокардита, повторное исследование ЧПЭхоКГ должно быть выполнено в течение недели.

По клиническому течению инфекционный эндокардит может быть острым и подострым.
Диагноз инфекционного эндокардита должен включать активность заболевания или рецидива (активный, излеченный), диагностический статус (определенный, предполагаемый, возможный), анатомическую локализацию (митрального клапана, протеза (ранний, поздний)), результаты посева (Enterococcus faecalis, Stafilococcus epidermidis, культура-негативный, гистологически-негативный, ПЦР-негативный). Например, активный Stafilococcus aureus инфекционный эндокардит митрального клапана.

1. Определенный ИЭ
2. 2 больших критерия, или 1 большой и 3 малых критерия, или 5 малых критериев
3. Возможный ИЭ
4. Признаки, совместимые с ИЭ которые не подпадают под "Определенный", но и не под "Исключающий«
5. Исключающие признаки
6. Стойкий альтернативный диагноз при проявлениях эндокардита или Разрешения проявлений эндокардита при терапии антибиотиками в течение 4 дней или
7. Отсутствие патологических доказательств ИЭ в хирургии или аутопсии, после терапии антибиотиками в течение 4 дней

ПРИМЕР

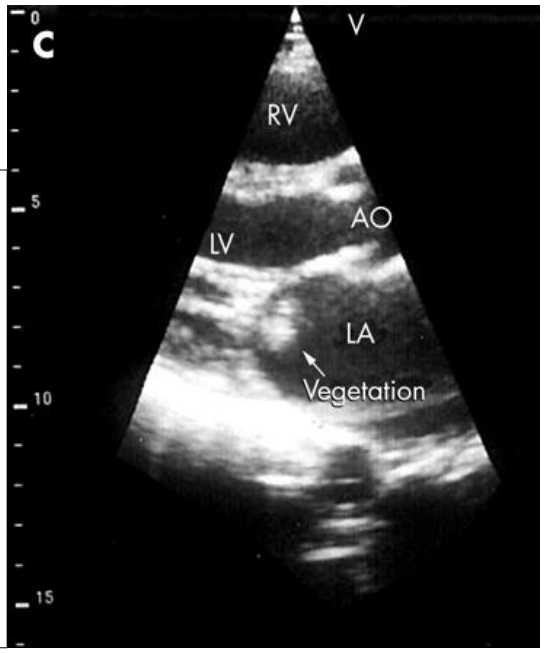
56 летний бухгалтер, в анамнезе 3-месячное ухудшение: одышка, лихорадка, анорексия и потери в весе. Он не имел кардиальных заболеваний в анамнезе. При объективном осмотре: тахикардия с ЧСС 120 у/м, явная левожелудочковая недостаточность II класса, ранний диастолический шум по левой стернальной границе и пансистолический шум в области кардиальной верхушки, с иррадиацией в подмышечную область. Отмечалось утолщение фаланг пальцев. СОЭ была 52 мм / час, гемоглобин - 93 g/l. В трех культурах крови наблюдался рост streptococcus sanguis.
ЧПЭхоКГ показала подвижные 15х5, пролабирующие вегетации, растущие из некоронарной створки АК с выраженной сопутствующей аортальной регургитацией. Кроме того, наблюдалось отверстие в точке касания между пролабирующей вегетацией и средней частью тела передней створки митрального клапана, что приводило к выраженной митральной регургитации. Была назначена терапия ampicillin и

gentamicin.



ПРИМЕР 2 Пятна Janeway являются одним из характерных признаков инфекционного эндокардита. Они нерегулярны, эритематозные, в виде шайбы, безболезненные макулы на ладонях, подошвах, тенаре и гипотенаре рук, кончиках пальцев и подошвенных поверхностей стоп; они редко представляются как диффузные высыпание и очень редки в клинической практике.
25 летняя женщина, с длительной лихорадкой. Она регулярно в качестве профилактики принимала пенициллин по поводу ревматического поражения митрального клапана. При госпитализации наблюдалась лихорадка. На объективном осмотре имелось эритематозное пятно и безболезненные высыпания, распределенные вдоль тенара и гипотенара обеих рук (рис A), которые были более явными слева (рис B). Она имела подконьюнктивальный и подногтевой геморрагий. Кардиальная аускультация показанная умеренную митральную регургитацию и умеренный митральный стеноз. Также имелась гепатоспленомегалия.
Диагноз инфекционного эндокардита был подтвержден культурами крови, которые показали рост *Streptococcus viridans* в трех отдельных культурах и ЭхоКГ демонстрацией вегетации, присоединенной к

митральному клапану (рис С). Назначена В/В антибактериальная терапии (penicillin и gentamicin).



9. Вопросы по теме занятия

8. Клинические проявления инфекционного эндокардита.
9. Объективные признаки при инфекционном эндокардите.
10. Признаки инфекционного эндокардита на ЭхоКГ.
11. Диагностическая тактика при инфекционном эндокардите.
12. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. При инфекционном эндокардите поражаются:

а) клапаны,

б) сосуды,

в) инородные тела,

г) клапаны,сосуды, инородные тела.

Правильный ответ: Г

2. При инфекционном эндокардите у наркоманов обычно поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) трикуспидальный и клапан легочной артерии,

г) митральный и аортальный клапан.

Правильный ответ: В

3. Интрамуральный эндокард при инфекционном эндокардите:

а) может поражаться,

б) не поражается,

в) только при стафилококковой инфекции.

Правильный ответ:А

4. У пациента с имплантированным электрокардиостимулятором при инфекционном эндокардите процесс протекает:

а) на трикуспидальном клапане,

б) на митральном

в)на аортальном клапане,

в) на электроде.

Правильный ответ: Г

5. Наиболее часто инфекционный эндокардит вызывают:

а) viridans streptococci,

б) Streptococcus bovis,

в) Staphylococcus aureus,

г) вирусы,

д)риккетсии.

Правильный ответ: В

6. Лихорадка при инфекционном эндокардите может отсутствовать:

а) ИБС,

б) выраженной гипертонии,

в) сахарном диабете,

г) при иммуносупрессии.

Правильный ответ: В

7. Внутричерепные аневризмы сосудов головного мозга при инфекционном эндокардите являются следствием инфекции:

а) золотистого стафилококка,

б) бычьего стрептококка,

в) грибковой инфекции,

г) эхинококка.

Правильный ответ: В

8. При инфекционном эндокардите у больных с гипертрофической кардиомиопатией как правило поражается:

а) митральный клапан,

б) аортальный клапан,

в) эндокард межжелудочковой перегородки,

г) трикуспидальный клапан,

д)клапан легочной артерии.

Правильный ответ: А

9. Инфекционный эндокардит практически никогда не встречается у больных с:

а) первичным ДМПП,

б) вторичным ДМПП,

в) двухстворчатым аортальным клапаном

г)врожденным пороком .

Правильный ответ:Б

10. У больных с оперированным ДМЖП инфекционный эндокардит:

а) не развивается,

б) может развиваться,

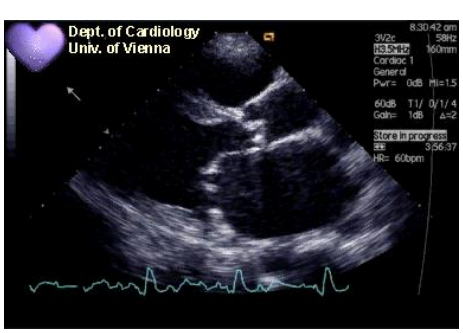
в) может развиваться при остаточном шунтировании,

г)встречается как казуистический случай.

Правильный ответ: В

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита. На ЭхоКГ площадь митрального отверстия 0,9 см², максимальный систолический градиент через аортальный клапан – 45 мм рт ст.



1. Поставьте диагноз (митральный и аортальный стеноз)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (ЧПЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная)

2. Больная 52 лет обратилась к кардиологу с жалобами на одышку при физической нагрузке. При объективном осмотре выявлен диастолический шум в точке Боткина и на аорте. На ЭхоКГ выявлен двухстворчатый аортальный клапан, выраженная аортальная регургитация, размер восходящей аорты – 5,2 см.

1. Поставьте диагноз (аортальная регургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ВПС).

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (замена аорты и клапана).

3. Больной 49 лет с поступил с жалобами на одышку. На ЭхоКГ утолщение створок, выраженная митральная регургитация. ФВ 59%, КДР левого желудочка – 6,2 см, КСР 4,4 см. В анализах крови: Hb 89 гр/л, лейкоциты 4,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (митральная регургитация)

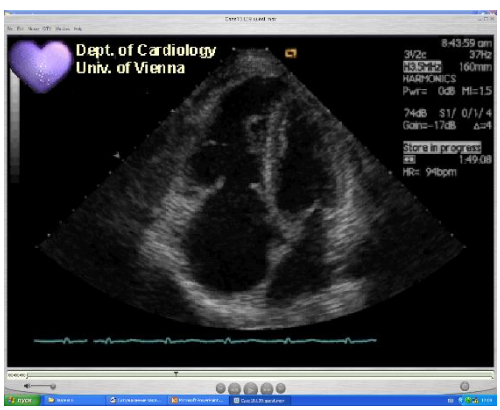
2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит).

3. Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз (посев крови)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. 46-летняя женщина с жалобами на усталость, субфебрильную температуру, поносом, приступы гипотонии. Всю предшествующую жизнь считала себя здоровой, имела нормальную толерантность к нагрузке, сердечных заболеваний не было. При объективном осмотре выслушивался громкий пансистолический шум в 3-м межреберье по правой парастернальной линии и диастолический шум на левой средне стернальной области. Рентгенография грудной клетки показала увеличение правых отделов сердца. Легочные инфильтраты и легочной застой не наблюдались. На ЭхоКГ выраженная трикуспидальная регургитация и выраженная регургитация на клапане легочной артерии. Стрворки трикуспидального клапана утолщены, неподвижные с большим дефектом коаптации. Левые отделы без особенностей.



1. Поставьте диагноз (карциноидный синдром)
2. Укажите наиболее вероятную причину (опухоль кишечника)
3. Укажите дополнительные исследования (ЧПЭхоКГ)
4. Какого специалиста требуется осмотр (онколога)
5. Какова тактика ведения (консервативная)

5. Женщина 74 лет доставлена с жалобами на нарастающую одышку в течение 2-х месяцев, однократную потерю сознания. Аускультативно диастолический шум на аорте. В анамнезе сахарный диабет. При поступлении очаговая неврологическая симптоматика. Hb 89 гр/л, лейкоциты 14,8 млн/л, эритроциты в моче.

1. Поставьте диагноз (аортальная рнегургитация)

2. Укажите наиболее вероятную причину (инфекционный эндокардит)

3. Укажите дополнительные исследования (ЭхоКГ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция)

12. Перечень и стапдарты практических умений

13. Уметь диагностировать инфекционный эндокардит.
14. Уметь распознать осложнения инфекционного эндокардита.
15. Уметь диагностировать эндокардит клапанов правых отделов.
16. Уметь проводить дифференциальную диагностику инфекционного эндокардита.

13. Примерная тематика НИРС по теме

17. Грибковый инфекционный эндокардит.
18. Эндокардит правых отделов.

14. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	

2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.32**

Тема: **«Эхокардиология при патологии легочного клапана. (часть1)».**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести легочного стеноза и легочной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы:

развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграмма анатомии клапана легочной артерии.
3. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочного стеноза.
4. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочном стенозе.
5. Диаграмма критериев оценки тяжести легочного стеноза.
6. Таблица классификации легочного стеноза.
7. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочного стеноза.
8. Видеоклипы диагностики легочного стеноза.
9. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочной регургитации.

10. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочной регургитации.
11. Диаграмма критериев оценки тяжести легочной регургитации.
12. Таблица классификации легочной регургитации.
13. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочной регургитации.
14. Видеоклипы диагностики легочной регургитации.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня	15	тесты

	заний		
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Легочной стеноз.

Ревматическое поражение клапана легочной артерии представляет собой казуистику**, поэтому л**егочной стеноз, за редким исключением (например, карциноидное поражение) в подавляющем большинстве случаев является **следствием врожденной патологии**. Учитывая это, поэтому выявление таких больных и дальнейшая тактика их ведения должны рассматриваться в рамках диагностики врожденных пороков сердца.

Легочная регургитация. Незначительная степень легочной регургитации (ЛР) выявляется **у 40-78 %** пациентов с морфологически нормальным легочным клапаном (ЛК). Патологическая регургитация на ЛК представляет редкость и выявляется при значительных структурных отклонениях правых отделов. У взрослых лиц приобретенная ЛР наиболее часто наблюдается у пациентов с легочной гипертензией, которая часто связана с расширением легочной артерии, правого желудочка, правого предсердия и печеночных вен. ЛР при этих состояниях редко бывает выраженной. Выраженная ЛР обычно наблюдается у пациентов с анатомическими отклонениями клапана или после процедуры вальвулотомии (таблица). Из-за трудностей визуализации легочного клапана и низкой распространенности выраженной ЛР проведено немного исследований ее оценки. Кроме того, пригодность методов ЭхоКГ/Доплера, оценивающих ЛР ограничена нечастым использованием ангиографии или других методов диагностирующих это состояние.

Тем не менее, ЛР является частым осложнением хирургической или транскатетерной коррекции легочного стеноза (ЛС) или пластики тетрады Фалло и обычно хорошо переносится в детстве. Однако в долгосрочной перспективе, хроническая ЛР несет неблагоприятный эффект на функцию ПЖ. Кроме того, длительная ЛР может ухудшать толерантность к физической нагрузке и увеличивать риск желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти. Прогресс в неинвазивных технологиях визуализации и, в частности, более широкая доступность МРТ позволило улучшить оценку ЛР и функцию ПЖ у этих пациентов, что существенно облегчило определение оптимального времени селективной имплантации ЛК прежде, чем разовьется необратимая дисфункция ПЖ.Хотя физиологическая ЛР является частой находкой на ЦДК у здоровых лиц, существенная недостаточность ЛК обычно не редко представлена как изолированное врожденное нарушение

Тетрада Фалло. ЛР при тетраде Фалло развивается чрезвычайно часто после пластики порока. В то время как большинство пациентов, после оперативной коррекции имеет хороший прогноз, у некоторых пациентов может развиваться поздняя дисфункция ПЖ, которая ведет к формированию сердечной недостаточности и смертности. ЛР у этих пациентов связана с пластикой выносящего тракта ПЖ. Инвазивная инфундибулоэктомия может сопровождаться формированием зон акинезии или развитием аневризм выносящего тракта ПЖ, что, вместе с хронической ЛР, негативно влияет на функцию ПЖ и общий прогноз. Таким образом, пластика выносящего тракта ПЖ с сохраненной функцией ЛК является ключевым фактором при первичной пластике тетрады Фалло.

Легочной стеноз. Баллонная вальвулопластика в настоящее время является терапией выбора у пациентов с клапанным ЛС. Хирургическая валвулотомия остается вмешательством выбора у пациентов с над - или подклапанным стенозом. Различные степени ЛР наблюдаются у более 70 % пациентов после хирургической или транскатетерной валвулотомии, причем примерно у 1/3 больных требуется имплантация клапанного протеза.

Синдром отсутствия легочного клапана. Синдром отсутствия легочного клапана - редкое заболевание, которое связано с дефектным развитием, нарушением роста или полным отсутствием створок ЛК. Это состояние обычно связывают с тетрадой

Фалло, хотя иногда порок наблюдается изолированно. Прогноз и тактика ведения заболевания часто определяются степенью расширения легочной артерии, которое может быть резко выраженным у некоторых больных, вызывая внешнее сдавливание бронхиального древа.

Патофизиология легочной регургитации. С точки зрения функционирования патофизиология выраженной ЛР существенно отличается от патофизиологии аортальной регургитации по двум причинам. Во-первых, легочной кровоток может косвенно поддерживаться работой левых отделов сердца посредством системного венозного возврата и сокращения правого предсердия. Этот механизм является задействованным у больных с выраженной ЛР и «рестриктивным правым желудочком», когда поздний диастолический поток вперед в легочном стволе, совпадает с систолой предсердий, а ПЖ действует как трубопровод (во время поздней диастолы). Второе различие между ЛР и аортальной регургитацией заключается в том, что легочная капиллярная сеть, по сравнению с системной, имеет низкое сопротивление и расположена близко к сердцу. Таким образом, в течение систолы кровь из ПЖ легко продвигается вперед через легочную микроциркуляцию, небольшое сопротивление которой не препятствует проникновению в легочные вены, кровоток в которых, в свою очередь, поддерживается низким давлением в левых отделах сердца. Поток, который проходит вперед через легочные капилляры, вряд ли будет совершать обратное движение в диастолу, в отсутствие существенного обратного градиента. Поэтому, капиллярная сеть легких, подобна клапану при выраженной ЛР. Это подтверждается тем, что выраженная ЛР обычно имеет фракцию регургитации только около 40 % и хорошо переносится в течение длительного времени.

Тем не менее, ЛР может быть отягощена состояниями, которые приводят к повышению легочного давления, например стеноз ветвей легочной артерии, бронхолегочные заболевания, дисфункция ЛЖ или болезни сосудов легких.

Адаптационная реакция ПЖ на перегрузку объемом в результате ЛР зависит от ее степени и продолжительности, а также состояния правых отделов и легочных артерий. Более чем умеренная хроническая ЛР сопровождается перегрузкой объемом ПЖ и увеличением КДО, а в дальнейшем КСО и ухудшением функции миокарда. Интересно, что дети хорошо переносят послеоперационную ЛР после

пластики тетрады Фалло, тогда как у взрослых после поздней пластики, ЛР обычно плохо переносится. Поэтому у взрослых нужно рассмотреть возможность имплантации клапана легочной артерии во время пластики, если функция ЛК не может быть сохранена. Возможно, что плохая переносимость ЛР у взрослых связана с плохой адаптацией гипертрофированного и ригидного ПЖ, функция которого ухудшается при острой перегрузке объемом при выраженной ЛР.

Существенная трикуспидальная регургитация развивается примерно у 32 % взрослых пациентов после пластики тетрады Фалло, что является следствием или прогрессивной дилатации ПЖ и кольца трикуспидального клапана, а иногда, в результате ятрогенного повреждения клапана во время закрытия ДМЖП. Трикуспидальная регургитация в свою очередь вносит свой вклад в дилатацию ПЖ и правого предсердия. Кроме того, дилатация ПЖ сопровождается замедлением межжелудочковой проводимости и создает механоэлектрическое основание для механизма re-entry, что предрасполагает к развитию стойкой желудочковой тахикардии. Существует корреляция между увеличением продолжительности комплекса QRS и дилатацией ПЖ. Продолжительность QRS 180 мс и более является очень чувствительным предиктором стойкой желудочковой тахикардии и внезапной смерти у больных после пластики тетрады Фалло. В то время как удлинение комплекса QRS, наблюдаемое немедленно после пластики, отражает хирургическое повреждение миокарда и правой ножки пучка Гиса, позднее увеличение интервала QRS почти всегда отражает дилатацию ПЖ, в основном в результате ЛР.

9. Вопросы по теме занятия.

15. Этиология легочного стеноза.
16. Клинические проявления легочного стеноза.
17. Диагностика и осложнения легочной регургитации.
18. Осложнения протезирования легочного клапана.
19. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз,

г)инфекционный эндокардит.

Правильный ответ: Б

2. Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ ,

в) печени,

г) в матке.

Правильный ответ: Г

3. Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: Г

4. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены,

г) размеру верхней полой вены.

Правильный ответ: А

5. Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации

г) трикуспидальной регургитации.

Правильный ответ: Б

6. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ: А

7. Дифференциальную диагностику карциноидного синдрома необходимо проводить с:

а) ВПС,

б) ревматизмом,

в) приемом аноректических препаратов

г) инфекционным эндокардитом.

Правильный ответ: Б

8. Выраженный легочной стеноз характеризуется скоростью систолического потока на клапане легочной артерии более:

а) 3 м/сек,

б) 4 м/сек,

в) 5 м/сек,

г) 2 м\сек,

д) 6 м/сек.

Правильный ответ: В

9. Причинами выраженной легочной регургитации является:

а) коррекция ВПС,

б) карциноидный синдром,

в) инфекционный эндокардит,

г) все ответы правильные.

Правильный ответ: В

10. Оперативная коррекция выраженного легочного стеноза обычно требует:

а) имплантации искусственного клапана,

б) катетерной валвулотомии,

в) имплантации биопротеза

г) комиссуротомии.

Правильный ответ: А

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция по поводу тетрады Фалло. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

2. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе опухоль кишечника. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Б)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

3. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция злоупотребление наркотическими препаратами. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (В)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

4. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 20 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

5. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 80 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

12. Перечень и стандарты практических умений.

6. Уметь диагностировать легочной стеноз.
7. Уметь распознать клинические проявления легочного стеноза.
8. Уметь диагностировать легочную регургитацию.
9. Уметь распознать клинические осложнения протезирования легочного клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме.

10. Карциноидный сидром: этиология и диагностика.
11. Значение легочной регургитации в оценке оперированных больных с врожденными пороками сердца.

12. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	

3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.32**

Тема: **«Эхокардиология при патологии легочного клапана. (часть2)».**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести легочного стеноза и легочной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграмма анатомии клапана легочной артерии.
3. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочного стеноза.
4. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочном стенозе.
5. Диаграмма критериев оценки тяжести легочного стеноза.
6. Таблица классификации легочного стеноза.
7. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочного стеноза.
8. Видеоклипы диагностики легочного стеноза.
9. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочной регургитации.
10. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочной регургитации.
11. Диаграмма критериев оценки тяжести легочной регургитации.
12. Таблица классификации легочной регургитации.
13. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочной регургитации.
14. Видеоклипы диагностики легочной регургитации.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Диагностика легочной регургитации.

ЭКГ. У большинства пациентов сохраняется синусовый ритм, хотя могут наблюдаться суправентрикулярные аритмии. У пациентов с изолированной ЛР наличие пролонгированного комплекса QRS, с типом rSr в правых прекардиальных отведениях, отражает перегрузку объемом ПЖ. Блокада правой ножки пучка Гиса очень часто встречается у пациентов после пластики тетрады Фалло и может маскировать гипертрофию ПЖ. Продолжительность комплекса QRS у этих пациентов со временем увеличивается, отражая прогрессивную дисфункцию ПЖ. Как обсуждалось выше, продолжительность QRS имеет предсказующее значения для злокачественных аритмий и внезапной смерти у этих пациентов.

Рентгенография грудной клетки. У пациентов с выраженной ЛР наблюдается расширение легочного ствола и центральных легочных артерий и ПЖ.

Эхокардиография. Оценка морфологии легочного клапана, выносящего тракта ПЖ, степени тяжести ЛР может быть выполнена с помощью ЭхоКГ. Сложная геометрия ПЖ, искаженная хирургическим вмешательством может ограничить общую оценку функции ПЖ. Присутствие ретроградного потока на ЦДК от дистальных отделов ствола ЛА или ее ветвей и значительной фракции регургитации, определенной с помощью импульсно-волнового допплера использовались до недавнего времени как маркер тяжести ЛР. Существует корреляция между продолжительностью потока легочной регургитации, выраженной как процент от общего времени диастолы на непрерывноволновом допплере, и фракцией регургитации (рисунок 2). Также должны быть оценены размер и функция ПЖ. Систолическая функция ПЖ в присутствии выраженной ЛР может длительное время сохраняться, но в конечном счете в результате перегрузки объемом ухудшается. Движение МЖП обычно носит парадоксальный характер у этих пациентов, отражая объемную перегрузку ПЖ.

1. Роль двумерной ЭхоКГ. Оценка выносящего тракта ПЖ и клапана ЛА с помощью двухмерной ЭхоКГ возможна из парастернального и субкостального доступа. Идентификация анатомических отклонений, связанных с ЛР, таких как нарушение числа створок (четырехстворчатый или двухстворчатый клапан), их движения (куполообразный изгиб, пролабирование) или структуры (гипоплазия, дисплазия или отсутствие легочного клапана) может помогать определить механизм регургитации и определить ее степень тяжести. Полная визуализация ЛК более затруднена, чем митрального, аортального и трикуспидального. Дилатация ЛА часто наблюдается при легочной гипертензии, что позволяет упростить визуализацию клапана. Невозможность полностью сделать видимым ЛК может ограничивать определение ЛР. Наконец, определение размера и функции ПЖ в отсутствие легочной гипертензии обеспечивает косвенную оценку ЛР и адаптации к перегрузке объемом.

2. Допплер-ЭхоКГ.

а. ЦДК. ЦДК остается наиболее информативным методом диагностики ЛР. Диастолическая струя в выносящем тракте ПЖ, начинающаяся на линии сопоставления створок считается характерным признаком ЛР (Рисунок 8). Хотя ЦДК идеально подходит для определения размера струи и пространственной ориентации, многие из факторов, используемых, чтобы оценить степень регургитации (размер струи, диапазон распространения и ее продолжительность) будут определяться комбинацией объема регургитации и давления наполнения (градиент между легочной артерией и ПЖ). Струя регургитации, наблюдаемая в нормальном ЛК, составляет вариант нормы и обычно очень небольшая в размере, «веретенообразной» формы и возникает центрально из участка сопоставления створок ЛК (Рисунок 8). Струя длинной < 10 мм считается тривиальной, в то время как большая струя обычно связана с сердечной патологией. Однако длина струи существенно зависит от градиента давления между ЛА и ПЖ и, следовательно, не представляют собой надежный признак степени тяжести. Оценка площади струи планиметрическим методом должна, теоретически, давать лучшую оценку так как хорошо соотносится с ангиографической оценкой тяжести, особенно если индексируется с площадью поверхности тела. Однако в случаях выраженной ЛР общий размер струи регургитации не может быть оценен из парастернального доступа. В этом случае

является более подходящим субкостальный доступ для полной оценки общего размера струи.

Постоянно-волновой (CW) допплер часто используется для измерения конечно-диастолической скорости ЛР и, таким образом, для оценки конечно-диастолического давления в ЛА. Однако в настоящее время нет общепринятого метода количественного определения ЛР с помощью постоянно-волнового допплер. Также как и при аортальной регургитации, плотность спектра ЛР при исследовании в постоянно-волновом режиме обеспечивает качественную оценку тяжести регургитации. Быстрая скорость замедления, связана с более выраженной ЛР, однако этот проказатель зависит от многих факторов, включая диастолические свойства ПЖ и давление наполнения. При выраженной ЛР, быстрое выравнивание давления в ПЖ и ЛА может наблюдаться перед окончанием диастолы с интенсивным сигналом "туда и обратно" похожим по форме с "синусоидальной волной" (Рисунок 8). Этот признак, тем не менее, не специфичен для выраженной ЛР, поскольку раннее и быстрое выравнивание диастолического давления в ПЖ и ЛА наблюдается у пациентов с низким легочным конечно-диастолическим давлением и/или повышенным диастолическим давлением в ПЖ (например, при инфаркте ПЖ). Однако интенсивность сигнала ЛР, характеристик струи при ЦДК и легочный поток определяемый в выносящем тракте ПЖ при исследовании в импульсно-волновом режиме позволяет точно определить диагноз.

с. Импульсно-волновой допплер. В оценке ЛР, импульсно-волновое допплеровское определения скорости может быть полезным на уровне легочного кольца и в легочной артерии. Если скорость струи ЛР не связана с инверсией спектра, ее контур и время может быть оценено так же как и при постоянно-волновом доплеровском исследовании. Как предварительно обсуждалось, импульсно-волновой допплер может использоваться, чтобы вычислить ударный объем на различных клапанах. Легочное кольцо однако, является наиболее трудным участком для определения размеров из-за плохой визуализации и изменяющегося размера выносящнго тракта ПЖ в течение кардиального цикла. Рекомендуется измерить легочное кольцо в течение раннего выброса (2-3 фрагмента после зубца R на ЭКГ) сразу ниже ЛК. Поток на уровне легочного кольца может сравниваться с другими участками, чтобы определить

количественные параметры регургитации (объем и фракцию). Клинически, это возможно при условии хорошей визуализации кольца ЛК. У взрослых больных после пластики тетрады Фалло может развиваться рестриктивная физиология ПЖ. У этих пациентов, жесткий ПЖ действует как трубопровод между правым предсердием и легочной артерией в конце диастолы, противодействуя эффекту ЛР и внося свой вклад в формирование сердечного выброса. Рестрикция ПЖ ограничивает процессы его дилатации и может быть выявлена с помощью импульсноволнового допплера как ламинарный диастолический легочный поток, совпадающий с предсердной систолой. Следовательно, пациенты с рестриктивной физиологией могут иметь меньший объем ПЖ и лучшую толерантность к физической нагрузке.

3. Роль ЧПЭхоКГ. Легочной ствол часто лучше визуализируется при трансторакальном исследовании, поэтому роль ЧПЭхоКГ остается, обычно, несущественной.

9. Вопросы по теме занятия.

15. Этиология легочного стеноза.
16. Клинические проявления легочного стеноза.
17. Диагностика и осложнения легочной регургитации.
18. Осложнения протезирования легочного клапана.
19. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз,

г)инфекционный эндокардит.

Правильный ответ: Б

2. Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ ,

в) печени,

г) в матке.

Правильный ответ: Г

3. Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: Г

4. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены,

г) размеру верхней полой вены.

Правильный ответ: А

5. Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации

г) трикуспидальной регургитации.

Правильный ответ: Б

6. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ: А

7. Дифференциальную диагностику карциноидного синдрома необходимо проводить с:

а) ВПС,

б) ревматизмом,

в) приемом аноректических препаратов

г) инфекционным эндокардитом.

Правильный ответ: Б

8. Выраженный легочной стеноз характеризуется скоростью систолического потока на клапане легочной артерии более:

а) 3 м/сек,

б) 4 м/сек,

в) 5 м/сек,

г) 2 м\сек,

д) 6 м/сек.

Правильный ответ: В

9. Причинами выраженной легочной регургитации является:

а) коррекция ВПС,

б) карциноидный синдром,

в) инфекционный эндокардит,

г) все ответы правильные.

Правильный ответ: В

10. Оперативная коррекция выраженного легочного стеноза обычно требует:

а) имплантации искусственного клапана,

б) катетерной валвулотомии,

в) имплантации биопротеза

г) комиссуротомии.

Правильный ответ: А

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

20. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция по поводу тетрады Фалло. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

21. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе опухоль кишечника. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Б)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

22. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция злоупотребление наркотическими препаратами. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (В)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

23. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 20 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

24. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 80 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

12. Перечень и стандарты практических умений.

25. Уметь диагностировать легочной стеноз.
26. Уметь распознать клинические проявления легочного стеноза.
27. Уметь диагностировать легочную регургитацию.
28. Уметь распознать клинические осложнения протезирования легочного клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме.

29. Карциноидный сидром: этиология и диагностика.
30. Значение легочной регургитации в оценке оперированных больных с врожденными пороками сердца.

12. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

	экологических условиях)				
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.32**

Тема: **«Эхокардиология при патологии легочного клапана. (часть3)».**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести легочного стеноза и легочной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграмма анатомии клапана легочной артерии.
3. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочного стеноза.
4. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочном стенозе.
5. Диаграмма критериев оценки тяжести легочного стеноза.
6. Таблица классификации легочного стеноза.
7. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочного стеноза.
8. Видеоклипы диагностики легочного стеноза.
9. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочной регургитации.
10. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочной регургитации.
11. Диаграмма критериев оценки тяжести легочной регургитации.
12. Таблица классификации легочной регургитации.
13. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочной регургитации.
14. Видеоклипы диагностики легочной регургитации.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность,	содержание этапа и оснащенность

		мин	
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

БОЛЕЗНИ КЛАПАНА ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ.

1. Легочной стеноз. Ревматическое поражение клапана легочной артерии представляет собой казуистику, поэтому легочной стеноз, за редким исключением (например, карциноидное поражение) в подавляющем большинстве случаев является следствием врожденной патологии. Учитывая это, поэтому выявление таких больных и дальнейшая тактика их ведения должны рассматриваться в рамках диагностики врожденных пороков сердца.

2. Легочная регургитация. Незначительная степень легочной регургитации (ЛР) выявляется у 40-78 % пациентов с морфологически нормальным легочным клапаном (ЛК). Патологическая регургитация на ЛК представляет редкость и выявляется при значительных структурных отклонениях правых отделов. У взрослых лиц приобретенная ЛР наиболее часто наблюдается у пациентов с легочной гипертензией, которая часто связана с расширением легочной артерии, правого желудочка, правого предсердия и печеночных вен. ЛР при этих состояниях редко бывает выраженной. Выраженная ЛР обычно наблюдается у пациентов с анатомическими отклонениями клапана или после процедуры вальвулотомии (таблица). Из-за трудностей визуализации легочного клапана и низкой распространенности выраженной ЛР проведено немного исследований ее оценки. Кроме того, пригодность методов ЭхоКГ/Доплера, оценивающих ЛР ограничена нечастым использованием ангиографии или других методов диагностирующих это состояние.

Тем не менее, ЛР является частым осложнением хирургической или транскатетерной коррекции легочного стеноза (ЛС) или пластики тетрады Фалло и обычно хорошо переносится в детстве. Однако в долгосрочной перспективе, хроническая ЛР несет неблагоприятный эффект на функцию ПЖ. Кроме того, длительная ЛР может ухудшать толерантность к физической нагрузке и увеличивать риск желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти. Прогресс в неинвазивных технологиях визуализации и, в частности, более широкая доступность МРТ позволило улучшить оценку ЛР и функцию ПЖ у этих пациентов, что существенно облегчило определение оптимального времени селективной имплантации ЛК прежде, чем разовьется необратимая дисфункция ПЖ.

Хотя физиологическая ЛР является частой находкой на ЦДК у здоровых лиц, существенная недостаточность ЛК обычно не редко представлена как изолированное врожденное нарушение (Таблица 1).

Таблица 1. Патофизиология хронической легочной регургитации

Субстрат	После операции по поводу тетрады Фалло
	После волвулотомии по поводу легочного стеноза (баллонного или хирургического)
	Синдром отсутствия легочного клапана (редко)
	Изолированная врожденная легочная регургитация (редко)
Сопутствующие состояния	Периферический стеноз легочной аритерии (–)
	Легочная гипертензия (–)
	Аневризма/акинезия выносящего тракта правого желудочка (–)
	Рестриктивная диастолическая физиология правого желудочка (+ у пожилых пациентов)
Клиническая прогрессия	Дилатация правого желудочка (обычно имеет длительную компенсаторную стадию, в течение которой систолическая функция правого желудочка сохранена)
	Расширение QRS (ассоциировано с увеличением риска стойкой желудочковой тахикардии и внезапной смерти)

Появление трикуспидальной регургитации

Систолическая дисфункция правого желудочка

(–/+) указывает на негативный или позитивной эффект на функцию легочного клапана и /или функцию правого желудочка.

Тетрада Фалло. ЛР при тетраде Фалло развивается чрезвычайно часто после пластики порока. В то время как большинство пациентов, после оперативной коррекции имеет хороший прогноз, у некоторых пациентов может развиваться поздняя дисфункция ПЖ, которая ведет к формированию сердечной недостаточности и смертности. ЛР у этих пациентов связана с пластикой выносящего тракта ПЖ. Инвазивная инфундибулоэктомия может сопровождаться формированием зон акинезии или развитием аневризм выносящего тракта ПЖ, что, вместе с хронической ЛР, негативно влияет на функцию ПЖ и общий прогноз. Таким образом, пластика выносящего тракта ПЖ с сохраненной функцией ЛК является ключевым фактором при первичной пластике тетрады Фалло.

Легочной стеноз. Баллонная вальвулопластика в настоящее время является терапией выбора у пациентов с клапанным ЛС. Хирургическая валвулотомия остается вмешательством выбора у пациентов с над - или подклапанным стенозом. Различные степени ЛР наблюдаются у более 70 % пациентов после хирургической или транскатетерной валвулотомии, причем примерно у 1/3 больных требуется имплантация клапанного протеза.

Синдром отсутствия легочного клапана. Синдром отсутствия легочного клапана - редкое заболевание, которое связано с дефектным развитием, нарушением роста или полным отсутствием створок ЛК. Это состояние обычно связывают с тетрадой Фалло, хотя иногда порок наблюдается изолированно. Прогноз и тактика ведения заболевания часто определяются степенью расширения легочной артерии, которое может быть резко выраженным у некоторых больных, вызывая внешнее сдавливание бронхиального древа.

Патофизиология легочной регургитации. С точки зрения функционирования патофизиология выраженной ЛР существенно отличается от патофизиологии аортальной регургитации по двум причинам. Во-первых, легочной кровоток

может косвенно поддерживаться работой левых отделов сердца посредством системного венозного возврата и сокращения правого предсердия. Этот механизм является задействованным у больных с выраженной ЛР и «рестриктивным правым желудочком», когда поздний диастолический поток вперед в легочном стволе, совпадает с систолой предсердий, а ПЖ действует как трубопровод (во время поздней диастолы). Второе различие между ЛР и аортальной регургитацией заключается в том, что легочная капиллярная сеть, по сравнению с системной, имеет низкое сопротивление и расположена близко к сердцу. Таким образом, в течение систолы кровь из ПЖ легко продвигается вперед через легочную микроциркуляцию, небольшое сопротивление которой не препятствует проникновению в легочные вены, кровоток в которых, в свою очередь, поддерживается низким давлением в левых отделах сердца. Поток, который проходит вперед через легочные капилляры, вряд ли будет совершать обратное движение в диастолу, в отсутствие существенного обратного градиента. Поэтому, капиллярная сеть легких, подобна клапану при выраженной ЛР. Это подтверждается тем, что выраженная ЛР обычно имеет фракцию регургитации только около 40 % и хорошо переносится в течение длительного времени.

Тем не менее, ЛР может быть отягощена состояниями, которые приводят к повышению легочного давления, например стеноз ветвей легочной артерии, бронхолегочные заболевания, дисфункция ЛЖ или болезни сосудов легких.

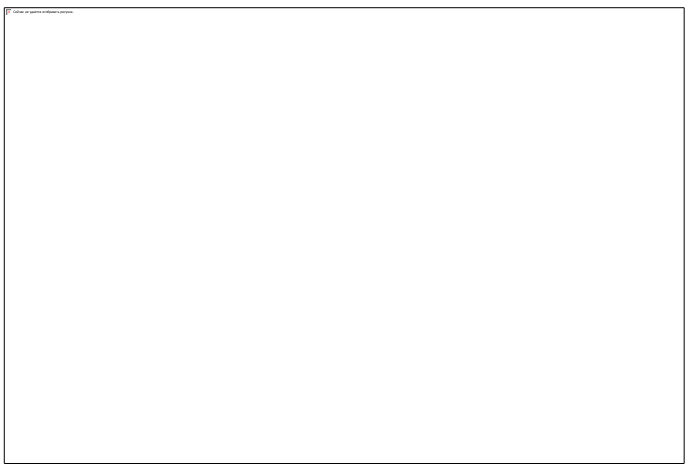
Адаптационная реакция ПЖ на перегрузку объемом в результате ЛР зависит от ее степени и продолжительности, а также состояния правых отделов и легочных артерий. Более чем умеренная хроническая ЛР сопровождается перегрузкой объемом ПЖ и увеличением КДО, а в дальнейшем КСО и ухудшением функции миокарда. Интересно, что дети хорошо переносят послеоперационную ЛР после пластики тетрады Фалло, тогда как у взрослых после поздней пластики, ЛР обычно плохо переносится. Поэтому у взрослых нужно рассмотреть возможность имплантации клапана легочной артерии во время пластики, если функция ЛК не может быть сохранена. Возможно, что плохая переносимость ЛР у взрослых связана с плохой адаптацией гипертрофированного и ригидного ПЖ, функция которого ухудшается при острой перегрузке объемом при выраженной ЛР.

Существенная трикуспидальная регургитация развивается примерно у 32 % взрослых пациентов после пластики тетрады Фалло, что является следствием или прогрессивной дилатации ПЖ и кольца трикуспидального клапана, а иногда, в результате ятрогенного повреждения клапана во время закрытия ДМЖП. Трикуспидальная регургитация в свою очередь вносит свой вклад в дилатацию ПЖ и правого предсердия. Кроме того, дилатация ПЖ сопровождается замедлением межжелудочковой проводимости и создает механоэлектрическое основание для механизма re-entry, что предрасполагает к развитию стойкой желудочковой тахикардии. Существует корреляция между увеличением продолжительности комплекса QRS и дилатацией ПЖ. Продолжительность QRS 180 мс и более является очень чувствительным предиктором стойкой желудочковой тахикардии и внезапной смерти у больных после пластики тетрады Фалло. В то время как удлинение комплекса QRS, наблюдаемое немедленно после пластики, отражает хирургическое повреждение миокарда и правой ножки пучка Гиса, позднее увеличение интервала QRS почти всегда отражает дилатацию ПЖ, в основном в результате ЛР.

Клинические признаки легочной регургитации. ЛР обычно хорошо переносится в течение многих лет. Пациенты часто остаются свободными от симптоматики, пока не возникает дилатация и систолическая дисфункция ПЖ. Когда пациенты становятся симптоматичными, обычно выявляется дисфункция ПЖ, которая, возможно, является необратимой.

У пациентов с изолированной врожденной ЛР и в остальном нормальным сердцем, симптоматика редко развивается до 30 лет. После 40 лет, однако, у больных наблюдается симптоматика недостаточности ПЖ (рисунок 1) и могут отмечаться случаи внезапной смерти. Напротив, симптоматика у пациентов с пластикой тетрады Фалло может появиться на более ранней стадии. Возможно, это связано с сопутствующими нарушениями, а также с неблагоприятными эффектами раннего цианоза, желудочковой гипертрофии и предыдущих операций на функцию миокарда ПЖ.

Рисунок 1. Актуарная свобода от симптоматики у пациентов с изолированной врожденной клапанной ЛР (n=72, 17 событий). Штриховая линия - актуарное выживание общей популяции, начиная с рождения.



Клинические проявления включают нарушения к толерантности к физической нагрузке, ЗСН, предсердные и желудочковые аритмии и внезапную смерть. Повышение яремного венозного давления, увеличение печени и периферические отеки могут присутствовать при дисфункции ПЖ.

Общеизвестно, что степень тяжести ЛР трудно оценить при клиническом исследовании. Однако пациенты с умеренной/выраженной ЛР часто имеют недостаточность ПЖ, сопровождающуюся одиночным II тоном и систолодиастолическим шумом. Степень шума регургитации в течение диастолы является важной, поскольку раннее завершение (то есть короткий диастолический шум) предполагает выраженную ЛР.

9. Вопросы по теме занятия.

15. Этиология легочного стеноза.
16. Клинические проявления легочного стеноза.
17. Диагностика и осложнения легочной регургитации.
18. Осложнения протезирования легочного клапана.
19. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз,

г)инфекционный эндокардит.

Правильный ответ: Б

2. Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ ,

в) печени,

г) в матке.

Правильный ответ: Г

3. Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: Г

4. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены,

г) размеру верхней полой вены.

Правильный ответ: А

5. Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации

г) трикуспидальной регургитации.

Правильный ответ: Б

6. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ: А

7. Дифференциальную диагностику карциноидного синдрома необходимо проводить с:

а) ВПС,

б) ревматизмом,

в) приемом аноректических препаратов

г) инфекционным эндокардитом.

Правильный ответ: Б

8. Выраженный легочной стеноз характеризуется скоростью систолического потока на клапане легочной артерии более:

а) 3 м/сек,

б) 4 м/сек,

в) 5 м/сек,

г) 2 м\сек,

д) 6 м/сек.

Правильный ответ: В

9. Причинами выраженной легочной регургитации является:

а) коррекция ВПС,

б) карциноидный синдром,

в) инфекционный эндокардит,

г) все ответы правильные.

Правильный ответ: В

10. Оперативная коррекция выраженного легочного стеноза обычно требует:

а) имплантации искусственного клапана,

б) катетерной валвулотомии,

в) имплантации биопротеза

г) комиссуротомии.

Правильный ответ: А

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

20. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция по поводу тетрады Фалло. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

21. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе опухоль кишечника. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Б)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

22. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция злоупотребление наркотическими препаратами. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (В)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

23. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 20 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

24. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 80 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

12. Перечень и стандарты практических умений.

25. Уметь диагностировать легочной стеноз.
26. Уметь распознать клинические проявления легочного стеноза.
27. Уметь диагностировать легочную регургитацию.
28. Уметь распознать клинические осложнения протезирования легочного клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме.

29. Карциноидный сидром: этиология и диагностика.
30. Значение легочной регургитации в оценке оперированных больных с врожденными пороками сердца.

12. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-	1	

	новые возможности : учеб. пособие		во Саратов. мед. ун-та, 2008.		
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

Индекс ОД.О.01.1.5.32 Тема: **«Эхокардиология при патологии легочного клапана. (часть4)».**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести легочного стеноза и легочной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца и основные доступы .

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

31. Диаграмма анатомии клапана легочной артерии.
32. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочного стеноза.
33. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочном стенозе.
34. Диаграмма критериев оценки тяжести легочного стеноза.
35. Таблица классификации легочного стеноза.
36. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочного стеноза.
37. Видеоклипы диагностики легочного стеноза.
38. Таблица заболеваний, вызывающих формирование легочной регургитации.
39. Диаграмма ультразвуковых изменений при легочной регургитации.
40. Диаграмма критериев оценки тяжести легочной регургитации.
41. Таблица классификации легочной регургитации.

42. Диаграмма хирургических возможностей коррекции легочной регургитации.
43. Видеоклипы диагностики легочной регургитации.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические

			разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Интегративный подход к оценке серьезности легочной регургитации

В оценке степени тяжести ЛР обычно рекомендуется комплексный подход, также как и при регургитации на других клапанах. Так как количественные характеристики оценки степени тяжести ЛР недостаточно изучены, обычно рекомендуется качественная оценка (таблица 10). ЦДК является лучшим методом классификации и точно выявляет тривиальную и умеренную легочную регургитацию как тонкие, маленькие струи с началом подобным «кончику булавки». В дополнении к ЦДК, оценка ЛК, размеры и функции ПЖ позволяет определить этиологию регургитации. Постоянно-волновой и импульсно-волновой допплер струи ЛР и ТР должны быть зарегистрированы для косвенной оценки степени тяжести регургитации и определения давления в ЛА.

Рисунок 8. Пример потока на ЦДК и постоянноволновом допплеровском исследовании у пациента с легкой и выраженной ЛР. При легкой ЛР ЦДК показывает маленькую веретенообразную струю в выносящий тракт ПЖ. Регистрация струи в постоянноволновом режиме допплера показывает медленное замедление скорости регургитации. В случае выраженной ЛР большая и широкая струя наблюдается при ЦДК (стрелка). Постоянноволновое допплеровское исследование регистрирует крутое снижение диастолической скорости регургитации с ранним завершением потока PR (стрелка).

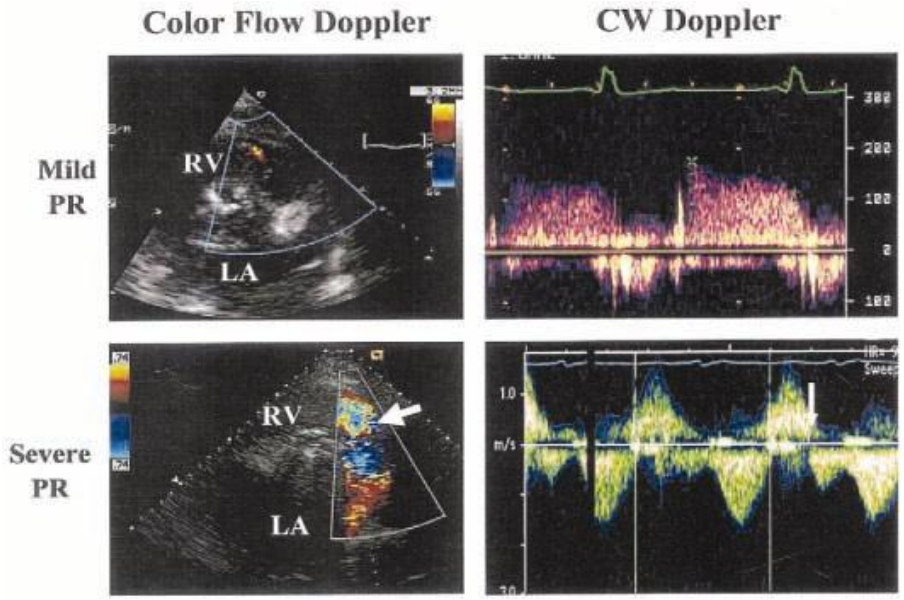
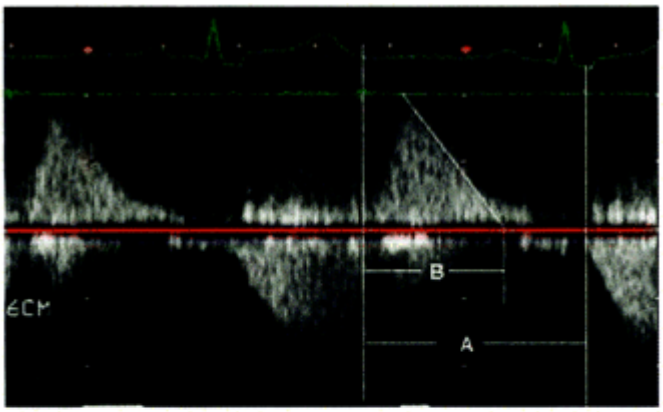
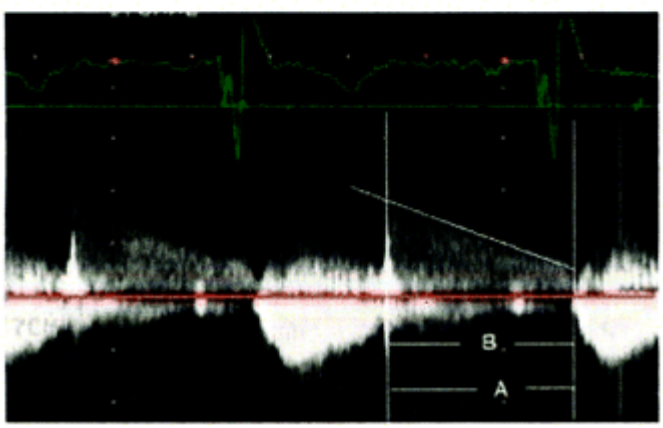


Рисунок 2. Степень тяжести ЛР, оцененная непрерывноволновым допплером. ЭхоКГ исследование в режиме непрерывноволнового допплера легочного потока у больных с выраженной и легкой ЛР. Продолжительность потока регургитации (В) относительно общей длительности диастолы (А) короче у пациента с выраженной ЛР (верх).





МРТ сердца. Эта неинвазивная методика визуализации стала золотым стандартом для оценки и наблюдения пациентов с ЛР. Систолический и диастолический поток через ЛК может быть точно определен количественно с помощью этой методики (рисунок 3). CMR превосходит ЭхоКГ в оценке массы, объемов и функции ПЖ, кроме того, позволяет выявлять аневризмы и акинезии выносящего тракта ПЖ. Определение размеров ПЖ и его функции дает неоценимую информацию в тактике ведения больных после пластики тетрады Фалло с существенной ЛР. Увеличение индексированных систолических объемов правого и левого желудочков (95 и 50 мл/м² соответственно), показательно для дисфункции и снижения ФВ (35 % для ПЖ и 50 % для ЛЖ) и связано с худшим функциональным классом. Имплантация ЛК должна быть выполнена у этих пациентов прежде, чем разовьется необратимая дисфункция ПЖ. Однако выбор оптимального времени имплантации ЛК остается значительной проблемой и решение должно быть принято с учетом индивидуальных особенностей. Кроме того, CMR может лучше оценить экстракардиальные нарушения (например кондуита или стеноза дистального стеноза легочной артерии и расширения восходящей аорты) по сравнению с трансторакальной ЭхоКГ. Таким образом, CMR

обеспечивает необходимые дополнительные данные, облегчающие ведение и прогностическую оценку у этих пациентов.

Нагрузочная проба. НП является полезным дополнением в оценке степени тяжести ЛР, дисфункции ПЖ и объективно документирует функциональный статус пациента. Изменения толерантности к нагрузке при последовательном тестировании могут предшествовать манифестации симптоматике и помогает в выборе оптимального времени имплантации ЛК у этих пациентов.

Катетеризация сердца. Катетеризация сердца в настоящее время требуется у немногих пациентов, состояние гемодинамики у которых не возможно точно оценить с помощью неинвазивных методик (как у пациентов с плохим ультразвуковым окном и/или ЭКС, так как в последнем случае CMR нельзя проводить), у пациентов, подвергающихся катетерной интервенционной процедуре или когда специфичные инвазивные данные гемодинамики требуются до хирургического вмешательства.

Ведение больных с легочной регургитацией

Лекарственная терапия. Мочегонные препараты необходимы для пациентов, имеющих признаки недостаточности ПЖ, хотя желательно провести хирургическую коррекцию до клинической декомпенсации. У пациентов с тетрадой Фалло возможна нейрогуморальная активация, поэтому считается целесообразным назначение ингибиторов АПФ и/или бета-блокаторов.

Хирургическая коррекция. Имплантация ЛК при развитии ЛР обычно требуется примерно у 15 % пациентов после пластики тетрады Фалло. Эта процедура сопряжена с относительно низким риском периоперационной смертности - примерно 1-4 % и хорошей последующей выживаемостью (10-летнее выживание составляет 86-95 %). Молодым людям, подвергающимся операции имплантации ЛК, вероятно, будет необходимо повторное вмешательство в результате ограниченной продолжительности жизни протеза. Поэтому необходимо выбрать оптимальное время имплантации ЛК для того, чтобы иметь нормальную функцию ПЖ (не слишком поздно) и избежать потребности в ранней имплантации (не слишком рано). Периоперационные риски выше у пациентов с дисфункцией ПЖ на момент имплантации. В то время как таким пациентам все еще можно

рассмотреть возможность имплантации ЛК (за исключением больных с далекозашедшей дисфункцией ЛЖ), они обычно требуют более длинной послеоперационной интенсивной терапии. Вероятность свободы от повторной замены клапана составляет 81 % за 5 лет, 58 % за 10 лет и 41 % за 15 лет. Однако, эти данные относятся к смешанной популяции детей и взрослых. Продолжительность жизни протеза ЛК у взрослых является более длинной, располагаясь между 15 и 30 годами. Относительно типа клапанного биопротезы имеют более низкую частоту осложнения по сравнению с механическими протезами, и таким образом утвердились как клапаны выбора для имплантации ЛК. Пациентам с выраженной далатацией ЛК и большой акинезией или аневризмой выносящего тракта ПЖ можно дополнительно выполнить легочную инфундибулопластику, которая может восстановить геометрию и уменьшить объем ПЖ.

Показания для хирургической коррекции.

Целью лекарственной терапии перед имплантацией ЛК является улучшение функционального класса и качества жизни, а также модификация риска аритмии и внезапной смерти и улучшение прогноза. В целом, нужно рассмотреть имплантацию ЛК, если присутствует умеренная-выраженная ЛР и прогрессивное расширение ПЖ, независимо от присутствия отчетливой симптоматики (такой как одышка, аритмии и т.д). (37,42) Задержка хирургической коррекции у таких пациентов увеличивает риск необратимой дисфункции ПЖ. Комбинация клинических симптомов (появление ТР) с увеличением кардиоторакального индекса, увеличением комплекса QRS, расширение и/или увеличение КСО ПЖ (превышающее нормальные значения при CMR) составляет показания для селективной имплантации ЛК.

Результат после после имплантации ЛК

У большинства пациентов (даже тех, кто считает себя бессимптомными) наблюдается улучшение функционального класса после имплантации ЛК. Существуют противоречивые данные относительно восстановления функции ПЖ после имплантации ЛК. Когда имплантация ЛК выполнена своевременно наблюдается сокращение размера и улучшение ФВ ПЖ. Напротив, когда имплантация ЛК выполнена поздно, восстановление ПЖ остается неполным. Хотя

имплантация ЛК уменьшает размер ПЖ и стабилизирует продолжительность QRS, таким образом, уменьшая риск аритмии и внезапной смерти, у таких больных нужно рассмотреть возможность сопутствующей абляции и, особенно, имплантацию кардиовертера-дефибриллятора из-за опасности возникновения стойкой желудочковой тахикардии и смерти.

Чрескожная имплантация легочного клапана

Чрескожная имплантация биопротеза в легочной позиции описана относительно недавно. Эта методика сопровождается меньшей обструкцией в кондуите выносящего тракта ПЖ и является относительно безопасной. Хотя много взрослых пациентов имеют аневризматическое расширением выносящего тракта ПЖ, которые являются фокусом тахиаритмии и могут быть подвергнуты этой процедуре.

Таким образом, хроническая ЛР имеет тяжелые последствия на функцию ПЖ и толерантность к нагрузке и приводит к увеличению риска аритмий и внезапной смерти. Степень тяжести ЛР и ее влияние на функцию ПЖ в настоящее время может быть количественно оценена с помощью ЭхоКГ и CMR. Большое число взрослых пациентов после валвулотомии при ЛС или после пластики тетрады Фалло будет требовать избирательной имплантцаии ЛК, которую нужно произвести прежде чем разовьется необратимая дисфункция ПЖ.

9. Вопросы по теме занятия.

44. Этиология легочного стеноза.
45. Клинические проявления легочного стеноза.
46. Диагностика и осложнения легочной регургитации.
47. Осложнения протезирования легочного клапана.
48. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз,

г)инфекционный эндокардит.

Правильный ответ: Б

2. Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ ,

в) печени,

г) в матке.

Правильный ответ: Г

3. Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: Г

4. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены,

г) размеру верхней полой вены.

Правильный ответ: А

5. Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации

г) трикуспидальной регургитации.

Правильный ответ: Б

6. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ: А

7. Дифференциальную диагностику карциноидного синдрома необходимо проводить с:

а) ВПС,

б) ревматизмом,

в) приемом аноректических препаратов

г) инфекционным эндокардитом.

Правильный ответ: Б

8. Выраженный легочной стеноз характеризуется скоростью систолического потока на клапане легочной артерии более:

а) 3 м/сек,

б) 4 м/сек,

в) 5 м/сек,

г) 2 м\сек,

д) 6 м/сек.

Правильный ответ: В

9. Причинами выраженной легочной регургитации является:

а) коррекция ВПС,

б) карциноидный синдром,

в) инфекционный эндокардит,

г) все ответы правильные.

Правильный ответ: В

10. Оперативная коррекция выраженного легочного стеноза обычно требует:

а) имплантации искусственного клапана,

б) катетерной валвулотомии,

в) имплантации биопротеза

г) комиссуротомии.

Правильный ответ: А

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

49. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция по поводу тетрады Фалло. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

50. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе опухоль кишечника. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Б)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

51. Женщина выраженной легочной регургитацией предъявляет жалобы на одышку III ФК. В анамнезе операция злоупотребление наркотическими препаратами. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (В)

А. Послеоперационные изменения на клапане.

Б. Карциноидный синдром.

В. Инфекционный эндокардит.

Г. Ревматизм.

52. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 20 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

53. Женщина 20 лет с врожденным стенозом клапана легочной артерии с систолическим градиентом давления 80 мм рт ст. Жалоб не предъявляет. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

А. Замена клапана.

Б. Катетерная интервенция.

В. Наблюдение

Г. Терапия β-блокаторами.

12. Перечень и стандарты практических умений.

54. Уметь диагностировать легочной стеноз.
55. Уметь распознать клинические проявления легочного стеноза.
56. Уметь диагностировать легочную регургитацию.
57. Уметь распознать клинические осложнения протезирования легочного клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме.

58. Карциноидный сидром: этиология и диагностика.
59. Значение легочной регургитации в оценке оперированных больных с врожденными пороками сердца.

12. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая	Поликарпов	Красноярск:	4	

	болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Л.С. [и др.]	тип. КрасГМУ, 2011		
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.33 Тема: «Эхокардиографическая оценка митральной регургитации. (часть1»**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию регургитации и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

60. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
61. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана, сопровождающихся формированием регургитации.
62. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана при регургитации, вызываемых различными заболеваниями.
63. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральной регургитации.
64. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков сопровождающих митральную регургитацию.
65. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митральной регургитации.
66. Таблица степени тяжести митральной регургитации.
67. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией.
68. Диаграмма показаний к оперативной коррекции при митральной регургитации

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

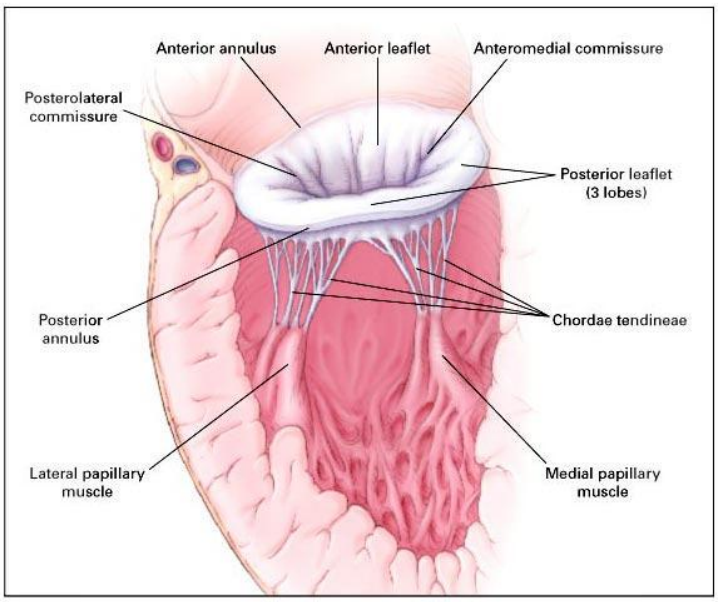
8. Аннотация (краткое содержание темы).

1. Этиология и распространенность.

Митральная регургитация (МР) является одним из наиболее часто встречающихся приобретенных клапанных пороков. Так, в США ежегодно выставляется примерно 500 000 послегоспитальных диагнозов этой патологии митрального клапана. В тоже время, оценку распространенности МР как заболевания затрудняет наличие так называемых мягких шумов изгнания у большого числа пациентов, а также выявление небольшой физиологической или регургитации, выявляемой на ЭхоКГ у до 80% взрослых лиц (Отто). «Доброкачественный» характер МР у большинства пациентов подтверждает и тот факт, что только приблизительно 18,000 пациентов в США подвергаются хирургическому вмешательству. Таким образом, при оценке больного, имеющего МР перед лечащим врачом стоят следующие задачи: во-первых, выявление лиц, имеющих патологическую МР; во вторых, определение соответствующей терапии заболевания.

Нормальная функция МК зависит от сложного взаимодействия всех компонентов клапанного аппарата (Рис 1).

Рисунок 1. Митральный клапан состоит из кольца, передней и задней створок, сухожильных хорд и сосочковых мышц. Митральная регургитация может развиваться в результате заболевания, которое затрагивает створки (например, пролапс митрального клапана или ревматическое поражение) или по причине изменений функции или структуре левого желудочка (например, ИБС или дилатационная кардиомиопатия).



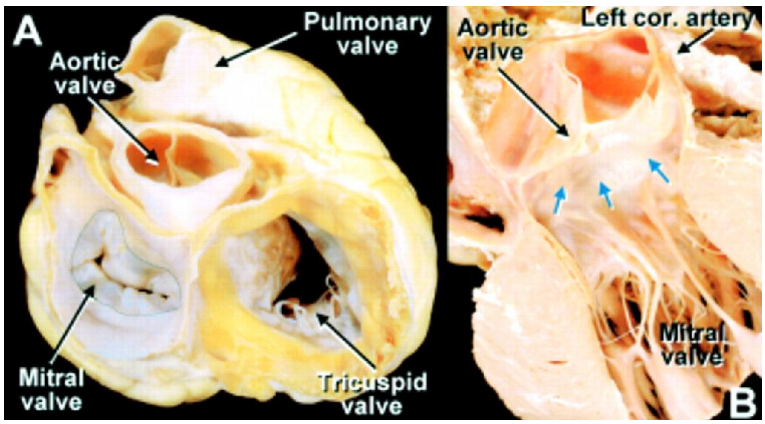
В серии хирургических исследований было показано, что наиболее частой причиной развития выраженной МР является ПМК (от 20 до 70% случаев), ИБС (от 13 до 30%), ревматическая патология (от 3 до 40%), и инфекционный эндокардит (от 10 до 12%). Эти данные подтверждаются результатами Европейского обзора распространенности клапанных пороков (см таб.).

Таблица. Причины митральной регургитации у взрослых, (n=877) (Лунг).

1. Миксоматозная дегенерация – 61,3%.
2. Ревматизм – 14,2%.
3. ИБС (ишемическая регургитация) - 7,3%
4. Врожденные аномалии – 4,8%
5. Инфекционный эндокардит – 3,5%.
6. Воспалительные - 0,8%
7. Другие причины (ДКМП, кальциноз кольца, идиопатический разрыв хорд и тд) – 8,1%.

Рисунок 2. (A), Вид со стороны анатомического основания сердца показывает пространственные отношения четырех сердечных клапанов. Левые клапаны близко расположены друг к другу, тогда как правые - отделены друг от друга миокардом правого желудочка. (B) Продольный срез сердца, рассматриваемый от передней створки, показывает близкое взаиморасположение аортального и митрального клапанов in situ. Фиброзное

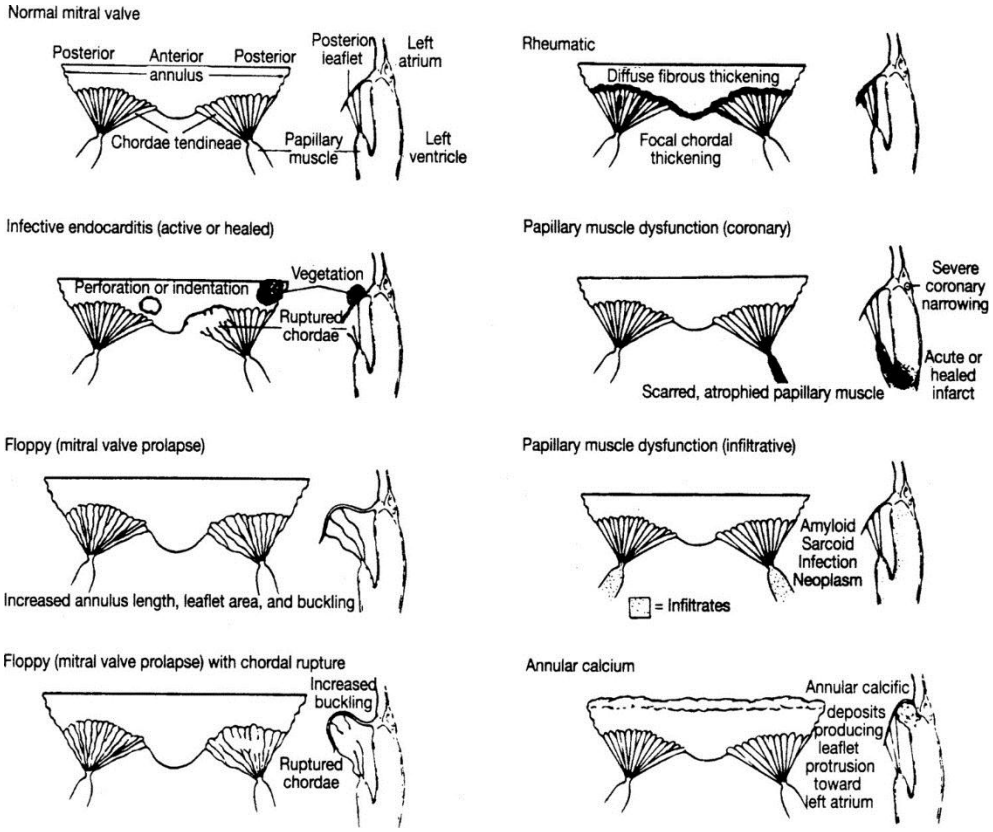
соединение (непрерывность) между клапанами (показана синими стрелками) расположено между левым и некоронарным аортальным синусом.



К развитию МР также могут приводить коллагеновые заболевания и прием некоторых лекарственных препаратов. ПМК стоит на первом месте по частоте встречаемости среди оперированных лиц, однако большинство пациентов с этим заболеванием имеет легкую или умеренную патологию и никогда не будут нуждаться в оперативной коррекции. У пожилых лиц МР может развиться в результате кальцификации кольца МК, как правило, в таких случаях она носит умеренный характер и также редко требует оперативной коррекции.

Функциональная компетентность митрального клапана основывается на координированном взаимодействии митрального кольца, створок, сухожильных хорд, сосочковых мышц, ЛП и ЛЖ. Нормальная геометрия ЛЖ и соотношение сосочковых мышц и сухожильных хорд обеспечивает нормальное сопоставление створок, что предотвращает провисание створок во время систолы ЛЖ. Нарушение функции одного или более компонентов этого комплекса может вести к МР. Необходимо помнить, что МР может наблюдаться также и в диастолу. Диастолическая регургитация является результатом задержки сокращения ЛЖ, но это явление, как представляется, имеет небольшое клиническое значение.

Рис. Основные причины органической митральной регургитации (инфекционный эндокардит, ПМК, ПМК с разрывом хорд, ревматическое поражение, дисфункция сосочковых мышц и кальцинозом кольца МК). (Уэллер Ч2)



ЭхоКГ оценка степени тяжести МР является определяющей, поскольку будет диктовать дальнейшую тактику ведения пациента. Кроме того, необходима точная идентификация механизмов МР, так как клинические результаты, потребность в лекарственной терапия и потенциальная необходимость в хирургическом вмешательстве, зависят в не меньшей большей степени от причин заболевания. Требуется тщательный осмотр анатомии створок и подклапанного аппарата, наряду с морфологией и функцией ЛЖ, а также сосочковых мышц. Принимая во внимание анатомию клапана, регургитация может быть признана "органической", то есть вызванной патологией аппарата МК, (например, ревматическим поражением, разрывом хорд, перфорацией створок) или "функциональной", то есть с нормальным аппаратом МК, когда регургитация развивается в результате дисфункции ЛЖ (таб и рис). Первичная клапанная патология нередко будет требовать протезирования, тогда как функциональная МР может быть подвергнута терапии основного заболевания ЛЖ, митральной аннулопластики или, возможно, реваскуляризации как в случае ишемической дисфункции ЛЖ.

2. Створки митрального клапана.

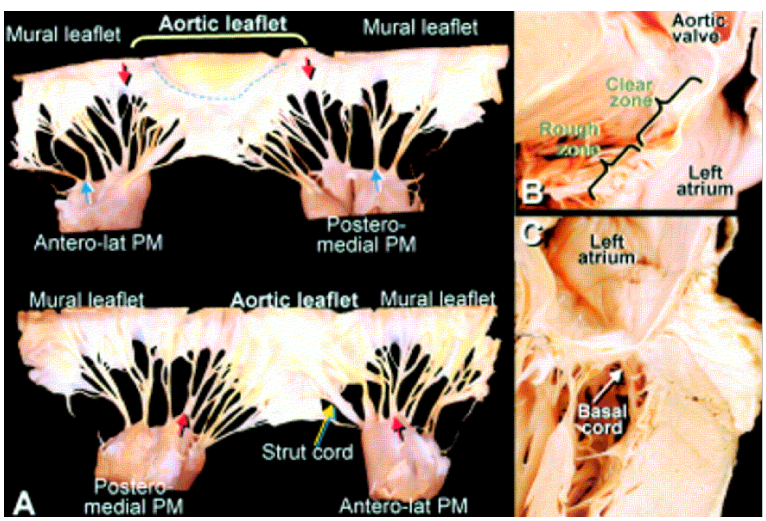
Митральный клапан имеет две створки, намного большую переднюю (или аортальную) и меньшую заднюю (или муральную). Две створки разделяются в кольце МК заднемедиальной и переднелатеральной комиссурами, которые обычно четко обозначены. Стоит отметить, что коммиссуры не достигают митрального кольца и заканчиваются приблизительно около 5 мм от его края у взрослого человека. Поэтому четких различий между створками нет. Задняя створка, как правило, состоит из трех (иногда больше) частей (scallops), разделяемых так называемыми субкоммиссурами и описываемых как боковая, срединная и медиальная (P1, P2, и P3). МК четко различается от смежного трикуспидального тем, что имеет две створки, хотя, учитывая строение задней створки, есть мнение, что на самом деле он состоит из четырех.

Гистологическая структура митральных створок включает три слоя: (1) фиброзный, являющийся своеобразным коллагеновым скелетом, соединенным с сухожильными хордами; (2) спонгиозный, охватывающий предсердную поверхность и формирующий передний край створки (состоит из немногочисленных волокон коллагена, но имеет избыточную часть протеингликанов, эластина и клеток соединительной ткани); и (3) тонкий фиброэластический слой, покрывающий большую часть створок со стороны желудочков.

Фиброэластический слой становится утолщенным по мере старения благодаря большему образованию коллагена и эластина. Подобные ускоренные изменения также сопровождают прогрессию миксоматозной дегенерации при развитии пролапса ("floppy") митрального клапана.

Вследствие наклонной локализации клапана, его створки, строго говоря, не занимают четкого переднезаднего положения и ни одна из створок не является чисто "септальной", что является характерным для трикуспидального клапана. Передняя створка располагается в области фиброзной непрерывности вместе с клапаном аорты (рис. 1B, 2B, и 3) и висит подобно занавески между выносящим и приносящим трактом ЛЖ (рис. 4B). Когда клапан закрыт, створка, как представляется, формирует большую часть предсердной поверхности. При смыкании створок образуется своеобразная дуга, которая напоминает «смайлик».

Рисунок 3. (A) Предсердная (верхний рисунок) и желудочковая поверхность (нижний рисунок) МК в открытом состоянии. Красные стрелки показывают на коммиссуры, которые укрепляются коммиссуральными хордами, тогда как к створкам идут другие хорды (синие стрелки). Обратите внимание на прикрепление хорд к краю и грубой зоне створок. Пунктирная линия на передней створке отмечает границу между «чистой» и «грубой зонами». (B) Разрез передней створки в профиль показывает прикрепление хорд к «грубой зоне» (rough zone). (C) Базальные хорды примыкают к области основания на желудочковой поверхности задней створки, близко к краю соединения с митральным кольцом.



Обычно створки МК тонкие и гибкие. Каждая створка имеет предсердную и желудочковую поверхность (рис. 3A). Если рассматривать в профиль, можно различить две области в передней и задней створках (рис. 5B, C). Это – «чистая зона», к которой не прикрепляются хорды и ближе к свободному краю, где предсердная поверхность створок нерегулярна с узловыми утолщениями – «грубая зона». Это - самая толстая часть створки, соответствующая линии закрытия и сухожильные хорды прилегают к нижней стороне этой области.

Задняя створка наиболее часто вовлекается процесс пролабирования или изолированно или вместе с передней створкой. Вовлечение только передней створки является редкой ситуацией. Пролабирование передней створки обычно

затрагивает область близкую к заднемедиальной коммиссуре. Напротив, при пролабировании задней створки наиболее часто вовлекается срединный сегмент.

9. Вопросы по теме занятия

1. Клинические признаки митрального стеноза.

2. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.

3.Методы терапии митрального стеноза.

4.Клинические признаки митральной регургитации.

5.Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.

6.Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части

г) не делится субкомиссурами.

Правильный ответ:Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см^2,

б) 4-8 см^2,

в) 8-10 см^2,

г) 1-2 см^2,

д)10-12 см²,

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) к переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ:А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) место крепления хрды к папиллярным мышцам.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию.

Правильный ответ : В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 45 лет, имеющая в анамнезе митральную недостаточность, доставлена в клинику симптоматикой одышки. Митральная регургитация была диагностирована 6 лет назад, однако пациентка отказалась от терапии и не обращалась к врачу. В то время она оставалась бессимптомной и регулярно выполняла тренировки по аэробики, однако 3 месяца назад у нее развилась симптоматика. В настоящее время наблюдается существенное снижение толерантности к нагрузке, развилась одышка и тахикардия.

Митральная регургитация развилась в результате (B):

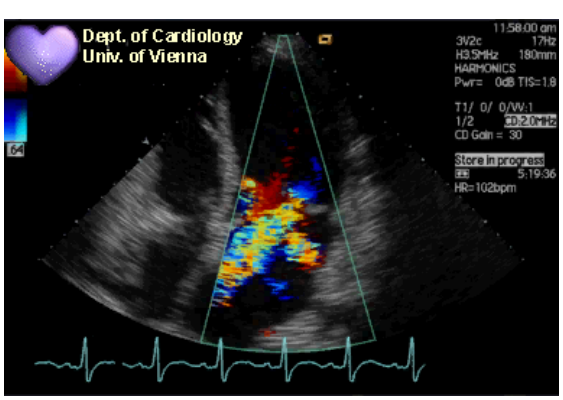
A) Разрыва хорд передней створки.

B) Разрыва хорд задней створки.

C) Дилатация клапанного кольца.

D) Ревматизма.

2. У молодого человека 17 лет был выявлен систолический шум во время обычного осмотра. Пациент считал себя здоровым. Толерантность к нагрузке была нормальной, в анамнезе не имелось никаких кардиальных заболеваний. Объективный осмотр показал выраженный голосистолический шум. Не наблюдалось цианоза или других отклонений. АД - 120/80 мм рт ст. ЧСС - 88 у/м.



Какова степень тяжести митральной регургитации (B):

A) Легкая.

B) Умеренная.

C) Выраженная.

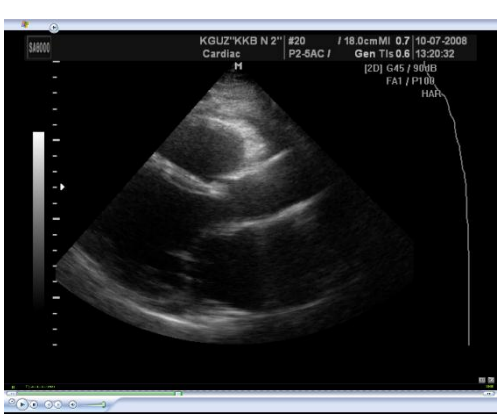
D) Митральная регургитация отсутствует.

3.Мужчина 45 лет с пролапсом митрального клапана II степени госпитализирован в отделение кардиологии с жалобами на дискомфорт в грудной клетке по типу кардиалгии, чувство нехватки воздуха при сохраненной толерантности к физической нагрузке. На ЭхоКГ выявлено пролабирование створок митрального клапана на 7-8 мм, умеренная митральная регургитация. Какова тактика дальнейшего ведения? (A)

A. Лекарственная терапия.

Б. Оперативная коррекция.

4. Девушка 18 лет жалобы на одышку III ФК. При объективном осмотре – легкий систолический шум на верхушке. На ЭКГ выявлена гипертрофия левого желудочка. По данным ЭхоКГ – легкая митральная регургитация, КДР 7,1 см, фракция выброса левого желудочка 35%.



1. Поставьте диагноз (ДКМП)

2. Укажите наиболее вероятные осложнения

(тромбоэмболия, застойная СН, фибрилляция желудочков)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтеровское мониторирование)

4. Каков прогноз заболевания (плохой)

5. Какова тактика ведения (консервативная, при возможности пересадка сердца).

5. Мужчина 66 лет госпитализирован по поводу внезапно появившейся ночью, выраженной одышки. При исследовании на ЭхоКГ выявлена молотящая задняя створка митрального клапана, размер левого предсердия – 45 мм, КДР – 59 мм, ФВ – 55%, СДЛА – 68 мм рт ст. Какова тактика дальнейшего ведения пациента (ургентное хирургическое вмешательство, хирургическая коррекция противопоказана, консервативная терапия).

12. Перечень и стандарты практических умений

2. Уметь заподозрить митральную регургитацию по клиническим признакам.
3. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.
4. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.
5. Уметь определить показания к оперативной коррекции.

13. Примерная тематика НИРС по теме

6. Ультразвуковая оценка тяжести митральной регургитации.
7. Виды оперативной коррекции при митральной регургитации: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-	Место издания, издательство,	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре

		ы)	год		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ROM				
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

1.

1. Индекс ОД.О.01.1.5.33 Тема: «Эхокардиографическая оценка митральной регургитации. (часть3)»

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также

при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию регургитации и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

2. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
3. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана, сопровождающихся формированием регургитации.
4. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана при регургитации, вызываемых различными заболеваниями.

5. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральной регургитации.
6. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков сопровождающих митральную регургитацию.
7. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митральной регургитации.
8. Таблица степени тяжести митральной регургитации.
9. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией.
10. Диаграмма показаний к оперативной коррекции при митральной регургитации

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии,

			ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Патофизиологические стадии МР с прогрессией от острой к хронической компенсированной и, далее, к хронической декомпенсированной МР. Перегрузка объемом при острой МР увеличивает преднагрузку и длину саркомеров (SL) так, что КДО (EDV) увеличивается со 150 до 170 мл. Присутствие нового пути выброса крови в ЛП (LA) сокращает посленагрузку, описываемую как конечносистолическое напряжение (КСН) и поэтому КСО (ESV) сокращается с 50 до 30 мл. ФВ остро увеличивается, однако потому что 50 % общего УО регургитирует в ЛП, что приводит к фракции регургитации 50 %, а выброс в аорту (FSV), уменьшается со 100 до 70 мл. Увеличение объема в ЛП повышает давление от нормального до 25 мм рт ст . Рисунок В показывает переход от острой МР к хронической компенсированной МР (CCMR). Развитие эксцентричной гипертрофии увеличивает КДО со 170 до 240 мл. Увеличение ЛЖ приводит к росту посленагрузки в связи с увеличением его радиуса, кororый соглазно закона Лапласа увеличивает напряжение, что, в свою очередь приводит к росту КСО. Присутствие эксцентричной гипертрофии, однако, сопровождается увеличением выброса в аорту. Дилатация ЛП адаптироваться к перегрузке объемом с более низкими значениями давления наполнения (до 15 мм рт ст). ФВ остается супернормальной. Рисунок С показывает переход к хронической декомпенсированной (CDMR). Ослабленный ЛЖ больше не может хорошо сокращаться, поэтому КСО увеличивается с 50 до 110 мл. Выброс в аорту

уменьшен, фракция регургитации увеличивается. Однако, все еще благоприятные условия позволяют ФВ оставаться нормальной (0.58). CF - сократительная функцию; N - нормальный; ↓ -пониженная. После начальной компенсаторной стадии, систолическая функция ЛЖ при хронической МР прогрессивно снижается. Тем не менее, в результате низкого общего сопротивления в систолу, показатели сократительной способности ЛЖ (ФВ и фракция укорочения) могут быть нормальными, даже если присутствует значительное снижение систолической функции. При выраженной МР ФВ менее 40 - 50 % или фракция укорочения ниже 28 % указывает на значительную систолическую дисфункцию ЛЖ. Обычно используемые показатели систолической функции ЛЖ, такие как ФВ, фракция укорочения, сердечный выброс, ударный объем и т.д., нарушаются в условиях изменения пред и посленагрузки ЛЖ и не отражают степень систолической дисфункции. Конечно-систолический размер (КСР) или конечно систолический объем (КСО) ЛЖ в меньшей степени зависят от преднагрузки и могут использоваться как лучшие показатели, отражающие сократительную функцию ЛЖ.

Наличие МР приводит к увеличению давления в ЛП и снижению систолического выброса в аорту. Давление в ЛП значительно увеличивается во время систолы ЛЖ и резко снижается в раннюю диастолу. В конце диастолы давление в ЛП может оставаться повышенным с трансклапанным градиентом 5-10-мм рт ст, что сопровождается увеличением диастолической скорости потока.

Регургитация сопровождается прогрессивным увеличением ЛП, однако степень дилатации непосредственно не связана с тяжестью МР. Также как и при митральном стенозе, размер ЛП зависит в большей степени от продолжительности заболевания. С другой стороны, формирование тромбов и системные тромбоэмболии встречаются менее часто из-за отсутствия стаза крови в ЛП, также как и фибрилляция предсердий, которая менее резко влияет на клиническое течение как у лиц с митральным стенозом. Постепенно миокард ЛП становится гипертрофированным, развиваются пролиферативные изменения в сосудистой сети легких и повышается легочное сосудистое сопротивление. Поскольку МР становится хронической и более выраженной, растяжимость ЛП увеличивается и нарастает его дилатация. У пациентов с выраженной, длительной МР, размер ЛП и его растяжимость увеличены, стенка предсердий

фиброзирована, однако давление в ЛП остается нормальным или только немного выше нормальных показателей. В этой ситуации, легочное артериальное давление и сосудистое сопротивление обычно остаются все еще в нормальном диапазоне или только немного повышены.

Хроническая МР связана с увеличением и небольшим повышением давления в ЛП и существенное увеличение легочного сосудистого сопротивления обычно не встречается, поэтому острый отек легких встречается менее часто у пациентов с хронической МР, чем у лиц с митральным стенозом, так как внезапное увеличение давления в ЛП наблюдается редко. Более частое увеличение легочного сосудистого сопротивления у пациентов с митральным стенозом связано с длительным повышением давления в ЛП.

Паренхиматозная и дыхательная функция легких у пациентов с хронической МР несколько снижается, сопровождаясь снижением жизненной емкости легких и форсированного экспираторного объема на 50%. Пациенты также могут иметь гиперчувствительность бронхов и положительную реакцию, что развивается в результате увеличения вагусного тонуса при хроническом легочном застое.

Растяжимость (комплайнс) ЛП является важным компонентом общего состояния гемодинамики у пациента с МР. При внезапном развитии МР в результате разрыва хорд, инфаркта сосочковой мышцы или перфорации створок, растяжимость ЛП нормальная или уменьшена, а среднее давление в ЛП повышено. При этом у пациентов с острой МР, внезапное увеличение давления в ЛП может вести к существенному повышению сосудистого сопротивления легких и острой правожелудочковой недостаточности.

Клиническое течение и объективный осмотр.

Клиническое течение острой и хронической МР заметно различаются. Пациенты с хронической легкой/умеренной МР могут оставаться бессимптомными в течение многих лет в результате адаптации ЛЖ к увеличению нагрузки. Отек легких встречается крайне редко, так как происходит компенсаторное увеличение растяжимости ЛП и венозных сосудов легких так, что признаки и симптомы легочного застоя могут быть незначительными в течение нескольких лет. Однако постепенно могут развиваться симптомы, отражающие уменьшение сердечного

выброса или связанные с легочным застоем при физической активности, такие как слабость, усталость, сердцебиение и одышка. В далеко зашедших случаях, при развитии правожелудочковой СН появляются гепатомегалия, периферические отеки и асцит, которые могут быть связаны с быстрым клиническим ухудшением.

При объективном осмотре верхушечный толчок у пациента с МР усилен и смещен влево. У лиц с хронической МР, I тон (S1) обычно уменьшен, II тон (S2) может быть одиночным или расщепленным, в результате уменьшения сопротивления выбросу и укорочения систолы ЛЖ, а также раннего смыкания аортального клапана. Может наблюдаться III тон (S3) в результате увеличения скорости диастолического трансмитрального потока во время стадии быстрого наполнения. Апикальный систолический шум дующий, умеренно резкий с иррадиацией в подмышечную область и угол лопатки, а также, иногда, в шею и позвоночный столб. Например, при разрыве хорд задней створки, струя МР направлена кпереди и ударяется в межпредсердную перегородку у основания аорты, что может производить шум в аортальной области, распространяющийся на шею. При разрыве хорд передней створки струя направлена к задней стенке ЛП, поэтому шум сопровождаться иррадиацией в спину. Хотя имеется небольшая корреляция между интенсивностью систолического шума и гемодинамической степенью тяжести МР, наличие голосистолического шума характерно для большого объема регургитации. При острой МР, из-за относительно нерастяжимого ЛП, шум часто ранний и среднесистолический. У пациентов с синдромом Barlow (выраженный двухстворчатый ПМК) и МР, характерен среднесистолический клик, сопровождаемый позднесистолическим шумом.

Острая МР развивается в результате спонтанного разрыва хорд или сосочковых мышц, ишемии или инфаркта миокарда, инфекционного эндокардита и травмы грудной клетки. Клиническое значение острой МР определяется в значительной степени растяжимостью ЛП. При нормальном размере ЛП с относительно низкой растяжимостью, острая МР приводит к резкому повышению давления в ЛП, что может быстро привести к отеку легких. При острой выраженной МР возникает внезапная перегрузка объемом ЛП и ЛЖ в результате чего, увеличивается преднагрузка ЛЖ. Принимая во внимание отсутствие компенсационной эксцентричной гипертрофии ЛЖ, которая не успевает развиться, происходит снижение УО и СВ. В то же самое время, не увеличенные ЛП и ЛЖ не могут

принять большой объем регургитации, что приводит к увеличению давления в ЛП и к легочному застою. В этой стадии заболевания СВ может существенно уменьшиться, вплоть до развития кардиогенного шока. При выраженной острой МР перегрузка гемодинамики часто требует неотложного хирургического вмешательства. Пациент с выраженной острой МР почти всегда сопровождается яркой симптоматикой. При объективном осмотре систолический шум МР может не носить голосистолический характер и даже может отсутствовать. Наличие III тона или ранний диастолический шум потока через МК могут быть единственными нарушениями при аускультации.

У пациентов с органической МР между диагностикой регургитации и началом симптоматики, может наблюдаться интервал в течение нескольких лет, продолжительность которого зависит от этиологии заболевания и исходной степени тяжести. Например, симптоматика и неблагоприятные события, намного чаще наблюдаются у пациентов с выраженной МР, вызванной частичным разрывом хорд. (6) У пациентов с выраженной симптоматической МР прогноз остается неблагоприятным и в отсутствие хирургического вмешательства частота выживания составляет 33% в течение восьми лет. Большинство летальных исходов связано с прогрессирующей СН, желудочковыми тахиаритмиями и внезапной смертью, мерцателоьной аритмией и нарушениями мозгового кровообращения и инфекционным эндокардитом. Риск внезапной смерти в 10 - 100 раз выше нормальной популяции, с абсолютным риском внезапной смерти 1-2.5 % в течение шести лет. Факторами риска внезапной смерти являются систолическая дисфункция ЛЖ, избыточность створки и выраженная МР. (7) К сожалению, остается неясным, влияет ли хирургическое вмешательство на митральном клапане на риск внезапной смерти.

9. Вопросы по теме занятия

1. Клинические признаки митрального стеноза.

2. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.

3.Методы терапии митрального стеноза.

4.Клинические признаки митральной регургитации.

5.Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.

6.Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части

г) не делится субкомиссурами.

Правильный ответ:Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см^2,

б) 4-8 см^2,

в) 8-10 см^2,

г) 1-2 см^2,

д)10-12 см^2,

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) к переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ:А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) место крепления хрды к папиллярным мышцам.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию.

Правильный ответ : В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

11. Женщина 45 лет, имеющая в анамнезе митральную недостаточность, доставлена в клинику симптоматикой одышки. Митральная регургитация была диагностирована 6 лет назад, однако пациентка отказалась от терапии и не обращалась к врачу. В то время она оставалась бессимптомной и регулярно выполняла тренировки по аэробики, однако 3 месяца назад у нее развилась симптоматика. В настоящее время наблюдается существенное снижение толерантности к нагрузке, развилась одышка и тахикардия.

Митральная регургитация развилась в результате (B):

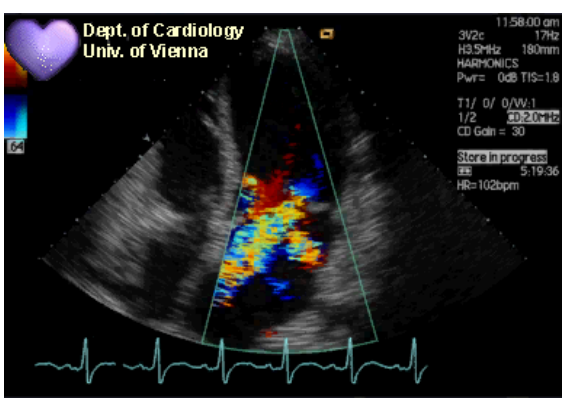
A) Разрыва хорд передней створки.

B) Разрыва хорд задней створки.

C) Дилатация клапанного кольца.

D) Ревматизма.

2. У молодого человека 17 лет был выявлен систолический шум во время обычного осмотра. Пациент считал себя здоровым. Толерантность к нагрузке была нормальной, в анамнезе не имелось никаких кардиальных заболеваний. Объективный осмотр показал выраженный голосистолический шум. Не наблюдалось цианоза или других отклонений. АД - 120/80 мм рт ст. ЧСС - 88 у/м.



Какова степень тяжести митральной регургитации (B):

A) Легкая.

B) Умеренная.

C) Выраженная.

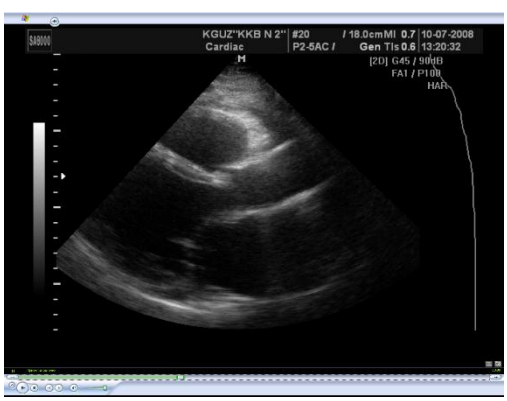
D) Митральная регургитация отсутствует.

3.Мужчина 45 лет с пролапсом митрального клапана II степени госпитализирован в отделение кардиологии с жалобами на дискомфорт в грудной клетке по типу кардиалгии, чувство нехватки воздуха при сохраненной толерантности к физической нагрузке. На ЭхоКГ выявлено пролабирование створок митрального клапана на 7-8 мм, умеренная митральная регургитация. Какова тактика дальнейшего ведения? (А)

А. Лекарственная терапия.

Б. Оперативная коррекция.

4. Девушка 18 лет жалобы на одышку III ФК. При объективном осмотре – легкий систолический шум на верхушке. На ЭКГ выявлена гипертрофия левого желудочка. По данным ЭхоКГ – легкая митральная регургитация, КДР 7,1 см, фракция выброса левого желудочка 35%.



1. Поставьте диагноз (ДКМП)

2. Укажите наиболее вероятные осложнения

(тромбоэмболия, застойная СН, фибрилляция желудочков)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтеровское мониторирование)

4. Каков прогноз заболевания (плохой)

5. Какова тактика ведения (консервативная, при возможности пересадка сердца).

5. Мужчина 66 лет госпитализирован по поводу внезапно появившейся ночью, выраженной одышки. При исследовании на ЭхоКГ выявлена молотящая задняя створка митрального клапана, размер левого предсердия – 45 мм, КДР – 59 мм, ФВ – 55%, СДЛА – 68 мм рт ст. Какова тактика дальнейшего ведения пациента (ургентное хирургическое вмешательство, хирургическая коррекция противопоказана, консервативная терапия).

12. Перечень и стандарты практических умений

12. Уметь заподозрить митральную регургитацию по клиническим признакам.

13. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.

14. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.

15. Уметь определить показания к оперативной коррекции.

13. Примерная тематика НИРС по теме

16. Ультразвуковая оценка тяжести митральной регургитации.
17. Виды оперативной коррекции при митральной регургитации: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	

2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

18.

Индекс ОД.О.01.1.5.33 Тема: «Эхокардиографическая оценка митральной регургитации. (часть2)»

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию регургитации и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

19. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
20. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана, сопровождающихся формированием регургитации.
21. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана при регургитации, вызываемых различными заболеваниями.
22. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральной регургитации.
23. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков сопровождающих митральную регургитацию.
24. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митральной регургитации.
25. Таблица степени тяжести митральной регургитации.
26. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией.

27. Диаграмма показаний к оперативной коррекции при митральной регургитации

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего

			занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

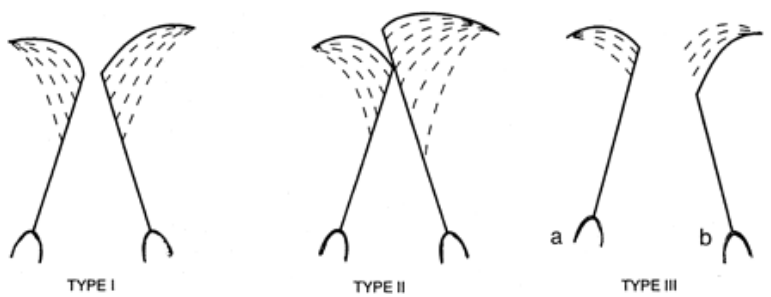
Патогенез. В патогенезе развития МР выделяют четыре типа различных структурных изменений, которые могут вызывать недостаточность МК. Это уменьшение площади или стягивание створок в результате фиброза и кальциноза, дилатация кольца, нарушения хорд (включая разрыв, удлинение, укорочение или апикальную привязку или натяжение, что наблюдается при функциональной и ишемической МР), а также, возможно, дисфункцию сосочковых мышц. В целях определения объема хирургического вмешательства Carpentier и соавт, на основании движения створок и хорд классифицировал МР на три патологоанатомических типа .

1. С нормальным движением створок (тип I). МР с нормальным движением створок обычно вызывается дилатацией кольца МК, часто вторично к дилатации ЛЖ. В таких случаях, как правило, присутствует недостаточная область сопоставления створок или их неполное приложение. В качестве примера можно привести ДКМП и некоторые случаи ИБС, осложненную ишемической МР (ИМР). Нормальное движение створок также может наблюдаться при перфорациях створок, возникающих при инфекционном эндокардите.

2. Пролапс створки или чрезмерное движение (тип II). Пролапс створок обычно наблюдается при первичном ПМК (floppy mitral valve), при удлинении и/или разрыве хорд, но может также наблюдаться у пациентов с ИБС, при разрыве сосочковой мышцы или, редко, ее удлинении.

3. Ограниченное или рестриктивное движение створки (тип III). Тип III, в свою очередь, подразделяется на два подтипа на основании ограничения движения створок в течение диастолы (тип III a), как при ревматическом поражении клапана или в течение систолы (тип IIIb), что обычно наблюдается у пациентов с ИМР или при ДКМП. При типе IIIb может наблюдаться дилатация кольца МК как при I типе.

Рис 36-10. Классификации Carpentier типов движения створок и хорд, связанных с МР. При типе I движение створки нормальное. Тип II МР возникает в результате пролапса или чрезмерного движения створки. Тип III (ограниченное движение створки) подразделяется на ограничение движения в течение диастолы ("a") или систолы ("b"). Тип IIIb обычно наблюдается у пациентов с ИМР. Расположение створок во время кардиального цикла представлено пунктирными линиями. (***Modified with permission from Carpentier A: Cardiac valve surgery: the "French correction." J Thorac Cardiovasc Surg 86: 323, 1983.***)



Клиническое течение и состояние гемодинамики

Первичная МР, существующая в течение длительного времени, несмотря на отсутствие симптоматики, имеет тенденцию к прогрессии с увеличением перегрузки объемом ЛЖ в результате увеличения площади отверстия.

При МР происходит снижение общего сопротивления выбросу ЛЖ. Так как митральное отверстие расположено рядом и параллельно выносящему тракту левого желудочка, существенная часть крови сбрасывается в ЛП. Объем МР зависит от квадратного корня градиента систолического давления между ЛЖ и ЛП, продолжительности регургитации и эффективной площади отверстия регургитации (ЭПОР). Если митральное кольцо не является ригидным, величина ЭПОР может изменяться по действием различных диагностических и терапевтических вмешательств. Так, повышение преднагрузки и посленагрузки, снижение сократимости ЛЖ приводят к нарастанию дилатации и увеличению ЭПОР. В свою очередь, уменьшение размера ЛЖ при лекарственной терапии приводит с уменьшению ЭОР и, в свою очередь, объема регургитации.

ЛЖ в целом благоприятно переносит состояние МР и систолический выброс обычно не страдает в результате увеличения преднагрузки и нормальной или сниженной посленагрузки. С точки зрения кардиальной энергетики, уменьшенное общее сопротивление выбросу ЛЖ у пациентов с МР сопровождается большим укорочением волокон миокарда. Поскольку это большее укорочение волокон миокарда менее зависит от потребления кислорода, нежели другие компоненты, такие как увеличение полости (или давления) ЛЖ и ЧСС, МР вызывает только небольшой рост потребления кислорода миокардом. Одновременное снижение систолическое стресса стенки ЛЖ (или посленагрузки) при МР позволяют адаптироваться ЛЖ к реальному объему регургитации посредством увеличения КДО, для того чтобы сохранить адекватный выброс в аорту. Это обеспечивает компенсацию в течение длительного периода времени, прежде чем начинает развиваться симптоматика.

Масса ЛЖ при хронической МР увеличивается. Однако в отличие от перегрузки давлением, степень гипертрофии коррелирует со степенью дилатации полости так, что отношение массы ЛЖ к КДО остается в пределах нормальных показателей. Сократительная дисфункция, в конечном счете развивающаяся, сопровождается увеличением длинны миоцитов и уменьшением количества миофибрилл. Таким образом, основные изменения заключаются в комбинации утраты миофибрилл при отсутствии существенной гипертрофии при прогрессивном уменьшении насосной функции. При развитии острой МР наблюдаются обратные изменения, заключающиеся в уменьшенном отношении массы ЛЖ к КДО. Связано это с тем, что дилатация полости может развиваться быстро и стенка ЛЖ становится истонченной, так как увеличение КДО связано с удлинением саркомеров.

9. Вопросы по теме занятия

1. Клинические признаки митрального стеноза.

2. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.

3.Методы терапии митрального стеноза.

4.Клинические признаки митральной регургитации.

5.Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.

6.Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части

г) не делится субкомиссурами.

Правильный ответ:Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см^2,

б) 4-8 см^2,

в) 8-10 см^2,

г) 1-2 см^2,

д)10-12 см^2,

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) к переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ:А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) место крепления хрды к папиллярным мышцам.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию.

Правильный ответ : В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

28. Женщина 45 лет, имеющая в анамнезе митральную недостаточность, доставлена в клинику симптоматикой одышки. Митральная регургитация была диагностирована 6 лет назад, однако пациентка отказалась от терапии и не обращалась к врачу. В то время она оставалась бессимптомной и регулярно выполняла тренировки по аэробики, однако 3 месяца назад у нее развилась симптоматика. В настоящее время наблюдается существенное снижение толерантности к нагрузке, развилась одышка и тахикардия.

Митральная регургитация развилась в результате (B):

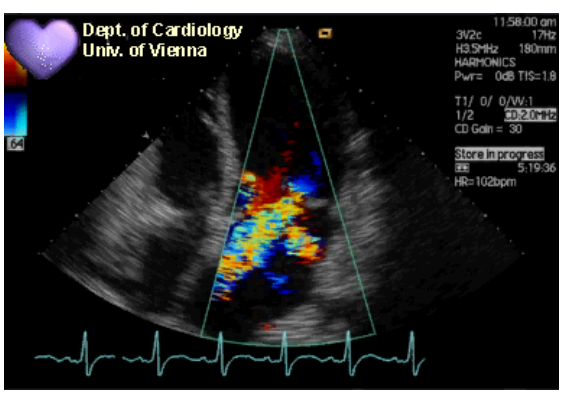
A) Разрыва хорд передней створки.

B) Разрыва хорд задней створки.

C) Дилатация клапанного кольца.

D) Ревматизма.

2. У молодого человека 17 лет был выявлен систолический шум во время обычного осмотра. Пациент считал себя здоровым. Толерантность к нагрузке была нормальной, в анамнезе не имелось никаких кардиальных заболеваний. Объективный осмотр показал выраженный голосистолический шум. Не наблюдалось цианоза или других отклонений. АД - 120/80 мм рт ст. ЧСС - 88 у/м.



Какова степень тяжести митральной регургитации (B):

A) Легкая.

B) Умеренная.

C) Выраженная.

D) Митральная регургитация отсутствует.

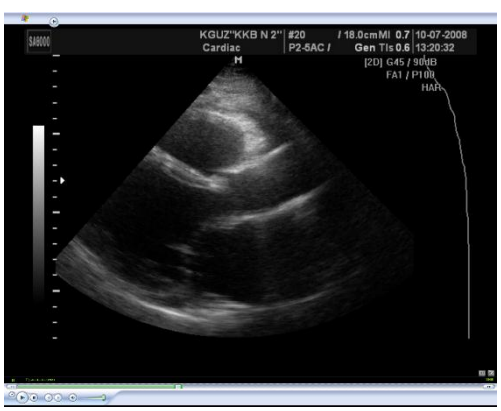
3.Мужчина 45 лет с пролапсом митрального клапана II степени госпитализирован в отделение кардиологии с жалобами на дискомфорт в грудной клетке по типу

кардиалгии, чувство нехватки воздуха при сохраненной толерантности к физической нагрузке. На ЭхоКГ выявлено пролабирование створок митрального клапана на 7-8 мм, умеренная митральная регургитация. Какова тактика дальнейшего ведения? (А)

А. Лекарственная терапия.

Б. Оперативная коррекция.

4. Девушка 18 лет жалобы на одышку III ФК. При объективном осмотре – легкий систолический шум на верхушке. На ЭКГ выявлена гипертрофия левого желудочка. По данным ЭхоКГ – легкая митральная регургитация, КДР 7,1 см, фракция выброса левого желудочка 35%.



1. Поставьте диагноз (ДКМП)

2. Укажите наиболее вероятные осложнения

(тромбоэмболия, застойная СН, фибрилляция желудочков)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтеровское мониторирование)

4. Каков прогноз заболевания (плохой)

5. Какова тактика ведения (консервативная, при возможности пересадка сердца).

5. Мужчина 66 лет госпитализирован по поводу внезапно появившейся ночью, выраженной одышки. При исследовании на ЭхоКГ выявлена молотящая задняя створка митрального клапана, размер левого предсердия – 45 мм, КДР – 59 мм, ФВ – 55%, СДЛА – 68 мм рт ст. Какова тактика дальнейшего ведения пациента (ургентное хирургическое вмешательство, хирургическая коррекция противопоказана, консервативная терапия).

12. Перечень и стандарты практических умений

29. Уметь заподозрить митральную регургитацию по клиническим признакам.
30. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.
31. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.
32. Уметь определить показания к оперативной коррекции.

13. Примерная тематика НИРС по теме

33. Ультразвуковая оценка тяжести митральной регургитации.
34. Виды оперативной коррекции при митральной регургитации: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та,	1	

			2008.		
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

35.

Индекс ОД.О.01.1.5.33 Тема: «**Эхокардииографическая оценка митральной регургитации. (часть4)»**

2.Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию регургитации и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основные доступы .

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

36. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
37. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана, сопровождающихся формированием регургитации.
38. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана при регургитации, вызываемых различными заболеваниями.
39. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральной регургитации.
40. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков сопровождающих митральную регургитацию.
41. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митральной регургитации.
42. Таблица степени тяжести митральной регургитации.
43. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией.
44. Диаграмма показаний к оперативной коррекции при митральной регургитации

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Диагностика.

При продолжительной умеренной/выраженной МР на рентгенографии легких определяется кардиомегалия, развивающаяся в результате увеличения ЛП и ЛЖ. Развитие острой МР часто не связано с увеличением сердечной тени и может сопровождаться только умеренным увеличением ЛП, несмотря на повышенное в нем давление. Застойные изменения в легочных полях у пациентов с МР наблюдаются менее часто, по сравнению с лицами, имеющими митральный стеноз, однако интерстициальный отек часто выявляется у лиц с острой МР или с прогрессирующей недостаточностью ЛЖ при хронической регургитации.

Изменения на ЭКГ обычно зависят от этиологии, степени тяжести и продолжительности МР. При хронической МР, перегрузка объемом ЛЖ ведет к увеличению ЛП и ЛЖ и, в конечном счете, к некоторой гипертрофии ЛЖ. Признаки гипертрофии ЛЖ встречаются у 1/2 пациентов с МР, из них 15 % имеют гипертрофию правого желудочка в результате увеличения сосудистого сопротивления в легких, а 5 % комбинированную гипертрофию левого и правого желудочков. При острой МР, дилатация ЛП и/или ЛЖ на ЭКГ обычно не наблюдаются, таким образом исследование может быть нормальным или показывать неспецифические изменения, такие как синусовая тахикардия или изменения сегмента ST и зубца Т. Признаки ишемии или инфаркт миокарда, чаще наблюдаемые в нижних отведениях, могут выявляться при развитии острой МР связанной с ИБС.

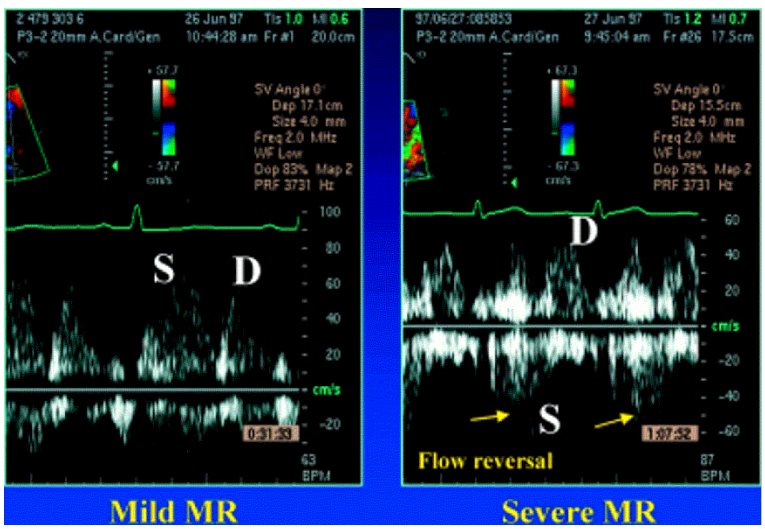
На поздних стадиях заболевания часто наблюдается фибрилляция предсердий. У пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ на Холтеровском мониторировании могут выявляться сложные желудочковые аритмии, суправентрикулярные экстрасистолы и пароксизмы тахикардии, AV блокады и брадиаритмии. Возраст пациента коррелирует с частотой комплексных предсердных аритмий, тогда как женский пол и утолщение передней створки МК являются предикторами комплексных желудочковых аритмий.

Эхокардиография.

Двухмерное исследование. Оценка анатомии аппарата МК с помощью двухмерной ЭхоКГ имеет решающее значение в оценке степени тяжести МР. Необходима тщательная оценка аппарата МК, включая створки, сухожильные хорды, кольцо клапана, сосочковые мышцы и смежные стенки ЛЖ. С помощью двухмерной ЭхоКГ возможно определить морфологические изменения и нарушение функции клапанного и подклапанного аппарата, включая миксоматозную дегенерацию с или без пролапса створок, ограниченное (рестриктивное) движение створок и недостаточность адекватного сопоставления в результате ревматического вальвулита или ИБС, а также деструкцию створок при инфекционном эндокардите (рис. 36-16). Оценка клапанных и подклапанных структур позволяет определить механизм МР и дать ключи к подходам к оценке ее степени тяжести. Например, диагностика «молотящей» створки (flail mitral valve), характеризуется чрезмерным движением кончика створки за пределы нормальной точки сопоставления и уровня кольца МК в полость ЛП и обычно подразумевает наличие выраженной МР. С другой стороны, выраженная МР редко встречается в условии анатомически нормального клапанного и подклапанного аппарата. Кроме того, оценка механизмов МР может определить, является ли возможной пластика клапана как альтернатива имплантации протеза. У пациентов с МР в условиях дилатации ЛЖ и/или систолической дисфункции, важно выяснить, является ли МР функциональной (то есть благодаря дилатации ЛЖ) или первичной (то есть в результате нарушений аппарата МК). При развитии ФМР, створки смещаются вслед за смещением кнаружи стенок и сосочковых мышц ЛЖ в результате дискинезии, что может сопровождаться (или нет) расширением кольца МК, также приводящим к ФМР у больных с ИБС. В заключение, оценка размера и функции ЛП и ЛЖ обеспечивает сведения о степени тяжести МР, ее давности (острая или хроническая) и являются важными в определении потребности и выбора времени хирургического вмешательства. Нормальными показателями размера и функции ЛЖ в парастернальном доступе длинной оси рассматриваются следующие: КДР ЛЖ < 2.8 см /м², КДО < 82 мл/м². Для ЛП нормальный переднезадний размер < 2 см/м², а рассчитанный из апикального доступа объем ЛП < 36 мл/м².

Общие принципы использования трансторакальной ЭхоКГ у пациентов с МР изложены ниже.

Рисунок 23. Влияние митральной регургитации на легочной венозный поток. При умеренной митральной регургитации систолическая легочная венозная волна S волна больше волны D (левый рисунок). Во время выраженной митральной регургитации волна S становится определенно реверсивной (правый рисунок).



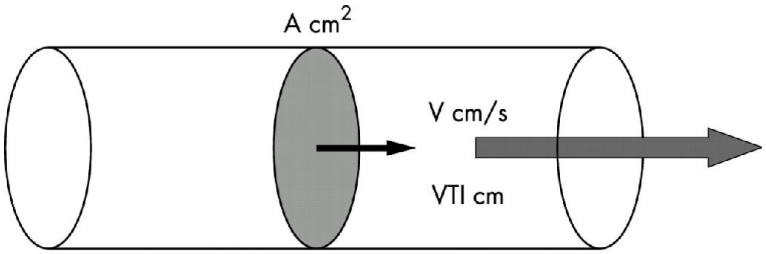
В. Качественная оценка степени тяжести митральной регургитации.

В большинстве случаев качественное определение степени тяжести МР является достаточной для клинической оценки. Некоторой проблемой представляется дифференциальная диагностика между умеренной и выраженной МР. Диагностика выраженной МР указывает на большой объем регургитации, что подразумевает большую гемодинамическую перегрузку, требующую хирургического вмешательства. Прагматический подход к этой ситуации может заключаться в единственном вопросе, на который нужно ответить - является ли МР выраженной или невыраженной, так как рекомендации для хирургической коррекции ограничены первой группой. Опытный сонографист будет использовать несколько показателей в оценке легкой, умеренной или выраженной МР. Часто эта оценка субъективна и является зависимой от врача. Тем не менее, степень вариабельность между исследователями может быть минимизирована, если приняты четкие и однозначные критерии диагностики. Желательно иметь настолько простую систему градации степени тяжести, насколько это возможно, включая термины «легкая», «умеренная к легкой» или «умеренная к выраженной» и «выраженная» МР.

Г. Количественная оценка степени тяжести митральной регугитации. Если имеется неуверенность относительно тяжести МР, может быть рассмотрена количественная оценка степени регургитации. В этом случае возможно определение трех показателей – объема, фракции МР и ЭПОР. Спектральное допплеровское исследование позволяет вычислять объем потока в различных отделах сердца. Например, если может быть рассчитан приток через МК и выносящий тракт ЛЖ, то может быть определен объем и фракция МР.

В отличие от исследования диастолических свойств ЛЖ, расчет потока и УО через митральный клапан PW допплером выполняется на уровне кольца МК. Объем потока через клапан за один сердечный цикл может быть рассчитан как произведение площади отверстия и объемной скорости потока как указано на рисунке 24. Расчет УО при допплеровском исследовании можно упростить с помощью следующей формулы. $УО = СВИ \bullet \pi D^2/4 = СВИ \bullet 0{,}785 \bullet D^2$. Где СВИ – скоростно-временной интеграл (определяется программным обеспечением после трассировки допплеровского сигнала), D – диаметр кольца. Таким образом, можно вычислить диастолический поток на МК в области кольца и УО в выносящем тракте ЛЖ (рис. 25-26). Площадь кольца МК рассчитывается, измеряя диаметр в апикальном доступе позиции 4-х камер в диастолу. Митральный СВИ измеряется, располагая пробный объем в PW режиме на уровне кольца. Площадь выносящего тракта ЛЖ рассчитывается, измеряя диаметр в парастернальном доступе позиции длинной оси, тогда как СВИ рассчитывают в апикальном доступе позиции 5-ти камер помещая пробный объем (в PW режиме) в той же точке выносящем тракте ЛЖ, в которой измерялся диаметр (рис. 26).

Рисунок 24. Принципы вычисления объема потока с помощью доплеровского исследования, где А – площадь поперечного сечения, VTI – скоростно-временной интеграл (рассчитывается с помощью трассировки диастолического потока через МК).



Instantaneous flow rate = surface area × velocity = A × V ml/s

Stroke volume = A × VTI ml

Рисунок 25. Расчет объема притока через митральный клапан в диастолу. Оценивается диаметр кольца митрального клапана и определяется скоростно-временной интеграл диастолического потока посредством трассировки сигнала.

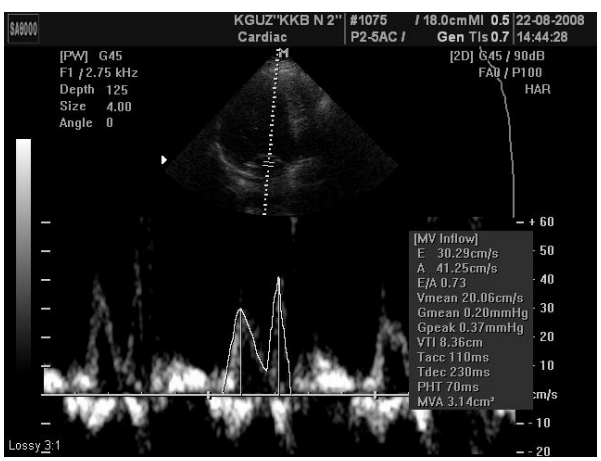
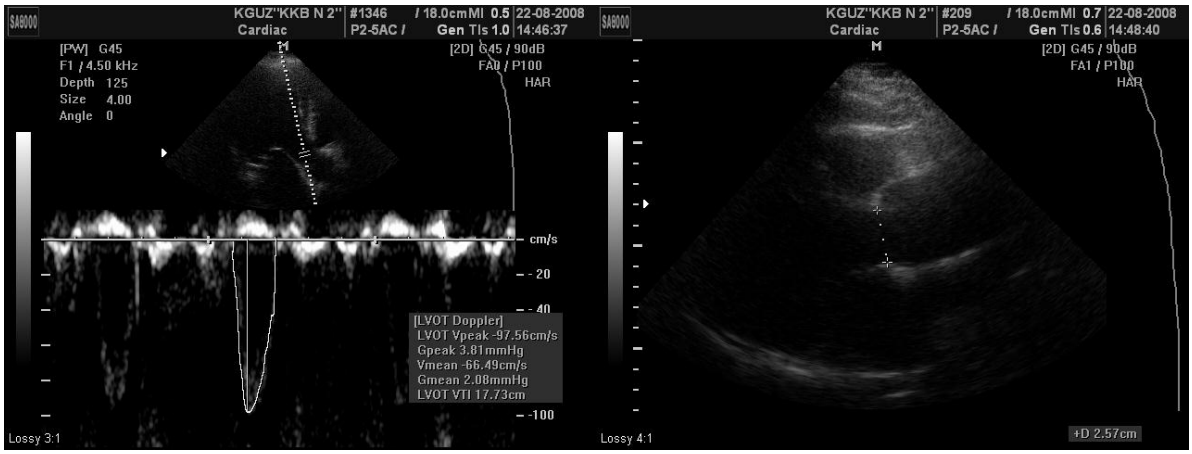


Рисунок 26. Расчет ударного объема в выносящем тракте левого желудочка. Оценивается диаметр выносящего тракта в парастернальном доступе длинной оси и определяется скоростно-временной интеграл систолического потока посредством трассировки допплеровского сигнала в апикальном доступе позиции 5-ти камер (пробный объем располагается в той точке, где определялся диаметр в парастернальном доступе).

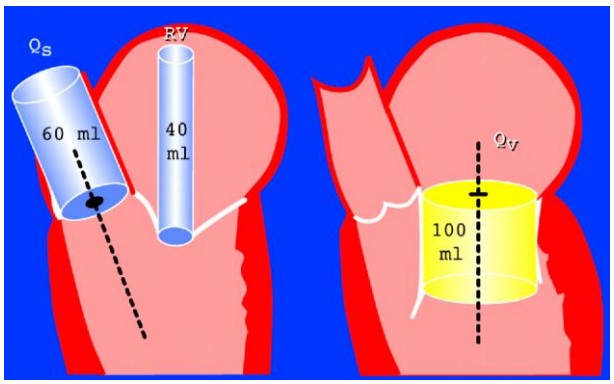


Получив объем диастолического притока через МК и ударный объем в выносящем тракте можно определить объем регургитации (рис. 27). Показатели объемов, фракции регургитации и других показателей для определения степени МР показаны в таблице 14.

Несколько исследований показали точность и клиническую полезность количественного определения степени МР с помощью допплеровского исследования. Кроме того, определение объема регургитации может быть полезным для последовательной оценки степени тяжести МР в течение длительного наблюдения. Однако нужно помнить, что у некоторых пациентах, эти значения могут изменяться и будут зависеть от ряда гемодинамикических показателей и размера полостей (таб. 13). Например, пациент с выраженной МР и маленьким ЛЖ может иметь низкий объем регургитации, однако фракция регургитации и ЭПОР будут высокими. Таким образом, отношение объема МР к общему объему притока (фракция регургитации) является более стандартизированной методикой, так как в какой-то степени учитывает размеры сердца. К сожалению, в настоящее время отсутствуют исследования, позволяющие индексировать эти показатели к площади поверхности тела.

Рисунок 27. Принцип оценки объема клапанной регургитации. Разница между объемом диастолического притока и ударным объемом в выносящем тракте ЛЖ будет определять объем МР. Qs - системный ударный объем; Qv - объем

диастолического притока через регургитирующий митральный клапана; RV - объем регургитации.



Количественные допплеровские показатели являются более точными у пациентов с одним регургитирующим клапаном, тогда как при объединенной митральной и существенной аортальной регургитациях, расчеты МР будут ошибочными, если использовать выносящий тракт ЛЖ как маркер системного потока. В таких случаях за системный кровоток может быть принят поток в легочной артерии. Наконец, количественное определение объема регургитации с помощью PW допплера имеет преимущество при МР с эксцентрично направленными или многочисленными струями, когда другие методы не являются точными.

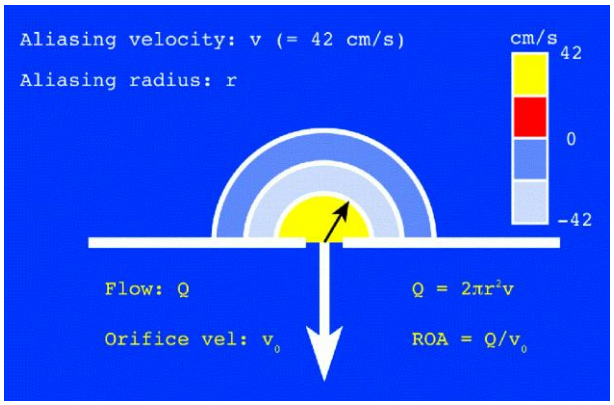
Принимая во внимание всю сложность исследования, количественное определение степени регургитации требуют времени, навыков и опыта для их выполнения. Неправильно выполненные измерения диаметра дадут большую ошибку, так как значение возводится в квадрат, для расчета площади отверстия. Для того чтобы минимизировать ошибку необходимо выполнить и усреднить несколько измерений каждого параметра (в двухмерном и допплеровском режиме). Тем не менее, в опытных руках количественное допплеровское исследование обеспечивает достаточную точность для клинического использования и вообще расценивается как золотой стандарт ЭхоКГ определения тяжести клапанной регургитации. Наконец, зная объем регургитации с помощью спектрального допплера можно рассчитать ЭПОР. Для этого необходимо рассчитать СВИ потока регургитации, который должен быть зарегистрирован с помощью постоянно волнового допплера в апикальном доступе позиции 4-х

камер. ЭПОР при этом рассчитывается разделив объем регургитации на СВИ потока МР.

Методы ЦДК. В настоящее время имеются три метода количественного определения степени тяжести МР с помощью ЦДК. Это - площадь струи МР, vena contracta и метод конвергенции потока (PISA). Хотя площадь струи была первым методом, используемым для оценки степени тяжести МР она является менее точной методикой, чем два последние метода.

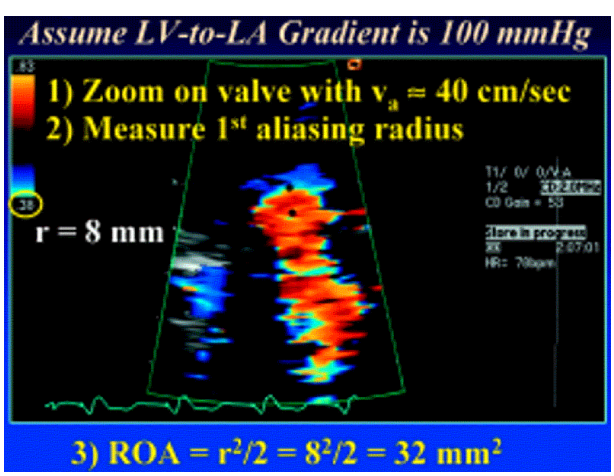
Метод конвергенции потока. Метод конвергенции потока (КП) является известной альтернативой количественной допплеровской оценке тяжести МР. Метод основан на изменении цветовой кодировки потока при приближения струи регургитации к отверстию в МК. По мере приближения потока к отверстию происходит его ускорение и в области отверстия он приобретает максимальную скорость. Если используется ЦДК для отображения области потока регургитации, как только скорость потока превысит допустимую величину (cm/s), на некотором расстоянии *r* (cm) от отверстия возникнет феномен наложения спектра (рис. 28). В этой точке возникнет резкое изменение цветовой кодировки (aliasing). Поэтому при ЦДК области потока будет наблюдаться дуга резкого изменения цвета над отверстием регургитации. Эта дуга описывается как площадь конвергенции потока и может быть рассчитана с помощью уравнения - $2\pi r^2$ (площадь поверхности полушария). Таким образом, объемная скорость потока (Q) в области наложения спектра может быть рассчитана как $2\pi r^2 v$, где v – скорость, установленная на ЦДК (шкала в верхнем правом углу рис. 28). Получив объемную скорость потока можно рассчитать ЭПОР = Q / V0, где V0 – максимальная скорость регургитации, измеренная с помощью CW допплера (рис. 28).

Рисунок 28. Метод проксимальной конвергенции потока. Используя предел Найквиста (изменения цветовой кодировки) при ЦДК, возможно измерить радиус инверсии потока при приближении потока к отверстию регургитации. Принимая полусферическую форму, объем потока определяется как $Q = 2\pi r^2 v$. Деление этого объема на максимальную скорость через отверстие (измеренную посредством CW) можно получить площадь отверстия регургитации (ROA).



Как видно, эти расчеты также являются достаточно сложными. Tomas и соавт разработали упрощенную методику расчета ЭПОР, без потери в точности исследования. Если принять, что градиент систолический давления между ЛЖ и ЛЖ составляет порядка 100 мм рт ст (разумное предположение в присутствии нормальной систолической функции ЛЖ), будет наблюдаться струя МР с пиковой скоростью 5 м/сек. Если ЦДК урегулировано к скорости 40 см/сек, расчет ЭПОР сводится к формуле - $r^2/2$ (рис. 29). Экономия времени остается спорной, так как большинство коммерчески доступных ЭхоКГ систем имеет пакеты расчета ЭПОР, которые существенно облегчают его вычисления.

Рисунок 29. Упрощенный метод оценки эффективной площади отверстия регургитации.



Метод конвергенции потока показал в ряде клинических исследований высокую эффективность в оценке ЭПОР. Этот метод является более точным для центрально направленной струи регургитации и для отверстия круглой формы. Однако существует много технических аспектов влияющих на получение

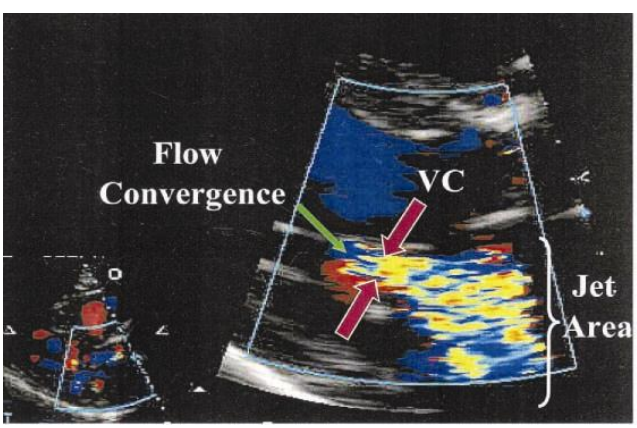
оптимального изображения, поэтому, оценка конвергенции потока должна быть получена из апикального доступа позиции четырех или двух камер, используя способ увеличения. Объединение данных от двух позиций обеспечивает большую точность исследования. Необходимо учитывать, что размер полусферы будет зависеть от базовой скорости ЦДК. Поэтому, базовая скорость должна быть отрегулирована для получения оптимального изображения полусферы. Кроме того, для определения ЭПОР, необходимо, чтобы CW допплер точно регистрировал скорость струи регургитации. Плохое расположение доплеровского луча при эксцентрично направленной струе регургитации будет вести к недооценке скорости и переоценки ЭПОР. Как правило, показатели ЭПОР > 0.4 см² будут указывать на выраженную МР, тогда как < 0.20 см² - на легкую.

Метод Vena contracta. Метод Vena contracta подразумевает измерение ширины струи, полученной в режиме ЦДК в месте ее происхождения. В этом случае необходимо получить изображение самого высокого разрешения (рис. 30). Исследование необходимо провести в плоскости, перпендикулярной линии коммиссур (например, парастернального доступа, позиции длинной оси). Несколько исследования показали, что ширина vena contracta является точной в оценке степени тяжести МР при трансторакальной или чреспищеводной ЭхоКГ. Ширина Vena contracta < 0.3 см обычно показывает наличие легкой МР, тогда как при выраженной МР ширина располагается в пределах 0.6 - 0.8 см. Преимущество метода vena contracta заключается в том, что он в равной степени хорошо работает и для центральных, и для эксцентрично направленных струй.

В целом, оценка степени тяжести МР скорее требует интеграции многочисленных показателей, скорее, чем зависит от одного параметра. Подобный подход помогает свести к минимуму технические или другие ошибки, которые свойственны каждой методике. Также важной считается оценка объема и гемодинамических последствий МР. Например, умеренный объем регургитации, которая развивается остро при малом, не растяжимом ЛП, может вызывать легочной застой и системную гипотензию. С другой стороны, некоторые пациенты с хронической выраженной МР остаются бессимптомными благодаря компенсаторным механизмам и дилатации растяжимого ЛП. Количественные параметры, описывающие МР включают ширину vena contracta, объем/фракцию регургитации и определение ЭПОР, рассчитанного методом PISA или с помощью

спектрального допплера. Основываясь на литературных данных для оценки степени тяжести МР, была предложена подборка специфичных признаков (общая специфичность > 90 %) как серия косвенных и количественных показателей (таб. 14). Специфичные признаки имеют высокое положительное прогностическое значение для оценки степени тяжести МР. С другой стороны, косвенные признаки могут быть полезны в определении первого впечатления о степени МР, хотя их прогностическое значение более слабое, так как они находятся под влиянием других факторов (таб. 13).

Рисунок 30. ЦДК потока митральной регургитации, полученное в парастернальном доступе позиции длинной оси. Наблюдается 3 компонента струи регургитации: конвергенции потока, vena contracta (VC) и площадь струи в левом предсердии. Измерение vena contracta показывается между красными стрелками.



Оценка СДЛА также должна быть произведена всегда, когда возможно, так как появление легочной гипертонии является зловещим признаком и обязательно раннее ее обнаружение. У симптоматичных пациентов с существенным ограничением физической активности, если на ЭхоКГ не выявлена выраженная регургитация необходимо провести дополнительную оценку гемодинамических показателей. В этой ситуации, особенно у пациентов с функциональной МР, полезно воспроизвести симптоматику во время нагрузочной пробы (например, с двумя минутами приседаний) и повторить ЭхоКГ немедленно после нагрузки.

Динамика показателей МР и СДЛА, впоследствии может использоваться, чтобы определить оптимальное время для хирургической коррекции МК. Во время каждого исследования МР должно быть зарегистрировано АД, потому что посленагрузка существенно влияет на степень тяжести МР. Кроме того, нелишне будет оценить у больных с органической МР присутствие кальция в кольце или створках, наличие ПМК, что может помочь определить выполнимость пластики клапана.

Таблица 14. Качественные и количественные параметры, полезные в классификации степени тяжести митральной регургитации

	Легкая	**Умеренная**	**Выраженная**
Структурные параметры			
Размер ЛП	Нормальный*	Нормальный или увеличен	Обычно расширено **
Размер ЛЖ	Нормальный*	Нормальный или увеличен	Обычно расширен **
Митральные створки или подклапанный аппарат	Нормальные или нарушены	Нормальные или нарушены	Нарушены / Молотящие створки / Разорванные сосочковые мышцы
Параметры допплера			
Площадь струи потока	Маленькая, центральная струя обычно < 4 см² или < 20 % площади ЛП	Вариабельные показатели	Большая центральная струя (обычно > 10 см² или > 40 % размера ЛП. или вихреобразная, вдоль стенок ЛП струя).
Митральный приток (PW)	Доминирует А волна	Вариабельно	Доминирует Е волна (обычно > 1,2 м/сек)
Плотность струи МР (CW)	Слабая	Плотная	Плотная

Контур струи МР (CW)	Параболический	Обычно параболический	Ранний пик (треугольный)	
Легочный венозный поток Преобладание систолической волны S Систолическое притупление волны S§ Инверсия систолической волны S †				
Количественные параметры				
Ширина vena contracta (см)	< 0.3	0.3-0.69		> 0.7
		Легкая к умеренной	умеренная к тяжелой	
Объем регургитации (мл / уд)	< 30	30-44	45-59	> 60
Фракция регургитации (%)	< 30	30-39	40-49	> 50

*Если не имеются другие причины для дилатации ЛП или ЛЖ.

** Исключение: острая МР.

ЦДК для предела Nyquist 50-60 cm/s.

† Легочный венозный систолический обратный поток специфичный, но мало чувствительный показатель оценки степени тяжести МР, так как может наблюдаться у лиц старше 50 лет или в условиях ослабленной релаксации, при митральном стенозе или при других причинах повышения давления в ЛП.

§, если нет других причин для притупления систолической волны S (например, фибрилляция предсердий, высокое давление в ЛП).

Количественные параметры могут помогать классифицировать группу умеренной регургитации в подгруппы "легкая к умеренной " и " умеренная к выраженной ".

Таким образом, процесс оценки тяжести МР должен быть всесторонним, использующим комбинацию ключевых показателей двухмерной и допплер-ЭхоКГ. Если МР четко оценивается как легкая, используя косвенные показатели, нет необходимости в других измерениях. Если косвенные показатели предполагают наличие более чем умеренной МР необходима оценка количественных показателей, что требует определенного опыта и навыков у врача ультразвуковой диагностики. В случае противоречивости различных показателей, необходимо оценить технические и физиологические причины, объясняющие эти расхождения и определить тяжесть МР на основании более специфичных показателей.

Какой путь наиболее оптимален, чтобы оценить серьезность МР? Потенциально трудновыполнимые количественные методы Допплер-ЭхоКГ вычисления площади отверстия МР, объема или фракции МР, добавляют что-нибудь к субъективной оценке степени тяжести выполненной опытным сонографистом? Должен ли занятый и перегруженный штат ЭхоКГ выполнять дополнительные методики, делать сложные количественные расчеты в оценке степени тяжести МР? Ответ заключается, возможно, в том, что детальная количественная оценка не является необходимой у большинства пациентов. Врачи общей практики должны знать, является ли МР достаточно существенной, чтобы требовать консультации кардиолога, а это не требует детальной количественной оценки. Кардиологи используют градацию степени тяжести МР с помощью Доплер-ЭхоКГ вместе с оценкой симптоматики пациента и, иногда, данными инвазивной оценки гемодинамики, чтобы принять решение о необходимости и времени хирургического вмешательства на МК. Время от времени, однако, возможно несоответствие между ЭхоКГ данными и результатами клинической оценки или других методов диагностики. В этих обстоятельствах могут требоваться более детальные исследования Допплер-ЭхоКГ, поэтому важно, чтобы врач диагностики обладал соответствующими навыками.

9. Вопросы по теме занятия

1. Клинические признаки митрального стеноза.

2. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.

3.Методы терапии митрального стеноза.

4.Клинические признаки митральной регургитации.

5.Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.

6.Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части

г) не делится субкомиссурами.

Правильный ответ:Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см²,

б) 4-8 см²,

в) 8-10 см²,

г) 1-2 см²,

д)10-12 см²,

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) к переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ:А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) место крепления хрды к папиллярным мышцам.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию.

Правильный ответ : В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

45. Женщина 45 лет, имеющая в анамнезе митральную недостаточность, доставлена в клинику симптоматикой одышки. Митральная регургитация была диагностирована 6 лет назад, однако пациентка отказалась от терапии и не обращалась к врачу. В то время она оставалась бессимптомной и регулярно выполняла тренировки по аэробики, однако 3 месяца назад у нее развилась симптоматика. В настоящее время наблюдается существенное снижение толерантности к нагрузке, развилась одышка и тахикардия.

Митральная регургитация развилась в результате (В):

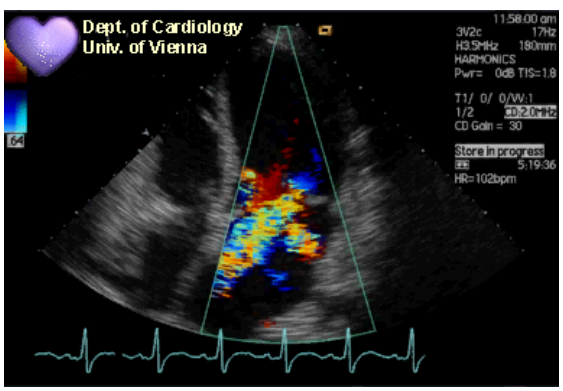
А) Разрыва хорд передней створки.

В) Разрыва хорд задней створки.

С) Дилатация клапанного кольца.

D) Ревматизма.

2. У молодого человека 17 лет был выявлен систолический шум во время обычного осмотра. Пациент считал себя здоровым. Толерантность к нагрузке была нормальной, в анамнезе не имелось никаких кардиальных заболеваний. Объективный осмотр показал выраженный голосистолический шум. Не наблюдалось цианоза или других отклонений. АД - 120/80 мм рт ст. ЧСС - 88 у/м.



Какова степень тяжести митральной регургитации (B):

A) Легкая.

B) Умеренная.

C) Выраженная.

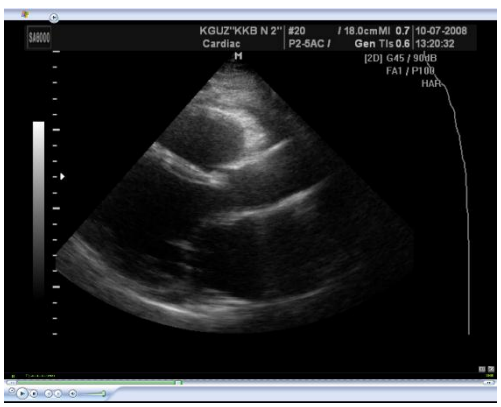
D) Митральная регургитация отсутствует.

3.Мужчина 45 лет с пролапсом митрального клапана II степени госпитализирован в отделение кардиологии с жалобами на дискомфорт в грудной клетке по типу кардиалгии, чувство нехватки воздуха при сохраненной толерантности к физической нагрузке. На ЭхоКГ выявлено пролабирование створок митрального клапана на 7-8 мм, умеренная митральная регургитация. Какова тактика дальнейшего ведения? (A)

A. Лекарственная терапия.

Б. Оперативная коррекция.

4. Девушка 18 лет жалобы на одышку III ФК. При объективном осмотре – легкий систолический шум на верхушке. На ЭКГ выявлена гипертрофия левого желудочка. По данным ЭхоКГ – легкая митральная регургитация, КДР 7,1 см, фракция выброса левого желудочка 35%.



1. Поставьте диагноз (ДКМП)

2. Укажите наиболее вероятные осложнения

(тромбоэмболия, застойная СН, фибрилляция желудочков)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтеровское мониторирование)

4. Каков прогноз заболевания (плохой)

5. Какова тактика ведения (консервативная, при возможности пересадка сердца).

5. Мужчина 66 лет госпитализирован по поводу внезапно появившейся ночью, выраженной одышки. При исследовании на ЭхоКГ выявлена молотящая задняя створка митрального клапана, размер левого предсердия – 45 мм, КДР – 59 мм, ФВ – 55%, СДЛА – 68 мм рт ст. Какова тактика дальнейшего ведения пациента

(ургентное хирургическое вмешательство, хирургическая коррекция противопоказана, консервативная терапия).

12. Перечень и стандарты практических умений

46. Уметь заподозрить митральную регургитацию по клиническим признакам.

47. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.

48. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.

49. Уметь определить показания к оперативной коррекции.

13. Примерная тематика НИРС по теме

50. Ультразвуковая оценка тяжести митральной регургитации.
51. Виды оперативной коррекции при митральной регургитации: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

	реадаптация в различных экологических условиях)				
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

52.

Индекс ОД.О.01.1.5.34

Тема: «**Эхокардииография при митральном стенозе** (часть1)».

53. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию стеноза и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основныепризнаки стеноза атриовентрикулярного отверстия;

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно определить эффективную площадь отверстия;

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- принципами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

54. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
55. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана.
56. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана, вызываемых различными заболеваниями.
57. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральном стенозе.
58. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков ревматического поражения митрального клапана.
59. Диаграмма ультразвуковой шкалы выполнимости катетерной коррекции.
60. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митрального стеноза.
61. Таблица степени тяжести митрального стеноза.
62. Диаграмма тактики ведения больных с митральным стенозом.
63. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих митральную регургитацияю.
64. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при острой и хронической митральных регургитациях.
65. Ультразвуковые характеристики митральной регургитации.
66. Оценка степени тяжести митральной регургитации.
67. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией

5. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содеожание темы).

МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ.

1. Этиология.

Митральный стеноз (МС), как правило, является следствием ревматического поражения сердца. Неревматические причины МС или обструкции приносящего тракта ЛЖ включают выраженный кальциноз кольца и/или створок МК, врожденные нарушения митрального клапана, которые обычно встречаются у детей и включают парашютовидный МК, злокачественный карциноидный синдром, обтурация митрального отверстия опухолью (как правило миксомой), тромбами ЛП и массивными вегетациями при инфекционном эндокардите, а также некоторые наследственные нарушения обмена веществ (мукополисахаридоз) (рис. 36-4).

Согласно данным Европейского обзора причинами митрального стеноза (площадь МК ≤ 2 см²) были следующие заболевания.

1. Ревматическое поражение – 85%.

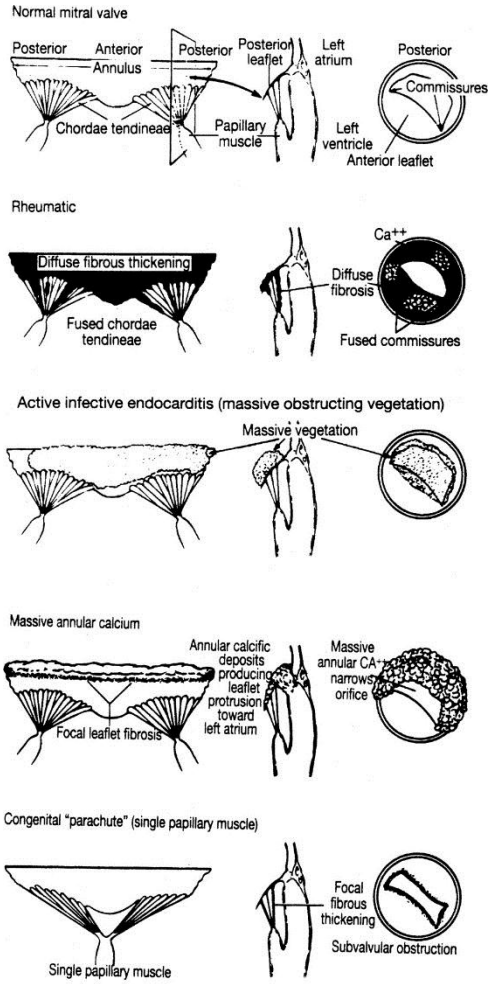
2. Дегенеративный кальциноз митрального клапана – 12,5%.

3. Инфекционный эндокардит – 0,6%.

4. Врожденные пороки сердца (парашютовидный митральный клапан) – 0,6%.

5. Другие причины (опухоли, тромбы левого предсердия, карциноидный синдром) – 0,9%. (Bernard lung et al).

Рисунок 5. Диаграмма демонстрирует причины МС и характер поражения при различных заболеваниях. (Уэллер).



Этиологической причиной острой ревматической лихорадки является b-гемолитический стрептококк группы А. Специфические механизмы вальвулита остаются неизвестными, тем не менее, считается, что стрептококк имеет антигены, которые стимулируют выработку антител, перекрестно реагирующих с человеческими тканями.

Максимальная частота встречаемости ревматической лихорадки в развитых странах наблюдалась в период индустриального развития в результате перенаселения в городских зонах. В постиндустриальном периоде отмечалось снижение частоты ревматизма, что было связано с более доступной медицинской помощью, распространению антибиотиков и снижению перенаселения. Однако настоящее время, когда болезнь, как считается, почти уничтожена, продолжают наблюдаться локальные вспышки ревматизма. Так, в США, в середине 1980-ых

отмечался всплеск заболевания, причем вспышка была настолько интенсивной в некоторых областях, что частота была такой же как в середине XX века. После вспышки наблюдалось снижение новых случаев, однако болезнь полностью не исчезала. Интересно, что при последующем анализе оказалось, что в некоторых случаях не имелось ворот воспаления, а у некоторых пациентов заболевание развилось после лечения пенициллином стрептококкового фарингита. Неожиданным было и то, что вспышка заболевания не была ограничена, как можно было ожидать, социоэкономическими группами. Остались нерешенными вопросы: связан ли рецидив заболеваемости с модификацией возбудителя, со сбоем иммунитета или просто ослаблением эпиднадзора ***(Ссылка).***

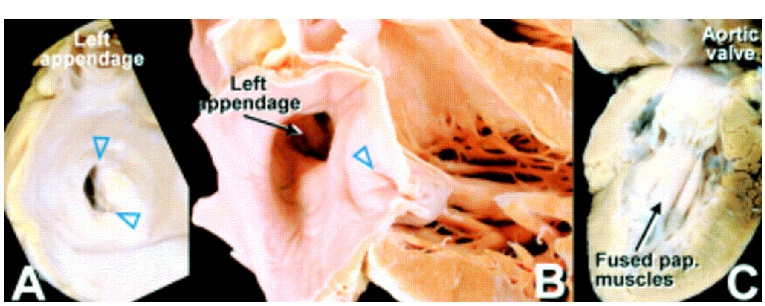
В развивающихся странах, ситуация с ревматизмом подобна таковой в индустриальных странах в начале XX столетия, когда ревматическая лихорадка была ведущей причиной смерти и нетрудоспособности у молодых людей. Точная оценка трендов ревматической лихорадки в этих странах не возможна, тем не менее, больничная статистика в большинстве развивающихся стран показывает, что приблизительно 10-35 % всех кардиальных приемов связаны с пациентами, перенесшими или имеющими текущую ревматическую лихорадку, соответственно ревматизм остается основной причиной кардиальной хирургии. К сожалению, точка зрения, что ревматическая лихорадка является болезнью бедных и неимущих остается истинным и в начале нового тысячелетия. Ограничения в доступности медицинской помощи могут объяснять, почему стрептококковое воспаление горла, наиболее важная первичная причина заболевания, не получает адекватной терапии. Так, применение даже одной дозы пенициллина у пациента с воспалительным заболеванием горла может значительно снизить частоту ревматической лихорадки. Другой причиной высокой частоты встречаемости ревматизма в развивающихся странах заключается в редком выполнении вторичной профилактики, что приводит к частым рецидивам заболевания.

Считается, что женщины поражаются более часто ревматической лихорадкой, чем мужчины с соотношением 2:1 - 3:1, причем специфичный анамнез может быть получен только у примерно 50 - 60 % пациентов. Почти всегда ревматическая атака возникает в возрасте до 20 лет, а клапанный порок становится клинически очевидным три десятилетия позднее. Средний возраст

развития симптоматики клапанного порока в развитых странах находится в настоящее время в пятом - шестом десятилетии, а более 1/3 пациентов, подвергающихся валвулотомии старше 65 лет. В некоторых географических областях, МС прогрессирует более быстро, по-видимому, или из-за более серьезного ревматического поражения или из-за повторных эпизодов ревматического кардита в результате новых стрептококковых инфекций, приводящих к выраженному, симптоматическому МС у лиц молодого возраста ***(Бонов).***

В дополнение к поражению сердечных клапанов, ревматический процесс воздействует в различной степени на эндокард, миокард и перикард, то есть проявляет себя как панкардит. При ревматическом вальвулите, наиболее часто поражается МК (изолированный МС выявляется в 40 % случаев). Менее часто наблюдается комбинированное поражение митрального и аортального клапанов и, наименее часто, наблюдается изолированное поражение аортального клапана. Патологоанатомические изменения, характеризующие вальвулит МК включают (рис. 6) коммиссуральные спайки, фиброз створок с увеличением их жесткости, укорочение хорд и их спайки. Жесткость створок и их фиброз могут усиливаться через какое-то время в результате увеличения турбулентности потока.

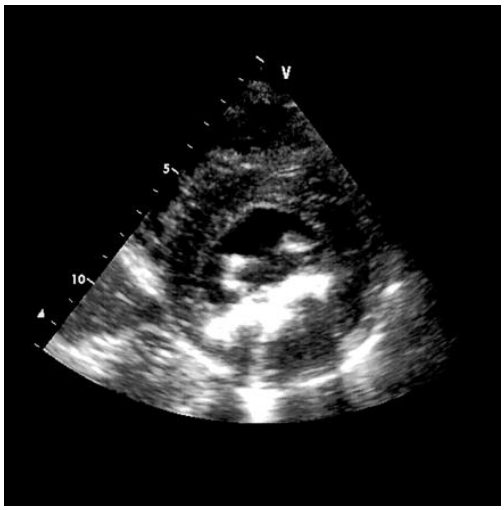
Рисунок 6. А. Ревматический МК (взгляд из предсердий). Показано стенозирование митрального отверстия в форме полумесяца в результате коммиссуральных спаек . В. Продольный разрез через ревматический МК. Показаны спайки в коммиссурах и утолщение створок. (С) Единственная папиллярная мышца дает хорды к створкам, формируя парашютовидный МК. Обратите внимание на короткие хорды и утрату межхордального пространства, усиливающего клапанный стеноз.



Клапанная регургитация при ревматизме может развиваться в результате укорочения и спаек хорд. Сухожильные хорды могут стать настолько втянутыми, что создает впечатление того, что створки непосредственно исходят из сосочковых мышц. Степень кальциноза створок может быть вариабельной, однако он более часто встречается и более выражен у мужчин, пожилых пациентов, а также лиц с высоким трансклапанным градиентом. В редких случаях, ревматический миокардит приводит к дилатации сердца и прогрессивной сердечной недостаточности.

Среди других частых причин развития МС выделяют идиопатический кальциноз кольца МК у пожилых пациентов, который может сопровождаться склерозом створок и, в конечном счете, вызывать стенозирование клапана (рис. 7). Обструкция приносящего тракта развивается в результате кальциноза кольца МК в области задней митральной створки, хотя передняя створка также может становиться утолщенной и неподвижной. Процесс кальцификации вторгается в ЛЖ, а распространение кальция в створках сужает отверстие МК, что приводит к его стенозированию. Как правило, выраженный кальзиноз кольца МК обычно сочетается гипертрофией и небольшими размерами ЛЖ. У лиц моложе 65 лет с выраженным кальцинозом кольца МК, как правило, наблюдается существенное поражение коронарных артерий ***(Ссылка).*** Тем не менее, идиопатический кальциноз кольца МК крайне редко приводит к развитию выраженного стеноза и становится причиной хирургического вмешательства. По степени тяжести принято выделять следующие степени кальциноза кольца митрального клапана: легкий - толщина кольца составляет 3-5 мм; умеренный 6-7 мм; тяжелый кальциноз – толщина кольца 8 мм и более.

Рисунок 7. Массивный кальциноз кольца митрального клапана в области задней створки.



9. Вопросы по теме занятия.

68. Клинические признаки митрального стеноза.
69. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.
70. Методы терапии митрального стеноза.
71. Клинические признаки митральной регургитации.
72. Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.
73. Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

Тестовый конторолль исходного уровня.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части,

г)5 частей

Правильный ответ: Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см²,

б) 4-8 см²,

в) 8-10 см²,

г) 1-2 $см^2$.

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам,

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ: А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) все правильно.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц

г) МЖП.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом,

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию створки

г) фиброзному кольцу.

Правильный ответ: В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

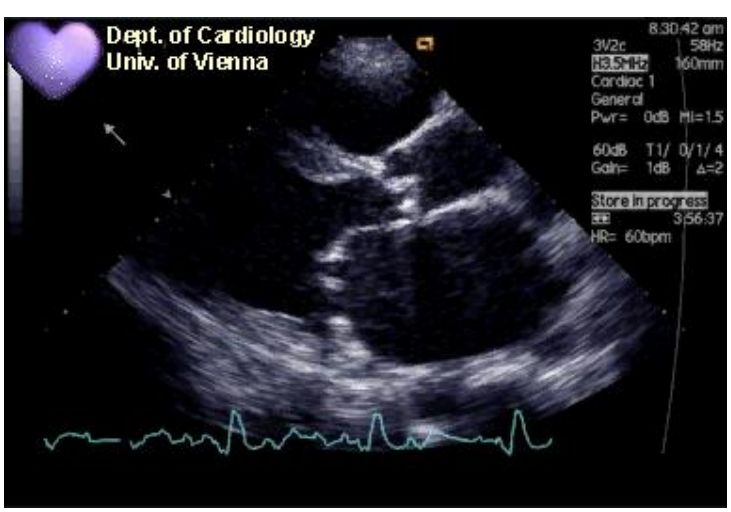
в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

9. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита.

Какова наиболее вероятная этиологическая причина этого состояния? (ревматизм, митральный и аортальный стеноз)



A) Дегенеративный кальциноз

B) Ревматическое поражение сердца

C) Врожденный порок сердца

D) Эндокардит

2.Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации выявлен выраженный митральный стеноз. Какова дальнейшая тактика ведения больной? (В)

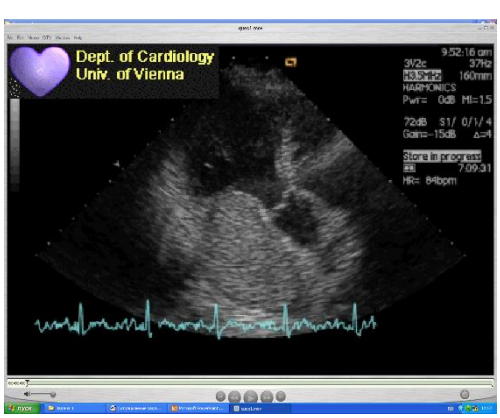
А. Назначить сердечные гликозиды.

Б. Ввести новокаинамид.

В. Провести экстренную баллонную коммиссуротомию.

Г. Выполнить кардиоверсию.

3. Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома левого предсердия)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. У пациента в возрасте 55 лет с жалобами на одышку III функционального класса по NYHA диагностирован куполообразный, диастолический изгиб передней створки митрального клапана со стенозом отверстия до 0,9 см². Определяется массивный кальциноз створок митрального клапана, в полости левого предсердия – неподвижное образование до 3,0-3,5 см (тромб).

1. Поставьте диагноз (ревматизм, митральный стеноз)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

5. У женщины 75 лет выявлен массивные кальциноз кольца

митрального клапана.

Средний градиент через клапана 3,5 мм рт ст, створки подвижные.

1. Поставьте диагноз (идиопатический кальциноз кольца митрального клапана)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (не требуются)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (наблюдение).

12. Перечень практических умений.

2. Уметь диагностировать митральный стеноз.
3. Уметь распознать ревматическое поражение.
4. Уметь провести дифференциальную диагностику различных вариантов митральных стенозов.
5. Уметь использовать показатели допплера в диагностике митрального стеноза.
6. Уметь заподозрить митральные пороки по клиническим признакам.
7. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.
8. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.
9. Уметь определить показания к оперативной коррекции при болезнях митрального клапана.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

10. Ультразвуковая оценка тяжести митрального стеноза.
11. Виды оперативной коррекции при митральном стенозе: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	

		др.]			
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

12.

Индекс ОД.О.01.1.5.34 Тема: «**Эхокардииография при митральном стенозе** (часть2)».

13. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию стеноза и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основныепризнаки стеноза атриовентрикулярного отверстия;

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно определить эффективную площадь отверстия;

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- принципами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

14. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
15. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана.
16. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана, вызываемых различными заболеваниями.
17. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральном стенозе.
18. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков ревматического поражения митрального клапана.
19. Диаграмма ультразвуковой шкалы выполнимости катетерной коррекции.
20. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митрального стеноза.
21. Таблица степени тяжести митрального стеноза.
22. Диаграмма тактики ведения больных с митральным стенозом.

23. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих митральную регургитацияю.
24. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при острой и хронической митральных регургитациях.
25. Ультразвуковые характеристики митральной регургитации.
26. Оценка степени тяжести митральной регургитации.
27. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией

5. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи

6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содеожание темы).

МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ.

Изменения гемодинамики при митральном стенозе.

В результате ревматического поражения развивается воронкообразный МК, при котором отверстие в фазу открытия значительно уменьшается в размерах (рис. 6). Коммиссуральные спайки вызывают сужение отверстия МК, тогда как межхордальные спайки приводят к облитерации подкрапанного пространства. Симптоматика клапанного порока обычно развивается при сужении площади клапана менее 2.5 см². У пациентов с МС повышается ранний, средний и поздний диастолический градиент между левым предсердием и ЛЖ, который растет по мере нарастания сужения. Среднее давление в левом предсердии у пациентов с выраженным МС может достигать 15 - 20 мм рт ст в покое, со средним трансклапанным градиентом от 10 до 15 мм рт ст. При физической нагрузке или повышении ЧСС давление в ЛП и трансклапанный градиент существенно повышаются, при обычно нормальном конечном диастолическом давлении в ЛЖ.

Определение среднего трансмитрального диастолического градиента позволяет оценить площадь митрального отверстия. Трансклапанный градиент давления является производным квадрата скорости потока. При определенной скорости потока, меньшая площадь клапана соответствует более высокому градиенту давления. Митральный трансклапанный поток зависит от сердечного выброса и ЧСС. Увеличение ЧСС уменьшает продолжительность диастолы, что

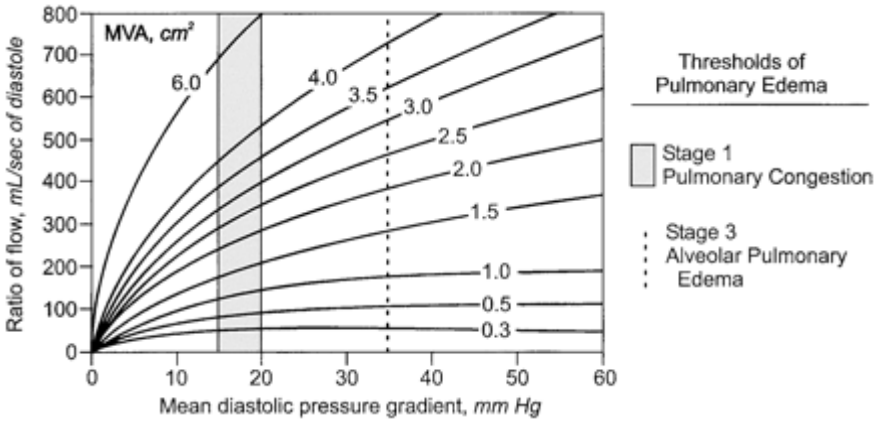
приводит к уменьшению сердечного выброса, увеличению среднего градиента и, следовательно, давления в ЛП .

При эффективной систоле предсердий среднее давление в ЛП у пациентов с МС более низкое по сравнению с таковым у пациентов с фибрилляции предсердий, что позволяет сохранить адекватный сердечный выброс. Развитие мерцательной аритмии ведет к снижению сердечного выброса примерно на 20 % или более, кроме того, фибрилляция предсердий с быстрой ЧСС может вести к острому развитию одышки и отеку легких.

Связь среднего трансклапанного градиента и объемной скорости митрального потока в диастолу в зависимости от площади митрального отверстия показывается на рисунке 9. Пороговым для начала интерстициального легочного отека считается трансмитральный градиент 20 мм рт ст, тогда как при градиенте 15 мм рт ст развиваются застойные явления в легких. Если нормальное значение диастолического давления в ЛЖ 5 мм рт ст, средний трансклапанный градиент 20 мм рт ст обеспечивает нормальный сердечный выброс. Дальнейшее повышение диастолического давления в ЛЖ облегчает развитие отека легких за счет повышения давления в левом предсердии. Отек легких может развиться при среднем трансклапанном градиенте уже 15 мм рт ст, если диастолическое давление в ЛЖ достигает 10 мм рт ст. (Рисунок 1). Таким образом, степень тяжести порока и клиническая симптоматика зависят от площади митрального отверстия, давления в ЛЖ и левом предсердии, которое в свою очередь зависит от объемной скорости потока, то есть ЧСС.

Рисунок 9. Взаимозависимость объемной скорости потока и среднего трансмитрального градиента при различной площади митрального отверстия. Меньшая площадь митрального отверстия обеспечивает повышение трансмитрального диастолического градиента при гораздо меньшей объемной скорости диастолического потока. Так, при площади митрального отверстия 1,0 $см^2$ для достижения трансмитрального градиента 20 мм рт ст и, следовательно, интерстициального отека легких, достаточно объемной скорости диастолического более 100 мл/сек, тогда как при нормальной площади отверстия для достижения порогового трансмитрального градиента необходима скорость потока – более 600

мл/сек.



У пациентов с изолированным МС и ограниченным притоком, размер полости ЛЖ (КДО) остается нормальным или сниженным, конечно-диастолическое давление также обычно низкое. Сердечный выброс уменьшен, масса ЛЖ обычно нормальная. Во время физической нагрузки может немного увеличиваться ФВ, однако укорочение диастолы в результате увеличения ЧСС приводит к уменьшению преднагрузки и конечно-диастолического объема.

Приблизительно 25 - 50 % пациентов с выраженным МС имеет систолическую дисфункцию ЛЖ как следствие связанных заболеваний (митральной регургитации, поражения аортального клапана, ИБС, ревматического кардита). У этих пациентов размер ЛЖ может быть несколько большим. Развитие легочной гипертензии и увеличение посленагрузки приводит к увеличению систолической работы правого желудочка.

При сохранении синусового ритма наблюдается повышение среднего давления в ЛП с увеличением пика А на ЭхоКГ. Высокое давление постепенно приводит к гипертрофии и дилатации ЛП, развитию фибрилляции предсердий и образованию предсердных тромбов. Степень дилатации и фиброза ЛП не коррелирует со степенью клапанного стеноза, а скорее с его продолжительностью и вовлечением предсердий в ревматический кардит. Деструкция предсердных мышечных волокон приводит к нарушениям проводимости и неоднородному рефрактерному периоду в предсердиях. Предсердные экстрасистолы, в конечном счете, могут вести к развитию

фибрилляции предсердий, которая присутствует примерно у 1/2 пациентов с ревматическим поражением МК. Главные детерминанты развития фибрилляции предсердий у пациентов с ревматическим поражением МК являются пожилой возраст и большой диаметр ЛП.

У пациентов с легким/умеренным МС легочное сосудистое сопротивление не увеличено, а легочное давление может оставаться нормальным в покое, возрастая только при физической нагрузке или при увеличении ЧСС. При выраженном хроническом МС с повышенным легочным сосудистым сопротивлением, легочное давление повышается в покое и может приближаться к системному давлению при физической нагрузке. Систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) более 60 мм рт ст значительно повышает сопротивление выбросу и вызывает рост конечного диастолического давления в правом желудочке и правом предсердии.

Легочная гипертензия вызывает вазоконстрикцию, которая усиливает легочное сосудистое сопротивление. Как только среднее давление в ЛП превышает 30 мм рт ст и становится выше онкотического, происходит транссудация жидкости в легочный интерстиций, что ведет к уменьшению растяжимости легких. Легочная гипертензия развивается в результате пассивной передачи высокого давления в ЛП, легочной венозной гипертензии, констрикции легочных артериол, и, в конечном счете, ведет к облитеративным изменениям легочных сосудов, которые при выраженном стенозе становятся необратимыми. Мелкие легочные артерии могут реагировать гиперплазией интимы и гипертрофией медии, которые приводят к еще большей легочной гипертонии. Ранние изменения в легочной сосудистой сети могут рассматриваться как защитные, при этом повышение сосудистого сопротивления защищает легочное капиллярное русло от чрезмерно высокого давления. У пациентов с хроническим выраженным МС и высоким легочным венозным давлением, отёк легких не развивается, возможно, вследствие уменьшения проходимости легочных капилляров. Однако легочная гипертензия прогрессивно нарастает, что приводит к правожелудочковой СН, трикуспидальной недостаточности и, иногда, недостаточности легочного клапана.

9. Вопросы по теме занятия.

28. Клинические признаки митрального стеноза.
29. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.
30. Методы терапии митрального стеноза.
31. Клинические признаки митральной регургитации.
32. Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.
33. Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

Тестовый конторолль исходного уровня.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части,

г)5 частей

Правильный ответ: Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см²,

б) 4-8 см²,

в) 8-10 см²,

г) 1-2 $см^2$.

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам,

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ: А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) все правильно.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц

г) МЖП.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом,

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию створки

г) фиброзному кольцу.

Правильный ответ: В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

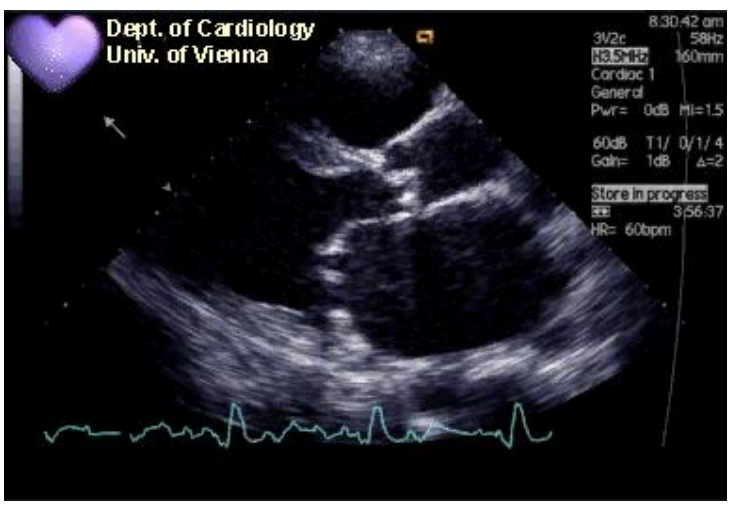
в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

9. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита.

Какова наиболее вероятная этиологическая причина этого состояния? (ревматизм, митральный и аортальный стеноз)



A) Дегенеративный кальциноз

B) Ревматическое поражение сердца

C) Врожденный порок сердца

D) Эндокардит

2.Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации выявлен выраженный митральный стеноз. Какова дальнейшая тактика ведения больной? (В)

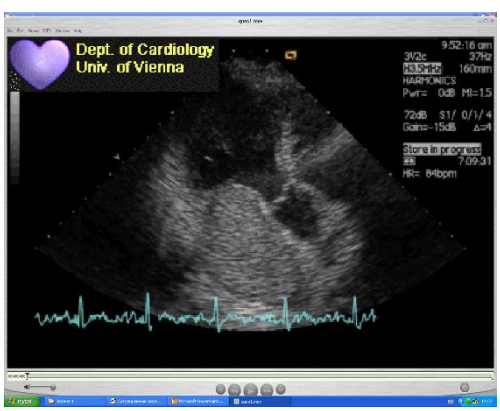
А. Назначить сердечные гликозиды.

Б. Ввести новокаинамид.

В. Провести экстренную баллонную коммиссуротомию.

Г. Выполнить кардиоверсию.

3. Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома левого предсердия)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. У пациента в возрасте 55 лет с жалобами на одышку III функционального класса по NYHA диагностирован куполообразный, диастолический изгиб передней створки митрального клапана со стенозом отверстия до 0,9 см². Определяется

массивный кальциноз створок митрального клапана, в полости левого предсердия – неподвижное образование до 3,0-3,5 см (тромб).

1. Поставьте диагноз (ревматизм, митральный стеноз)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

5. У женщины 75 лет выявлен массивные кальциноз кольца митрального клапана.

Средний градиент через клапана 3,5 мм рт ст, створки подвижные.

34. Поставьте диагноз (идиопатический кальциноз кольца митрального клапана)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (не требуются)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения (наблюдение).

12. Перечень практических умений.

35. Уметь диагностировать митральный стеноз.
36. Уметь распознать ревматическое поражение.
37. Уметь провести дифференциальную диагностику различных вариантов митральных стенозов.
38. Уметь использовать показатели допплера в диагностике митрального стеноза.
39. Уметь заподозрить митральные пороки по клиническим признакам.
40. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.

41. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.

42. Уметь определить показания к оперативной коррекции при болезнях митрального клапана.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

43. Ультразвуковая оценка тяжести митрального стеноза.
44. Виды оперативной коррекции при митральном стенозе: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

45.

Индекс ОД.О.01.1.5.34 Тема: «Эхокардиография при митральном стенозе (часть3)».

46. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы

и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию стеноза и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основныепризнаки стеноза атриовентрикулярного отверстия;

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно определить эффективную площадь отверстия;

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- принципами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой

диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

47. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
48. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана.
49. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана, вызываемых различными заболеваниями.
50. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральном стенозе.
51. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков ревматического поражения митрального клапана.
52. Диаграмма ультразвуковой шкалы выполнимости катетерной коррекции.
53. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митрального стеноза.
54. Таблица степени тяжести митрального стеноза.
55. Диаграмма тактики ведения больных с митральным стенозом.
56. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих митральную регургитацияю.
57. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при острой и хронической митральных регургитациях.
58. Ультразвуковые характеристики митральной регургитации.
59. Оценка степени тяжести митральной регургитации.
60. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией

5. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содеожание темы).

МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ.

Течение заболевания и клиническая оценка.

МС - непрерывное, прогрессирующее, пожизненное заболевание, обычно с медленным, стабильным течением в ранние годы и ускоренным развитием симптоматики в поздние годы жизни. В развитых странах обычно имеется долгий скрытый период в течение 20 - 40 лет от возникновения ревматизма до дебюта симптоматики. Как только развивается симптоматика, имеется почти десятилетие перед развитием симптомов, которыми становятся дезадаптивными. В целом, 10-летнее выживание не леченных пациентов с МС составляет примерно 50 - 60 %, в зависимости от симптоматики при диагностики заболевания. У бессимптомного или минимально симптоматичного пациента выживаемость более 80 % за 10 лет, причем у 60 % пациентов не наблюдается никакой прогрессии симптоматики. Однако, как только развивается значимая ограничивающая симптоматика, наблюдается 0 - 15%-ая 10-летняя частота выживаемости. Как только развивается выраженная легочная гипертония, средняя выживаемость падает до менее 3 лет (таблица 1). Причинами смертность не леченных пациентов с МС являются прогрессирующий легочной и системный застой у 60 - 70 %, системная эмболия у 20 % - 30 %, легочная эмболия у 10 % и инфекционные заболевания у 1 % - 5 %.

Таблица 1. Прогноз при выраженном митральном стенозе (Рахимтул.)

Симптоматика (NYHA)	10-летняя выживаемость (%)
Нет (класс I)	84
Легкая (ранний класс II)	34–42
Умеренная-выраженная (поздний класс II, класс III)	40
Класс IV	0
За 1 год	42
За 5 лет	10

Низкий сердечный выброс, увеличение сопротивления легочных артериол, в результате функциональных и структурных изменений (таких как утолщение базальной мембраны альвеол, адаптация нейроцепторов, увеличение лимфатического дренажа и увеличение производства эндотелина), вносят свой вклад в способность пациента с выраженным МС оставаться длительное время минимально симптоматичным (374 376 377).

Характерные клинические признаки МС связаны прежде всего с легочным застоем или низким СВ (например, одышка при нагрузке, ортопноэ или пароксизмальная ночная одышка, усталость). Одышка часто увеличивается при процессах, связанных с ростом давления в ЛП, такими как физический или эмоциональный стресс или фибрилляция предсердий. У пациентов с легким МС симптоматика обычно наблюдается только при чрезвычайной нагрузке. С прогрессированием МС (при площади МК 1 - 2 см²), пациенты становиться симптоматичными при меньших нагрузках. Площадь МК, более 1,5 см² обычно не вызывает симптоматики в покое. По мере снижения площади МК до 1 см², симптоматика становится все более явной. Таким образом, первые признаки одышки у пациентов с умеренным МС обычно появляются при физической нагрузке, эмоциональном стрессе, инфекционных заболеваниях, беременности, или мерцательной аритмии с быстрой ЧСС. По мере роста обструкции МК толерантность к нагрузке уменьшается, нарастает легочная гипертензия, появляются признаки правожелудочковой недостаточности, могут наблюдаться признаки трикуспидальной регургитации, набухшие шейные вены, гепатомегалии, отеков и асцита. Пациенты с хроническим МС часто развивают кардиальную кахексию, что показательно для длительного низкого сердечного выброса. Редко, развивается хрипота или дисфагия. В результате высокого давления в ЛП и увеличения легочного объема крови на ранних этапах заболевания может развиваться кровохарканье в результате разрыва дилатированных бронхиальных вен. Через какое-то время в результате роста легочного сосудистого сопротивления вероятность кровохарканья уменьшается. Кровохарканье также может развиваться в результате легочного инфаркта, который является поздним осложнением хронической СН.

Одним из начальных клинических проявлений МС может быть развитие фибрилляции предсердий или эпизод тромбоэмболии. Тромбоэмболические

осложнения в большом круге встречается примерно у 20 % пациентов, а рецидивы эмболии наблюдаются у 25 % пациентов. Частота тромбоэмболических событий выше у пациентов с чистым МС или при сочетанном поражении МК, чем у лиц с изолированной митральной регургитацией. По крайней мере, 40 % всех клинически значимых эмболических событий связаны с поражением мозгового кровотока, примерно 15 % вовлекают сосуды висцеральных органов и 15 % - нижние конечности. Эмболия в коронарные артерии может вести к стенокардии, аритмиям или инфаркту миокарда, почечная эмболия может приводить к артериальной гипертензии. Факторы, которые увеличивают риск тромбоэмболических событий, включают фибрилляцию предсердий, низкий сердечный выброс, дилатацию и тромбы в ЛП, отсутствие трикуспидальной или аортальной регургитации и наличие феномена спонтанного контрастирования на ЭхоКГ в ЛП. Пациенты с этими факторами риска должны принимать антикоагулянты. Если эмболический эпизод встречается у пациента с синусовым ритмом, необходимо исключать инфекционный эндокардит, который является более частым при умеренном, чем при выраженном МС.

Размер сердца при объективном осмотре обычно нормальный. Может наблюдаться диастолическая вибрация на верхушке при пальпации. Аускультативно может наблюдаться пресистолический шум, усиление I тона и щелчок открытия МК. Первый тон (S1) может ослабевать на поздних стадиях заболевания при кальцинозе створок. По мере повышения легочного давления усиливается II тон (S2) и уменьшается его нормальное расщепление. Признаки легочной гипертензии (громкий II тон на легочной артерии, гипертрофия правого желудочка) в отсутствии других причин указывают на выраженный МС. Другие признаки легочной гипертензии включают шум трикуспидальной и/или легочной регургитации и возникновения IV тона (S4) в результате ригидности правого желудочка. Лучше всего выслушиваемый на верхушке, ранний диастолический щелчок открытия МК происходит в результате внезапного напряжения гибких створок во время раскрытия створок и отсутствует при выраженном их кальцинозе. При умеренном МС диастолический шум мягкий и короткий. Продолжительный или голодиастолический шум указывает на выраженный МС. Необходимо помнить, что интенсивность шума не обязательно коррелирует со степенью МС и у пациентов с выраженным стенозом может наблюдаться полное

отсутствие диастолического шума при тяжелой кальцификации створок, выраженной легочной гипертензии или при низком сердечном выбросе, тогда как характерные аускультативные признаки могут присутствовать при неревматической обструкции МК (например, при миксоме ЛП).

9. Вопросы по теме занятия.

61. Клинические признаки митрального стеноза.
62. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.
63. Методы терапии митрального стеноза.
64. Клинические признаки митральной регургитации.
65. Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.
66. Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

Тестовый конторолль исходного уровня.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части,

г)5 частей

Правильный ответ: Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см²,

б) 4-8 см²,

в) 8-10 см²,

г) 1-2 $см^2$.

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам,

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ: А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) все правильно.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц

г) МЖП.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом,

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию створки

г) фиброзному кольцу.

Правильный ответ: В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

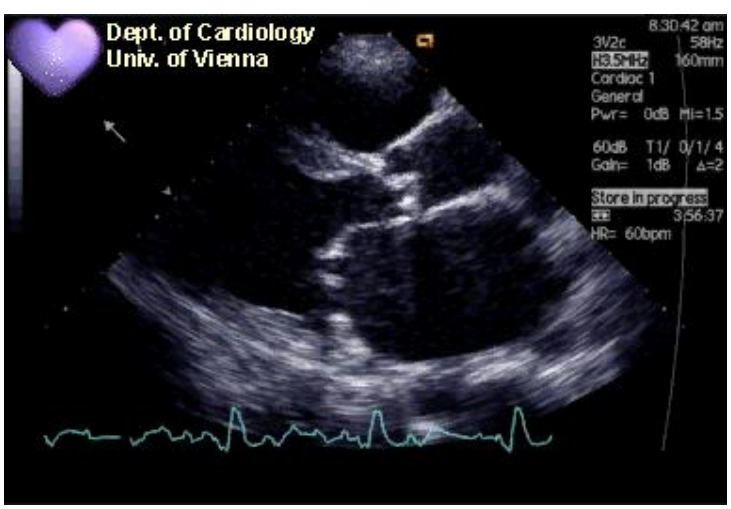
в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

9. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита.

Какова наиболее вероятная этиологическая причина этого состояния? (ревматизм, митральный и аортальный стеноз)



A) Дегенеративный кальциноз

B) Ревматическое поражение сердца

C) Врожденный порок сердца

D) Эндокардит

2.Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации выявлен выраженный митральный стеноз. Какова дальнейшая тактика ведения больной? (В)

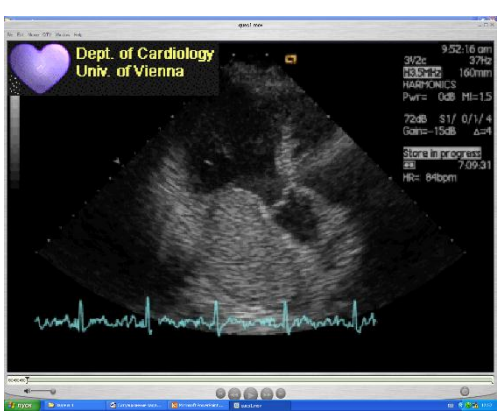
А. Назначить сердечные гликозиды.

Б. Ввести новокаинамид.

В. Провести экстренную баллонную коммиссуротомию.

Г. Выполнить кардиоверсию.

3. Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома левого предсердия)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. У пациента в возрасте 55 лет с жалобами на одышку III функционального класса по NYHA диагностирован куполообразный, диастолический изгиб передней створки митрального клапана со стенозом отверстия до 0,9 см². Определяется массивный кальциноз створок митрального клапана, в полости левого предсердия – неподвижное образование до 3,0-3,5 см (тромб).

1. Поставьте диагноз (ревматизм, митральный стеноз)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

5. У женщины 75 лет выявлен массивные кальциноз кольца

митрального клапана.

Средний градиент через клапана 3,5 мм рт ст, створки подвижные.

67. Поставьте диагноз (идиопатический кальциноз кольца митрального клапана)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (не требуются)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (наблюдение).

12. Перечень практических умений.

68. Уметь диагностировать митральный стеноз.

69. Уметь распознать ревматическое поражение.

70. Уметь провести дифференциальную диагностику различных вариантов митральных стенозов.
71. Уметь использовать показатели допплера в диагностике митрального стеноза.
72. Уметь заподозрить митральные пороки по клиническим признакам.
73. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.
74. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.
75. Уметь определить показания к оперативной коррекции при болезнях митрального клапана.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

76. Ультразвуковая оценка тяжести митрального стеноза.
77. Виды оперативной коррекции при митральном стенозе: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца новые возможности : учеб. пособие	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008.	1	
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	

	, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)				
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

78.

Индекс ОД.О.01.1.5.34 Тема: «Эхокардиографическая оценка митрального стеноза (часть4)».

79. Форма организации учебного процесса: практическое занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4.Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление об основных заболеваниях митрального клапана, приводящих к формированию стеноза и их ультразвуковой диагностике. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач- специалист функциональной диагностики должен знать :

-анатомию сердца ,основныепризнаки стеноза атриовентрикулярного отверстия;

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь:

-Правильно определить эффективную площадь отверстия;

Врач- специалист функциональной диагностике должен владеть:

- принципами проведения эхокардиографического исследования

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

80. Диаграммы анатомии митрального клапана: фиброзного кольца, створок, папиллярных мышц.
81. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих поражение митрального клапана.
82. Диаграмма анатомических изменений митрального клапана, вызываемых различными заболеваниями.
83. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при митральном стенозе.
84. Диаграммы и видеоклипы основных ультразвуковых признаков ревматического поражения митрального клапана.
85. Диаграмма ультразвуковой шкалы выполнимости катетерной коррекции.
86. Диаграммы и видеоклипы оценки степени тяжести митрального стеноза.
87. Таблица степени тяжести митрального стеноза.
88. Диаграмма тактики ведения больных с митральным стенозом.
89. Диаграмма частоты встречаемости заболеваний, вызывающих митральную регургитацияю.
90. Диаграмма гемодинамических изменений, возникающих при острой и хронической митральных регургитациях.
91. Ультразвуковые характеристики митральной регургитации.
92. Оценка степени тяжести митральной регургитации.
93. Диаграмма тактики ведения больных с митральной регургитацией

5. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	Тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	Таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация (краткое содеожание темы).

МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ.

Методы диагностики.

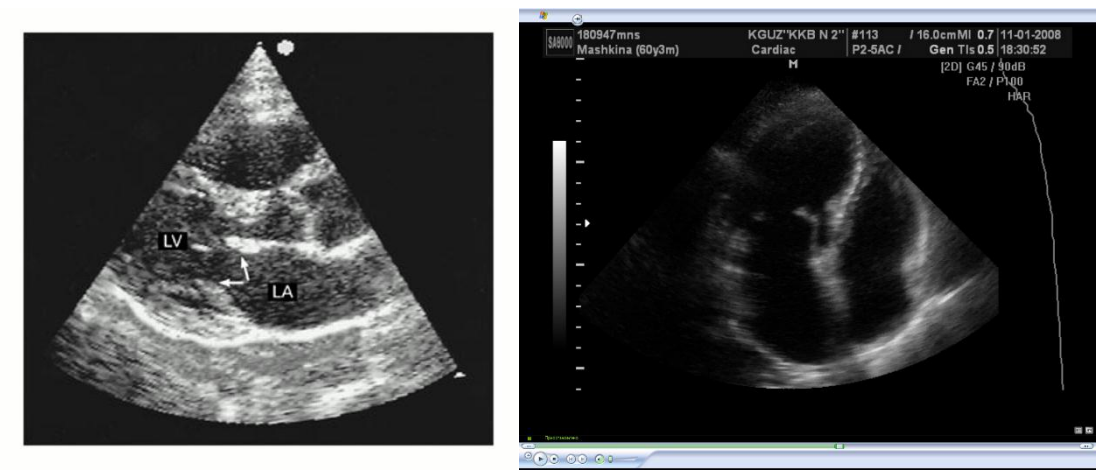
На рентгенограмме легких увеличение ЛП является самым ранним изменением у пациентов с МС. Общий размер сердца часто нормальный. Увеличение легочных артерий вместе с увеличением ЛП может стирать нормальную вогнутость между аортой и ЛЖ, что приводит к спрямлению границ левых отделов. Рентген груди обеспечивает информацию относительно повышения давления ЛП. Легочной застой наблюдается при повышении давления в ЛП до 18 мм рт ст, интерстициальный отек при давлении 25 мм РТ ст, альвеолярный отек при давлении 35 мм рт ст. Легочной застой может выявляться как увеличение легочных артерий и вен в верхних отделах, а также плевральный выпот. При выраженном МС могут наблюдаться подчеркнутые легочные лимфатические сосуды в отличие от горизонтальной линейной непрозрачности в нижних легочных полях (линии Kerley).

ЭКГ не является точной в оценке степени тяжести МС и во многих случаях может быть полностью нормальной. У пациентов с выраженным МС и синусовом ритмом могут наблюдаться признаки гипертрофии ЛП (расширение зубца P во II отведении и двухфазный P в отведении V1). Предсердные аритмии наиболее часто наблюдаются у пациентов с продвинутым МС. У лиц с легочной гипертензией могут наблюдаться признаки гипертрофии правого желудочка (отклонение электрической оси вправо, высокий зубец R и вторичные изменения сегмента ST и зубца T в отведении V1). Однако ЭКГ не является чувствительным индикатором гипертрофии правого желудочка или легочной гипертензии. При многоклапанном поражении могут наблюдаться признаки гипертрофии левого и правого желудочков.

ЭхоКГ стала первичной неинвазивной методикой для оценки патологии МК. Площадь МК и размер ЛП и ЛЖ могут быть определены с помощью двумерной ЭхоКГ. Лучше всего элементы ревматического МС можно определить в парастернальном доступе позиции длинной оси. Эти признаки включают уменьшение диастолической экскурсии створок, утолщение/кальциноз клапана и

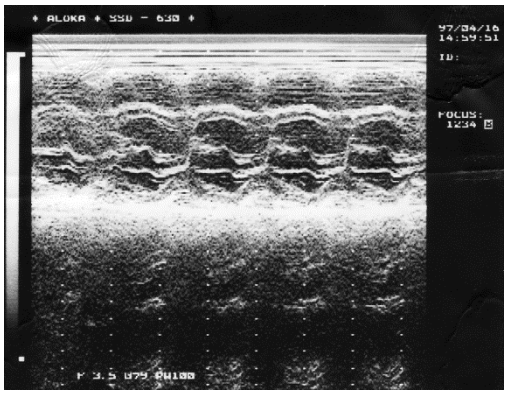
подклапанного аппарата (рис. 10). Куполообразный диастолический изгиб передней створки (или обеих створок) при неподвижной задней створки являются самыми чувствительными признаками ревматического поражения.

Рисунок 10. Слева. Нормальное открытие передней створки митрального клапана. Справа. Один из наиболее чувствительных критериев митрального стеноза - аномальный характер движения передней митральной створки – т.н. куполообразный диастолический изгиб (обычно оценивается в парастернальном доступе, позиции длинной оси)



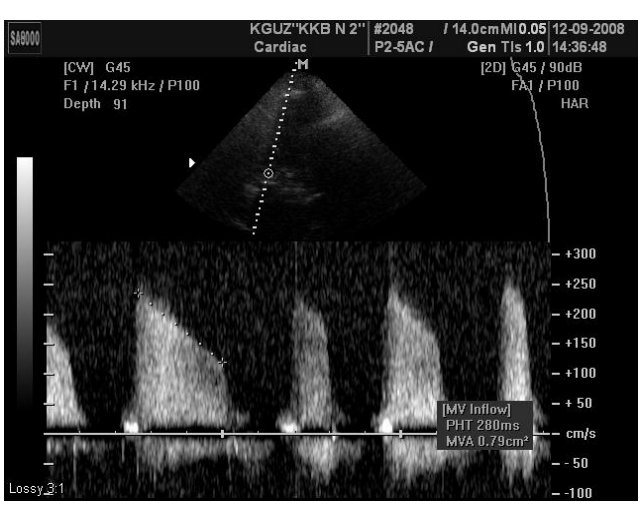
Признаки МС в М режиме включают утолщение, уменьшение амплитуды и параллельное движение передней и задней створок в диастолу (рис. 11).

Рисунок 11. Исследование митрального клапана в М-режиме. Наблюдается снижение скорости прикрытия передней створки митрального клапана в диастолу, задняя створка движется конкордантно по отношению к передней в ранюю диастолу.



Площадь МК может быть оценена планиметрически в позиции короткой оси. Допплер-ЭхоКГ точно определяет пиковый и средний трансклапанный градиент давления на МК, который близко коррелирует с измерениями, производимыми при катетеризации сердца. Чтобы оценить площадь МК используется показатель периода полупадения давления – ППД (время, требуемое для уменьшения начального диастолического градиента на 50 %). Более длительный ППД указывает на более выраженное сокращение площади отверстия. При определении площади МК эмпирическая цифра 220 делится на ППД (рисунок 12).

Рисунок 12. Расчет площади митрального отверстия с помощью периода полупадения давления. Определяется наклон допплеровской кривой, полученной в постоянно волновом режиме. Значение ППД в данном случае составляет 200 мс, таким образом расчетная площадь митрального отверстия составляет 0,79 см².



Доплеровское определение ППД на МК в отсутствие значимой регургитации обладает приемлемой воспроизводимостью, однако у пациентов с существенной митральной или аортальной регургитацией методика может быть ненадежной, потому что струя регургитации влияет на трансмитральный диастолический поток. Кроме того, метод ППД может быть неточным у пациентов с нарушениями растяжимости ЛП или ЛЖ, а также лиц перенесших митральную валвулотомию. Поэтому оценка среднего трансмитрального градиента в покое и при нагрузочной пробе может быть более полезными, чем оценка площади МК. Одновременная оценка СДЛА, которое может оцениваться с помощью допплеровского исследования трикуспидальной регургитации, также очень полезно для оценки степени тяжести заболевания.

Оценка тяжести МС должна основываться на разнообразных гемодинамических показателях, которые включают оценку среднего трансклапанного градиента, СДЛА и площади МК. МС определяется как легкий при оцененной площади отверстия более 1.5 см², среднем трансмитральном градиенте менее 5 мм рт ст и СДЛА менее 30 мм рт ст. Как умеренный при оцененной площади отверстия 1.0 - 1.5 см², среднем градиенте 5 - 10 мм рт ст и СДЛА 30 - 50 мм рт ст. И как выраженный при оцененной площади отверстия менее 1.0 см², среднем градиенте более 10 мм рт ст и СДЛА более 50 мм рт ст. Изложенные критерии оценки степени тяжести МС применимы при нормальной ЧСС у больного в пределах 60 - 90 уд/мин.

Помимо доплеровского исследования с помощью двухмерной ЭхоКГ крайне важно оценить морфологию МК, включая оценку подвижности створок, их гибкость, толщину, кальцификацию, подклапанные спайки и вид коммиссур определить наличие тромбоза ЛП и оценить степень тяжести митральной регургитации. Оценка состояния коммиссур МК может быть произведена из парастернального доступа короткой оси. При кальцификации клапана выявляются яркие локальные акустические тени в области коммиссур ***(Прендергаст***).

ЧПЭхоКГ считается важной при рассмотрении вопроса катерной баллонной коммиссуротомии или хирургической пластики клапана, так как обеспечивает подробную информацию о состоянии МК, позволяет произвести детальную оценку патологии (например, подвижность и степень утолщения клапана,

вовлечения подклапанного аппарата и степень створчатого или коммиссурального кальциноза). Кроме того, ЧПЭхоКГ полезна в обнаружении тромбов ЛП. Трехмерная ЭхоКГ облегчает пространственное определение внутрисердечных структур, вследствие этого расширяя возможности обычной ЭхоКГ. Точность объемных изображений была утверждена в исследованиях in vitro и in vivo. Этот метод может обеспечивать дополнительную информацию, принимающую во внимание коммиссуральные спайки у пациентов с МС.

9. Вопросы по теме занятия.

94. Клинические признаки митрального стеноза.
95. Диагностика и оценка степени тяжести митрального стеноза.
96. Методы терапии митрального стеноза.
97. Клинические признаки митральной регургитации.
98. Диагностика и оценка степени тяжести митральной регургитации.
99. Методы терапии митральной регургитации.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

Тестовый конторолль исходного уровня.

1. Задняя митральная створка делится субкоммиссурами на:

а) 2 части,

б) 3 части,

в) 4 части,

г)5 частей

Правильный ответ: Б

2. Площадь митрального отверстия в среднем составляет:

а) 2-4 см²,

б) 4-8 см²,

в) 8-10 см²,

г) 1-2 $см^2$.

Правильный ответ: Б

3. Хорды митрального клапана прикрепляются к:

а) заднемедиальной и переднелатеральной сосочковым мышцам,

б) заднелатеральной и переднемедиальной сосочковым мышцам,

в) заднемедиальной сосочковой мышце,

г) переднелатеральной сосочковой мышце.

Правильный ответ: А

4. Створки митрального клапана имеют:

а) 3-х слойную структуру,

б) 4-х слойную структуру,

в) 5-ти слойную структуру,

г) 2-х слойную структуру.

Правильный ответ: А

5. Под коммиссурами понимают:

а) область прикрепления хорд к створке,

б) область прикрепления створок к клапанному кольцу,

в) место перехода одной створки в другую,

г) все правильно.

Правильный ответ: В

6. К задней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц.

Правильный ответ: В

7. К передней створке отходят хорды от:

а) переднелатеральной мышцы,

б) заднемедиальной мышцы,

в) от обеих сосочковых мышц

г) МЖП.

Правильный ответ: В

8. Треугольник Коха это структура образованная:

а) хордами и митральным кольцом,

б) передней створкой и межжелудочковой перегородкой,

в) митральным и аортальным кольцом,

г)МЖП и стенками ЛЖ.

Правильный ответ: В

9. Сухожильные хорды прикрепляются к:

а) свободному краю створки,

б) основанию створки,

в) свободному краю створки и основанию створки

г) фиброзному кольцу.

Правильный ответ: В

10. В диастолу митральное кольцо смещается:

а) к верхушке,

б) к предсердиям,

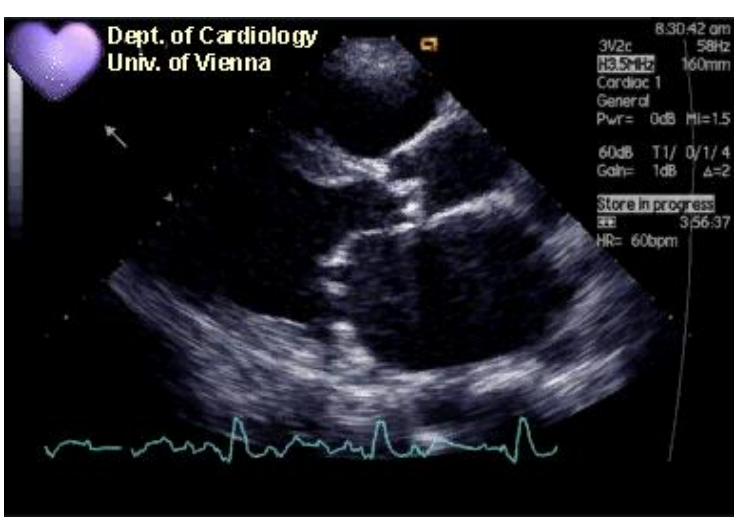
в) остается фиксированным.

Правильный ответ: Б

9. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 50 лет женщина с нарастающей одышкой была направлена на ЭКГ, которая показала фибрилляцию предсердий. Присутствие сердечного шума было впервые отмечено в молодости. Диагноз клапанного поражения сердца был поставлен за 3 года до настоящего визита.

Какова наиболее вероятная этиологическая причина этого состояния? (ревматизм, митральный и аортальный стеноз)



А) Дегенеративный кальциноз

В) Ревматическое поражение сердца

C) Врожденный порок сердца

D) Эндокардит

2.Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации выявлен выраженный митральный стеноз. Какова дальнейшая тактика ведения больной? (В)

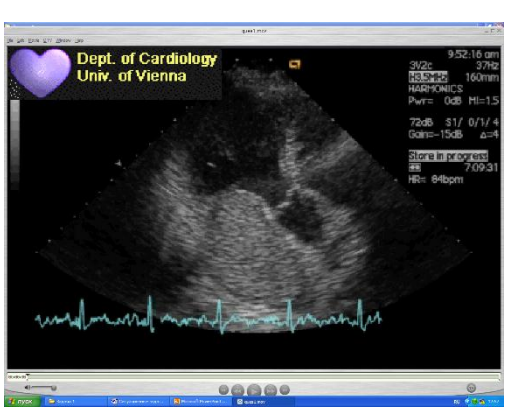
А. Назначить сердечные гликозиды.

Б. Ввести новокаинамид.

В. Провести экстренную баллонную коммиссуротомию.

Г. Выполнить кардиоверсию.

3. Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома левого предсердия)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

4. У пациента в возрасте 55 лет с жалобами на одышку III функционального класса по NYHA диагностирован куполообразный, диастолический изгиб передней створки митрального клапана со стенозом отверстия до 0,9 см². Определяется массивный кальциноз створок митрального клапана, в полости левого предсердия – неподвижное образование до 3,0-3,5 см (тромб).

1. Поставьте диагноз (ревматизм, митральный стеноз)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ средостения)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная коррекция).

5. У женщины 75 лет выявлен массивные кальциноз кольца

митрального клапана.

Средний градиент через клапана 3,5 мм рт ст, створки подвижные.

100. Поставьте диагноз (идиопатический кальциноз кольца митрального клапана)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (не требуются)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (наблюдение).

12. Перечень практических умений.

101. Уметь диагностировать митральный стеноз.
102. Уметь распознать ревматическое поражение.
103. Уметь провести дифференциальную диагностику различных вариантов митральных стенозов.
104. Уметь использовать показатели допплера в диагностике митрального стеноза.
105. Уметь заподозрить митральные пороки по клиническим признакам.
106. Уметь оценить данных инструментальных методов диагностики.
107. Уметь правильно интерпретировать данные ЭхоКГ.
108. Уметь определить показания к оперативной коррекции при болезнях митрального клапана.

13. Примерная тематика НИРС по теме.

109. Ультразвуковая оценка тяжести митрального стеноза.
110. Виды оперативной коррекции при митральном стенозе: показания, преимущества и недостатки.

14. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Внутренние болезни: учебник: в 2 т.	ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	5	
2.	Аускультация сердца	Юзбашев З.Ю.	Саратов: Изд-	1	

	новые возможности : учеб. пособие		во Саратов. мед. ун-та, 2008.		
3.	Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика и реадаптация в различных экологических условиях)	Поликарпов Л.С. [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	4	
4.	Кардиология	ред. Б. Гриффин [и др.]	М.: Практика, 2008	3	
5.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
6.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

111.

1. Индекс ОД.О.01.1.5.35 Тема **«**Эхокардиография при патологии правого желудочка. (часть1)**».**

1. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

2. **Методы обучения**

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести поражений правого желудочка. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

4. Диаграмма анатомии правого желудочка.
5. Таблица заболеваний, вызывающих поражение правого желудочка.
6. Диаграммы нормальных размеров правого желудочка в различных позициях.
7. Диаграммы полуколичественных методов оценки систолической функции правого желудочка.
8. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
9. Диаграмма оценки функции правого желудочка при ТЭЛА.
10. Диаграмма оценки функции правого желудочка при АДПЖ.
11. Диаграмма оценки функции правого желудочка при инфаркте
12. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

Правый желудочек играет важную роль в заболеваемости и смертности пациентов, имеющих симптомы и признаки сердечно-лёгочных заболевания. Однако единообразной систематической оценки функции правого сердца не выполняется. Это частично связано с огромным вниманием, которое уделяют

оценке левого сердца, отсутствием преемственности в ультразвуковых методиках, которые могут использоваться в отображении правого сердца и недостатком УЗ исследований, обеспечивающих референтные значения нормы размеров правого сердца и функции.

Во всех исследованиях, сонографист и врач должны исследовать правое сердце, используя многочисленные акустические окна, а заключение должно представить оценку, основанную на качественных и количественных параметрах. Исследуемые параметры должны включать RV размер, размер правого предсердия (RA), RV систолическую функцию (по крайней мере один из перечисленных показателей: фракционное изменение площади [FAC], S′ и систолическая экскурсия трикуспидального кольца [TAPSE]; с или без индекса RV миокардиальной работы [RIMP]), и СДЛА с оценкой давления РА на основе НПВ (IVC) размера и коллапса. Во многих состояниях показаны дополнительные измерения, такие как диастолическое давление легочной артерии (PADP) и оценка диастолической функции RV. Референтные значения для этих рекомендованных размеров показаны в Таблице 1. Эти референтные значения основаны на показателях, полученных от нормальных людей без любых историй сердечных заболеваний и исключают лиц с анамнезом ВПС. Многие из рекомендованных значений отличаются от опубликованных в предыдущих рекомендациях для определения размеров полостей Американского Общества Эхокардиографии (АОЭ). Текущие значения основаны на больших популяциях или объединенных показателях от нескольких исследований, в то время как несколько предыдущих, нормальных значений были основаны на единственном исследовании. Это важно для интерпретирующего врача признать, что предложенные значения не индексированы к ППТ или росту. В результате, возможно, что пациенты в любой противоположности могут быть неправильно классифицированы как имеющие показатели вне референтных диапазонов. Доступные данные недостаточны для классификации нарушений в категории легкой, умеренной и серьезной. Интерпретаторы должны поэтому использовать их суждение в определении степени наблюдаемой патологии для любого данного параметра. Как во всех исследованиях, поэтому критично, чтобы вся информация полученная от ЭхоКГ экспертизы рассматривалась в контексте конечной интерпретации.

Значимые окна визуализации и доступы

Апикальная 4 камер, модифицированная апикальная 4 камер, левая парастернальная длинной оси (PLAX) и парастернальная короткой оси (PSAX), левая парастернальная позиция притока RV и субкостальные позиции обеспечивают изображения для всесторонней оценки систолической и диастолической функции RV и систолического давления RV (RVSP).

Размеры правого сердца.

РАЗМЕР RV. Размер RV лучше всего оценивать в конце диастолы из фокусированной на правом желудочке апикальном доступе позиции 4 камер. Осторожность должна быть предпринята, чтобы получить изображение, демонстрирующее максимальный диаметр правого желудочка, без укорочения в ракурсе (иллюстрация 6). Это может быть достигнуто, удостоверяясь, что перекрестье сердца и вершина находятся в поле зрения (иллюстрация 7). **Диаметр > 42 мм в основании и > 35 мм на среднем уровне указывает расширение RV. Точно так же продольный размер > 86 мм указывает на расширение RV.**

РАЗМЕР RA. Апикальный доступ позиции 4 камер позволяет оценить размер RA (иллюстрация 3). **Площадь RA > 18 cm^2, длина RA (называемая большим размером) > 53 мм и диаметр RA (известная как малый размер) > 44 мм указывают на конечно диастолическое расширение RA.**

РАЗМЕР ВЫНОСЯЩЕГО ТРАКТА RV (RVOT). Левая PSAX, демонстрирующая RVOT на уровне легочного клапана обеспечивает "дистальный диаметр" (иллюстрация 8C), в то время как левая PLAX учитывает размер проксимальной части RVOT, также названного "проксимальный диаметр" (иллюстрация 8A). **Диаметр > 27 мм в конце диастолы на уровне расположения легочного клапана ("дистальный диаметр") указывает на расширение RVOT.**

ТОЛЩИНА СТЕНКИ RV. Толщина стенки RV измеряется в диастолу, предпочтительно из субкостального доступа, используя или M режим или двумерное (2Д) изображение (иллюстрация 5). Альтернативно, левый парастернальный доступ также используется для измерения толщины стенки RV.

Толщина > 5 мм указывает на гипертрофию RV (RVH) и может предположить перегрузку давлением RV в отсутствие другой патологии.

РАЗМЕР IVC. Субкостальный доступ разрешает получить изображение и размер IVC, а также оценить реакцию на дыхание. Диаметр IVC должен быть измерен сразу проксимально к впадению печеночных вен (иллюстрация 4). **Для простоты и единообразия заключения, специфичные значения давления RA, скорее чем диапазоны, должны использоваться в определении SPAP. Диаметр НПВ ≤ 2.1 см, который коллабирует > 50 % при дыхании, предполагает нормальное давление RA 3 мм рт ст (диапазон, 0-5 мм рт ст), тогда как диаметр IVC > 2.1 см, который коллабирует <50 % при дыхании, предполагает высокое давление RA 15 мм рт ст (диапазон, 10-20 мм рт ст). В сценариях, в которых диаметр IVC и коллапс не соответствуют этой парадигме, промежуточное значение 8 мм (диапазон, 5-10 мм) может использоваться или, предпочтительно, другие индексы давления RA должны быть интегрированы для понижения или повышения к нормальным или высоким значениям давления в RA.** Должно быть отмечено, что у здоровых молодых спортсменов, IVC может быть расширена в присутствии нормального давления. Кроме того, IVC обычно расширяется и, возможно, не коллабирует у пациентов на ИВЛ, таким образом, это не должно использоваться в таких случаях, чтобы оценить давление PA.

Легочный систолическое давление/RVSP. Скорость TP позволяет надежно оценить RVSP с дополнением давления RA, в отсутствие существенной обструкции RVOT. Рекомендуют использовать давление RA, оцененное от IVC и ее коллабируемости, вместо того, чтобы произвольно назначить фиксируемое давление RA. Вообще, **скорость TP > 2.8 - 2.9 м\с, соответствуя SPAP приблизительно 36 mmHg, принимая давление RA 3 - 5mmHg,** что указывает на повышение систолического давления в RV и давления PA. SPAP может увеличиваться, однако, с возрастом и при развитии тучности. Кроме того, SPAP также связан с УО и системным АД. Повышение SPAP может не всегда указывать на увеличенное легочное сосудистое сопротивление (PVR). Вообще, лица с повышенным SPAP, должны быть тщательно оценены. Важно учесть, что параметры диастолической функции RV и SPAP находятся под влиянием систолической и диастолической функции левого сердца. О давлении PA нужно сообщить наряду с системным АД или средним артериальным давлением.

Поскольку эхокардиография - первый тест, используемый в оценке пациентов, имеющих сердечно-сосудистые симптомы, важно обеспечить элементарную оценку структуры и функции правых отделов, в дополнение к показателям левых отделов. У лиц с установленной недостаточностью правых отделов или с легочной гипертонией (PH), далее необходима детализированная оценка с использованием других параметров, таких как PVR.

ОБЫЧНАЯ ДВУМЕРНАЯ ОЦЕНКА ПРАВОГО СЕРДЦА

А. Правое предсердие

Правое предсердие помогает заполнять правый желудочек (1) действуя как бассейн для системного венозного возврата, когда трикуспидальный клапан закрыт, (2) действуя как пассивный трубопровод в ранней диастоле, когда трикуспидальный клапан открыт и (3) действуя как активный трубопровод в поздней диастоле в течение предсердного сокращения. (6) До настоящего времени, только несколько исследований сосредоточились на роли правого атриума при состояниях заболевания. Площадь RA была предсказателем смертности или трансплантации в исследовании 25 пациентов с первичной PH. Расширение RA было зарегистрировано у пациентов с предсердными аритмиями и при 2Д и при трехмерной ЭхоКГ, (7) и обратное ремоделирование наблюдалось после РЧА МА (8(

Первичное трансторакальное окно чтобы получить правый атриум является апикальный доступ 4 камер. От этого окна, площадь RA оценивается планиметрически (5). Максимальное расстояние длинной оси правого атриума определяется от центра трикуспидального кольца к центру передней стенки RA, параллельно МПП. Средне-RA малое расстояние определяется от уровня середины RA свободной стенки к МПП, перпендикулярно длинной оси. Площадь RA прослеживается в конце желудочковой систолы (наибольший объем) от бокового аспекта трикуспидального кольца к септальному аспекту, исключая область междустворками и кольцом, наблюдая RA эндокард, исключая IVC и верхнюю полую вену и ушко RA (иллюстрация 3). (5) Примечание, размеры PA могут быть искажены и ложно увеличены у пациентов с грудным и позвоночным нарушением.

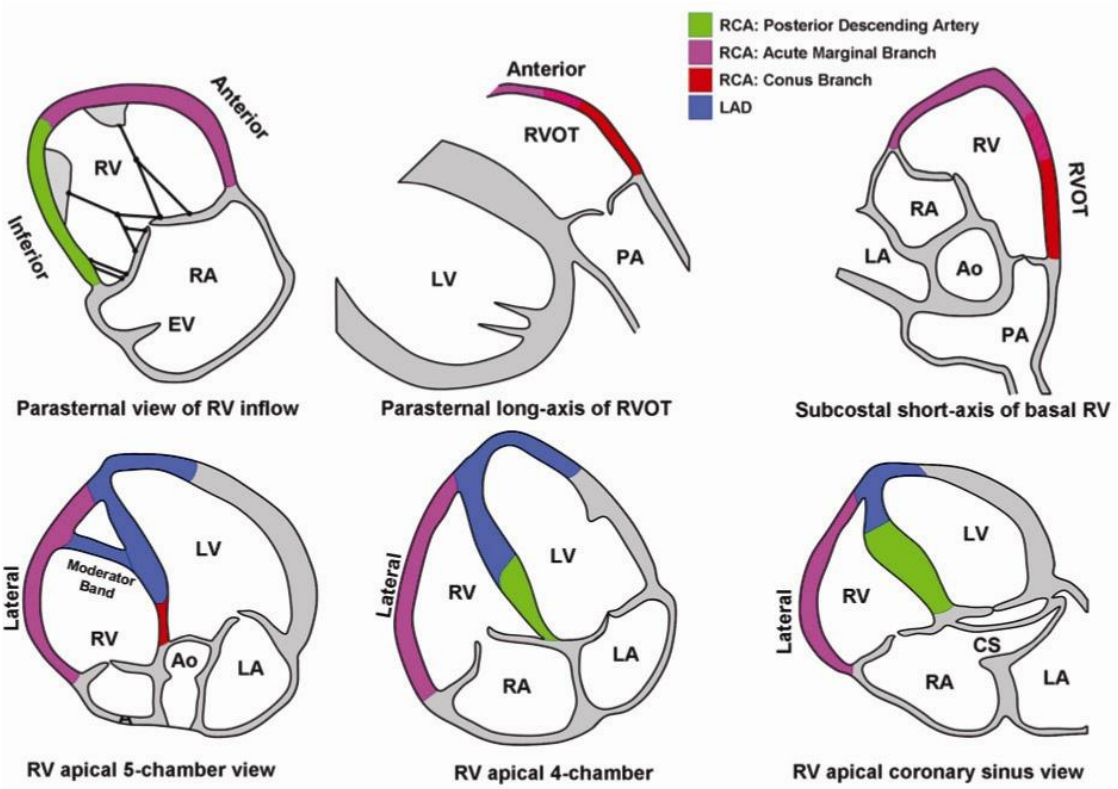
Нормальные значения для больших и малых размеров и конечно-систолической площади при трансторакальной ЭхоКГ показывают в Таблице 2.

Преимущества: Размеры и площадь RA могут быть легко получены из апикального доступа 4 камер и являются маркерами расширения RA.

Неудобства: площадь RA - отнимающее больше времени измерение, чем линейные размеры, но это - лучший индикатор диастолической дисфункции RV.

Рекомендации: Изображения, адекватные для оценки площади RA должны быть получены у пациентов, подвергающихся оценке для определения дисфункции RV или LV, используя верхний референтный предел 18 cm^2. Размеры RA нужно рассмотреть во всех пациентах с существенной дисфункцией RV у кого качество изображения не позволяет получить площадь RA. Верхние референтные пределы - 4.4 и 5.3 см для размера малой оси и большой оси, соответственно (Таблица 2). Из-за недостатка стандартизированных данных RA объем 2Д ЭхоКГ, в настоящее время не рекомендуются для определения.

Иллюстрация 2. Сегментарная спецификация стенок правого желудочка, наряду с их коронарным снабжением. Ao, Аорта; CS, коронарный синус; LA, левый атриум; LAD, левая передняя нисходящая артерия; LV, левый желудочек; PA, легочная артерия; RA, правый атриум; RCA, правая коронарная артерия; RV, правый желудочек; RVOT, выносящий тракт правого желудочка.



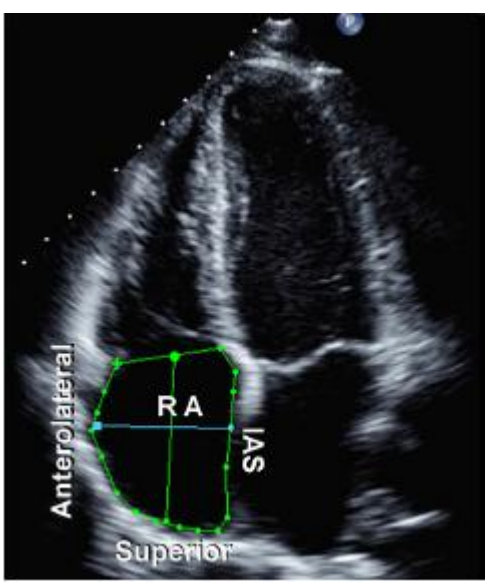


Рисунок 3. Трасировка правого атриума (RA) выполнено от трикуспидального кольца (TA), по МПП (IAS), верхней и переднелатеральной стенке RA. Правопредсердный большой размер представлен зеленой линией от центра TA к верхней стенке правого предсердия, а малый размер правого предсердия представлен синей линией от переднебоковой стенки к IAS.

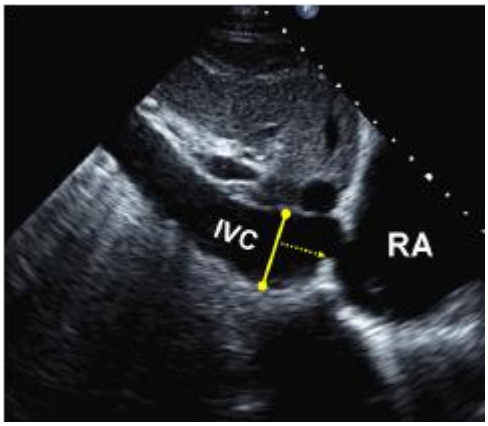


Иллюстрация 4. Нижняя полая вена (IVC). Измерение IVC. Диаметр (твердая линия) измерен перпендикулярно к длинной оси IVC в конце выдоха сразу проксимально к соединению печеночных вен, которые лежат приблизительно 0.5 – 3.0 проксимально к устью правого атриума (PA).

Рисунок 6. Диаграмма показывает рекомендованный апикальный доступ 4 камер (A4C) с фокусом на правый желудочек (RV) (1 *) и чувствительность размера правого желудочкового с угловыми изменениями (2,3) несмотря на схдный размер и появление левого желудочка (LV). Линии пересечения планов A4C (1 *, 2,3) с средней ЛЖ короткой осью показывают выше и передающий представления A4C ниже.

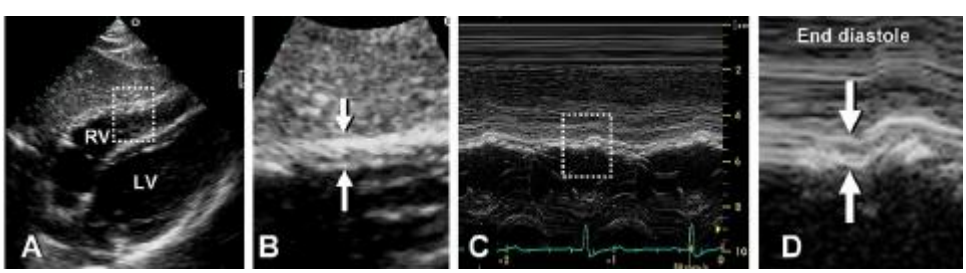


Иллюстрация 5. Измерение свободной стенки правого желудочка в конце диастолы. (A) Субкостальное 2Д изображение стенки правого желудочка. (B) Увеличение масштаба изображения из региона, выделенного в (A) с право желудочковой толщиной стенки, обозначенной стрелками. (C) M-режим изображения, соответствующего стрелкам в (B). (D) Увеличение масштаба изображения из области, выделенной в (C) со стрелками, указывающими толщину стенки в конце диастолы.

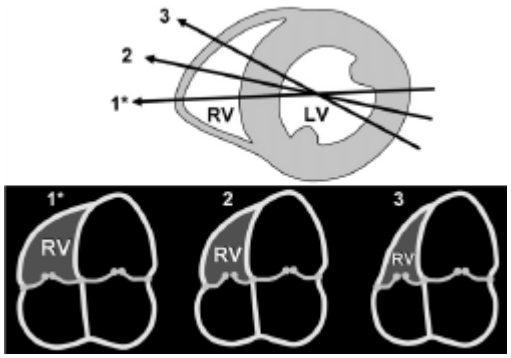


Рисунок 7. Диаграмма (слева оставила) и передача ЭхоКГ апикального изображения 4 камер (справа) показывает правожелудочковый (RV) бозальный (RVD1) и медиальный полости (RVD2) RV малые размеры и продольный размер RV (RVD3). Датчик отрегулирован так, чтобы фокусироваться на полости RV, с целью максимизации размера полости RV. RV свободная стенка лучше наблюдается в этом представлении, также облегчая измерения для фракционного изменения площади. Воспр от J Soc Echocardiogr.

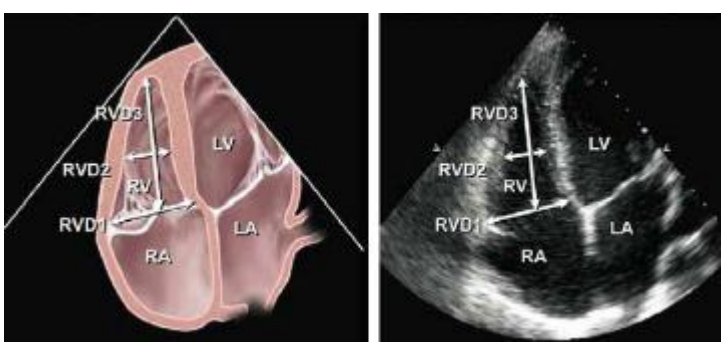
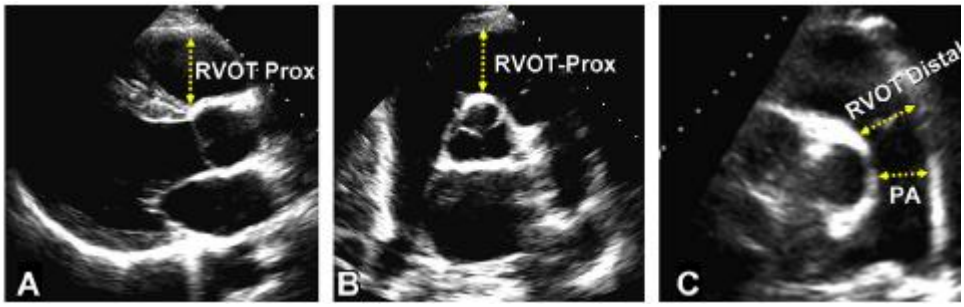


Иллюстрация 8. Измерение правожелудочкового выносящего тракта (RVOT) измерения на проксимальном или подклапанном уровне (RVOT-Prox) и на дистальном или уровне легочного клапан (RVOT-Distal) в (A) парастернальная длинная ось RVOT позиция передней части, (B) базальная парастернальная короткой оси и (C) парастернальная короткой оси позиция легочной бифуркации. PA, Размер легочной артерии между клапаном и точкой бифуркации.



C. RVOT

RVOT, как вообще полагают, включает субпульмональную воронку, или conus, и легочной клапан. Подлегочная воронка - имеющая форму конуса мышечная структура, которая простирается от crista supraventricularis на легочной клапан. Она различается от остальной части правого желудочка в происхождении (28) и анатомии. (29) Задержка региональной активации RVOT вносит свой вклад в подобный peristalsis образец сокращения нормального правого желудочка. (29,30) Роль RVOT особенно важна у некоторых пациентов с ВПС (31) или аритмией (32), и RVOT - часто первый сегмент правого желудочка, который покажет диастолическую инверсию в установке тампонады.

Таблица 2. Размеры камер.

Размер	Исследований	Число	LRV (95% CI)	Среднее (95% CI)	URV (95% CI)
Диаметр RV на уровне середины полости (mm) (Рис 7, RVD2)	12	400	20 (15-25)	28 (23-33)	35 (30-41)
Базальный диаметр RV (mm) (Рис 7, RVD1)	10	376	24 (21-27)	33 (31-35)	42 (39-45)
Диаметр длинника RV (mm) (Рис 7, RVD3)	12	359	56 (50-61)	71 (67-75)	86 (80-91)
Конечно диастол. площадь RV(cm^2) (Рис 9)	20	623	10 (8-12)	18 (16-19)	25 (24-27)

Конечно систол. площадь RV (cm²)(Рис 9)	16	508	4 (2-5)	9 (8-10)	14 (13-15)
Индексированный КДО RV (мл/м²)	3	152	44 (32-55)	62 (50-73)	80 (68-91)
Индексированный КСО RV (мл/м²)	1	91	19 (17-21)	33 (31-34)	46 (44-49)
3D индексированный КДО RV (мл/м²)	5	426	40 (28-52)	65 (54-76)	89 (77-101)
3D индексированный КСО RV (мл/м²)	4	394	12 (1-23)	28 (18-38)	45 (34-56)
Субкостальная толщина стенки RV (mm) (Рис 5)	4	180	4 (3-4)	5 (4-5)	5 (5-6)
RVOT PLAX толщина стенки (mm) (не показана)	9	302	2 (1-2)	3 (3-4)	5 (4-6)
RVOT PLAX диаметр (mm) (Рис 8)	12	405	18 (15-20)	25 (23-27)	33 (30-35)
RVOT проксимальный диаметр (mm) (Рис 8, RVOT-Prox)	5	193	21 (18-25)	28 (27-30)	35 (31-39)
RVOT дистальный диаметр (mm) (Рис 8, RVOT-Distal)	4	159	17 (12-22)	22 (17-26)	27 (22-32)
Малый размер RA (mm) (Рис 3)	8	267	34 (32-36)	44 (43-45)	53 (51-55)
Малый размер RA (mm) (Рис 3)	16	715	26 (24-29)	35 (33-37)	44 (41-46)

Конечно систолическая площадь RA (cm²)(Рис 3)	8	293	10 (8-12)	14 (14-15) 18 (17-20)

CI, доверительный интервал; LRV, нижнее референтное значение; PLAX, парастернальная длинной оси; RA, правое предсердие; RV, правый желудочек; RVD, диаметр правого желудочка; RVOT, выносящий тракт правого желудочкеа; 3D, трехмерный; URV, верхнее референтное значение.

D. Легочное сосудистое сопротивление

Повышение SPAP не всегда подразумевает увеличение PVR, как может быть замечено по отношению Δ давление = поток x сопротивление. PVR отличает поднятое легочное давление в результате высокого потока от легочной сосудистой болезни. PVR играет важную роль у пациентов с CH относительно преемственности трансплантации. PVR может быть оценен, используя простое отношение пиковой скорости TP (в метрах в секунду) к СВИ RVOT (в сантиметрах). 87-89 Это отношение не надежно у пациентов с очень высоким PVR, со измеренным PVR> 8 единиц Wood, как определено инвазивно (90). Один из методов, определения PVR показан в рисунке 14.

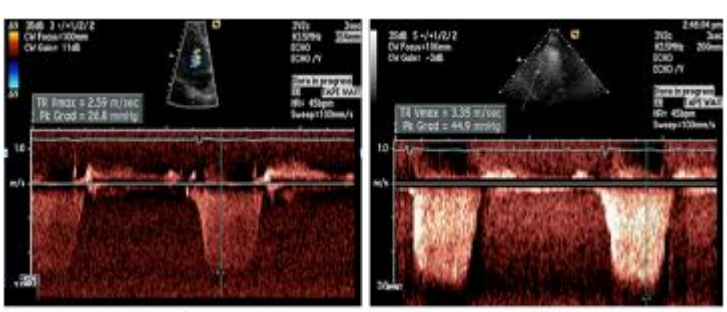


Иллюстрация 12 (A) Сигнал трикуспидальной регургитации без контраста и правильно измеренный в пиковой скорости. (B) После контрастного повышения, ясный сигнал был затенен шумом и читатель ошибочно оценил градиент

несколько выше. Как показывает этот пример, критично, что только четкие границы используются для измерения скорости, поскольку небольшие ошибки увеличиваются отношениями второго порядка между скоростью и полученным давлением.

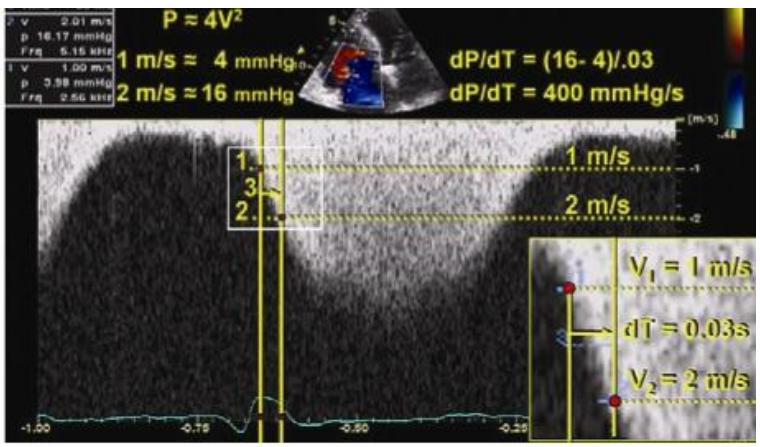


Рисунок 15. Точка 1 представляет пункт, в котором трикуспидальная регургитация (TP) сигнал встречает скоростной маркер масштаба на 1 м\с, в то время как пункт 2 представляет точку, в котором сигнал TP выполняет скоростной маркер масштаба на 2 м\с. Точка 3 представляет требуемое время как струя TP увеличивается с 1 до 2 м\с. В этом примере, это время - 30 мс или 0.03 секунды. dP/dt - поэтому – 12 мм рт ст/0.03 или на 400 мм рт ст/сек.

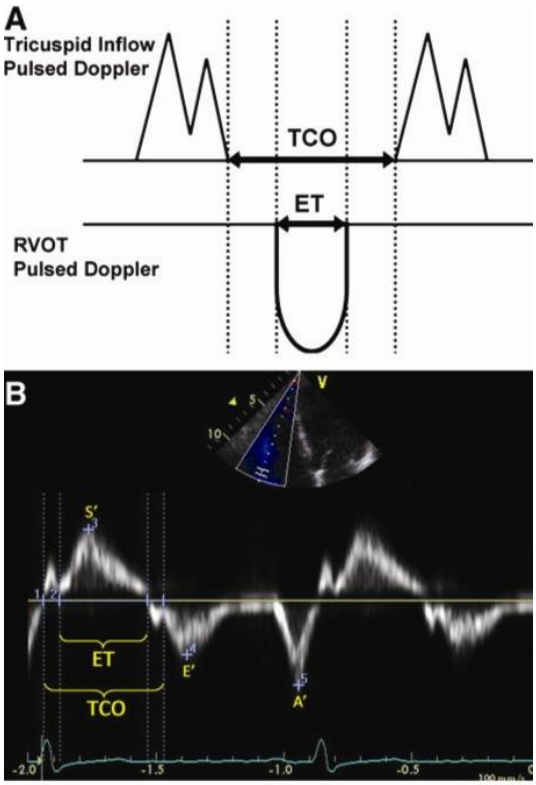


Иллюстрация 16. Вычисление право желудочкового миокардиального индекса работы (MPI) импульсный Doppler (A) и импульсно тканевой Doppler (B). Время закрытия трикуспидального клапана (TCO) охватывает изоволюмическое время сокращения, время изгнания (ET) и изоволюмическое время расслабления. В импульсном Doppler, TCO может также быть измерено продолжительностью трикуспидальной регургитации по постоянноволновому сигналу Doppler. MPI = (TCO - ET) / ET. Отметьте, что S', E' и A' также измерены от импульсно тканевого изображения того же самого Doppler.

Преимущества: простая, репродуктивная техника с хорошей дискриминационной способностью обнаруживать норму против нарушения функции RV, импульсный Doppler доступен на всем современном УЗ оборудовании и не требует дополнительного программного обеспечения. Кроме того, цветовой Doppler-полученный S', может быть получен и проанализирован автономно на определенных платформах.

Неудобства: Эта техника менее репродуктивна для небазальных сегментов и зависит от угла и имеется ограничение нормативной базы данные во всех

диапазонах и для обоих полов. Кроме того, методика предполагает, что функция отдельного сегмента представляет функцию всего правого желудочка, что является маловероятным при состояниях, которые включают региональные отклонения, типа инфаркта RV или легочной эмболии.

Рекомендации: Опрос S′ импульсно тканевым Doppler - простая и репродуктивная методика, чтобы оценить базальный сегмент RV свободной стенки функции и должен использоваться в оценке RV функции. S′ <10 cm/s должен поднять подозрение для нарушенной функции RV, особенно в молодом взрослом пациенте. У пожилых имеется недостаток данных. Автономный анализ цветовой тканевой Doppler в настоящее время остается инструментом исследования, с меньшим количеством данных и более широкими доверительными интервалами для нормальных значений.

8. Вопросы по теме занятия

13. Анатомия правого желудочка.
14. Оценка систолической функции правого желудочка.
15. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
16. Диагностика АДПЖ.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Нормальный размер нижней полой вены обычно менее:

а) 1 см,

б) 2 см,

в) 3 см,

г) 0,5 см

Ответ:Б

2. При аритмогенной дисплазии правого желудочка расширяются:

а) приносящие отделы,

б) выносящий тракт,

в) апикальные отделы,

г) приносящие отделы и выносящий тракт.

Ответ:В

3 При выраженной систолической дисфункции правого желудочка будут наблюдаться:

а) застойные явления в легких,

б) набухшие шейные вены,

в) низкое диастолическое артериальное давление

г)высокое диастолическое давление.

Ответ:Г

4 Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз

г) приобретенные пороки сердца.

Ответ:А

5 Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ

в)печени,

г) в матке.

Ответ:Б

6 Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Ответ: А

7 Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены

г)размеру верхней полой вены.

Ответ:Б

8 Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации,

г) не оценивается в клинической практике

Ответ:В

9.Оценка фракции выброса правого желудочка может быть произведена:

а) из апикального доступа позиции 4-х камер,

б) из субкостального доступа,

в) с помощью компьютерной томографии,

г)из парастернального доступа.

Ответ:В

10 Правый желудочек в норме расположен:

а) кпереди от левого,

б) кзади от левого,

в) на одном уровне с левым.

Ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

17. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением

трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

18. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

19. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

20. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

21. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация),

поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

11. Перечень практических умений

22. Уметь диагностировать систолическую дисфункцию правого желудочка.
23. Уметь распознавать признаки АДПЖ.
24. Уметь распознать признаки инфаркта правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

25. Аритмогенная дисплазия правого желудочка.
26. Оценка систолической функции правого желудочка.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
4.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
5.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
6.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
7.	Клиническая электрокардиографи	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-	2	

	я: наглядный подход		Медиа, 2009		

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

8. **Индекс ОД.О.01.1.5.35** Тема **«**Эхокардиография при патологии правого желудочка. (часть2)**».**

9. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

10. **Методы обучения**

1. Информационно-рецептивный (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. Репродуктивный или творчески – репродуктивный с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. Проблемный метод, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

11. Значение изучения темы:

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести поражений правого желудочка. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

12. Диаграмма анатомии правого желудочка.
13. Таблица заболеваний, вызывающих поражение правого желудочка.
14. Диаграммы нормальных размеров правого желудочка в различных позициях.
15. Диаграммы полуколичественных методов оценки систолической функции правого желудочка.
16. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
17. Диаграмма оценки функции правого желудочка при ТЭЛА.
18. Диаграмма оценки функции правого желудочка при АДПЖ.
19. Диаграмма оценки функции правого желудочка при инфаркте
20. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

Правый желудочек играет важную роль в заболеваемости и смертности пациентов, имеющих симптомы и признаки сердечно-лёгочных заболевания. Однако единообразной систематической оценки функции правого сердца не выполняется. Это частично связано с огромным вниманием, которое уделяют

оценке левого сердца, отсутствием преемственности в ультразвуковых методиках, которые могут использоваться в отображении правого сердца и недостатком УЗ исследований, обеспечивающих референтные значения нормы размеров правого сердца и функции.

Во всех исследованиях, сонографист и врач должны исследовать правое сердце, используя многочисленные акустические окна, а заключение должно представить оценку, основанную на качественных и количественных параметрах. Исследуемые параметры должны включать RV размер, размер правого предсердия (RA), RV систолическую функцию (по крайней мере один из перечисленных показателей: фракционное изменение площади [FAC], S′ и систолическая экскурсия трикуспидального кольца [TAPSE]; с или без индекса RV миокардиальной работы [RIMP]), и СДЛА с оценкой давления РА на основе НПВ (IVC) размера и коллапса. Во многих состояниях показаны дополнительные измерения, такие как диастолическое давление легочной артерии (PADP) и оценка диастолической функции RV. Референтные значения для этих рекомендованных размеров показаны в Таблице 1. Эти референтные значения основаны на показателях, полученных от нормальных людей без любых историй сердечных заболеваний и исключают лиц с анамнезом ВПС. Многие из рекомендованных значений отличаются от опубликованных в предыдущих рекомендациях для определения размеров полостей Американского Общества Эхокардиографии (АОЭ). Текущие значения основаны на больших популяциях или объединенных показателях от нескольких исследований, в то время как несколько предыдущих, нормальных значений были основаны на единственном исследовании. Это важно для интерпретирующего врача признать, что предложенные значения не индексированы к ППТ или росту. В результате, возможно, что пациенты в любой противоположности могут быть неправильно классифицированы как имеющие показатели вне референтных диапазонов. Доступные данные недостаточны для классификации нарушений в категории легкой, умеренной и серьезной. Интерпретаторы должны поэтому использовать их суждение в определении степени наблюдаемой патологии для любого данного параметра. Как во всех исследованиях, поэтому критично, чтобы вся информация полученная от ЭхоКГ экспертизы рассматривалась в контексте конечной интерпретации.

Систолическая функция RV. RV систолическая функция оценивается используя несколько параметров, а именно, RIMP, TAPSE, 2Д RV FAC, 2Д ФВ RV, трехмерная ФВ RV, тканевой Doppler полученная систолическая скорость бокового трикуспидального кольца (S′), и продольный strain и strain rate. Среди этих параметров, больше исследований демонстрировало клиническую полезность и ценность RIMP, TAPSE, 2Д RV FAC и S′ трикуспидального кольца. Хотя трехмерная ФВ RV, кажется более надежной с меньшим количеством воспроизводимых ошибок, есть недостаточно данных, демонстрирующих ее клиническое значение в настоящее время.

Таблица 1. Резюме референтных границ для рекомендованных размеров структуры и функции правых отделов

Значение	Ед изм	Патология	Рис
Размеры полостей			
Базальный диаметр RV	cm	>4.2	Рис 7
Толщина стенки RV из субкостально	cm	>0.5	Рис 5
RVOT PSAX дистальный диаметр	cm	>2.7	Рис 8
RVOT PLAX проксимальный диаметр	cm	>3.3	Рис 8
RA большой размер	cm	>5.3	Рис 3
RA малый размер	cm	>4.4	Рис 3
RA конечно систолическая площадь	cm^2	>18	Рис 3
Систолическая функция			
TAPSE	cm	<1.6	Рис 17

Пиковая скорость кольца при имп Doppler	cm/s	<10	Рис 16
Импульсный Doppler MPI	—	>0.40	Рис 16
Тканевой Doppler MPI	—	>0.55	Рис 16 и 18
FAC (%)	%	<35	Рис 9
Диастолическая функция			
Отношение E/A	—	<0.8 или >2.1	
Отношение E/E′	—	>6	
Время замедления (ms)	ms	<120	

RIMP обеспечивает индекс глобальной функции RV. RIMP > 0.40 импульсным Doppler и > 0.55 тканевым Doppler указывает на дисфункцию RV. Измеряя индексы изоволюмического времени сокращения (IVCT), изоволюмического времени расслабления (IVRT) и времени изгнания (ET) импульсным тканевым Доплером посредством оценки скорости бокового трикуспидального кольца, что позволяет избегать ошибки, связанные с вариабельностью в ЧСС. RIMP может быть ложно низким при состояниях, связанных с повышенным давлением в RA, которое снижает IVRT.

Показатель **TAPSE** может быть легко получен и указывает на продольную функцию RV. TAPSE < 16 мм указывает на систолическую дисфункцию RV. Это измеряется от бокового трикуспидального кольца. Хотя этот параметр измеряет продольную функцию, он показал хорошую корреляцию с методами, оценивающими глобальную систолическую функцию RV, таким как ФВ RV при радионуклидном исследовании, 2Д RV FAC и 2Д ФВ RV.

Двумерный FAC (как процент) обеспечивает оценку систолической функции RV. Двумерный FAC <35 % указывает на систолическую дисфункцию RV. Важно

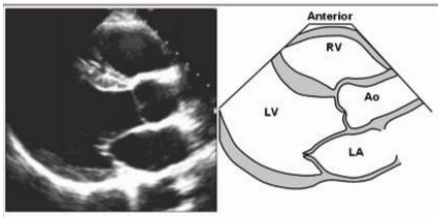
удостовериться, что весь правый желудочек находится в позиции, включая вершину и боковую стенку и в систолу и в диастолу. Осторожность должна быть предпринята, чтобы исключить трабекуляцию, прослеживая область RV.

S′ легко определяется, надежный и репродуктивный показатель. Скорость S′ < 10 cm/s указывает на систолическую дисфункцию RV. Скорость S′ показала хорошую корреляцию с другими параметрами глобальной систолической функции RV. Важно держать базальный сегмент и кольцо выровненной к курсору Doppler, чтобы избежать ошибок.

Диастолическая дисфункция RV. Оценка диастолической функции RV выполняется импульсным Doppler определением трикуспидального притока, тканевым Doppler бокового трикуспидального кольца, импульсным Doppler печеночных вен и измерений размера IVC и ее коллабируемости. Различные параметры с их рекомендуемыми верхними и нижними диапазонами показывают в Таблице 1. Среди них, рекомендуются отношение E/A, время замедления, отношение E/e′ и размер RA. Отметьте, что эти параметры должны быть получены в конце выдоха в течение тихого дыхания или как среднее число от ≥ 5 последовательных ударов и что они, возможно, не действительны в присутствии существенной трикуспидальной регургитации (TP).

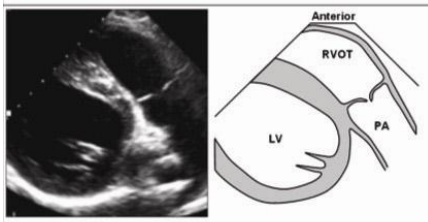
АТТЕСТАЦИЯ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ RV. Трикуспидальное **отношение E/A <0.8** предполагает нарушение расслабления, трикуспидальное **отношение E/A 0.8 к 2.1 с отношением E/e′ > 6** или преобладанием диастолического потока в печеночных венах предполагает псевдонормальное заполнение, а трикуспидальное **отношение E/A > 2.1 с временем замедления < 120 мс** предполагает рестриктивное заполнение.

Рисунок 1. Доступы используемые для выполнения всесторонней оценки правого сердца. Каждая позиция сопровождается использованием, преимуществами и ограничениями этого специфического представления. Ao, аорта; ASD, септальный предсердный дефект; CS, коронарный синус; EF, (ФВ); EV, клапан Eustachian; LA, левый атриум; LV, левый желудочек; MV, митральный клапан; PA, легочная артерия; PFO, открытое овальное окно; PM, папиллярные мышцы; RA, правый атриум; RV, правый желудочек; RVOT, выносящий тракт правого желудочка; U/S, ультразвук.



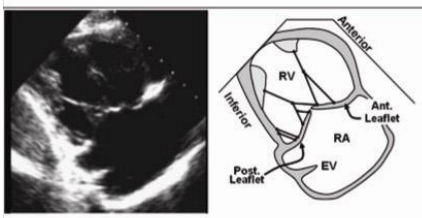
Parasternal long-axis of RV anterior wall

- Used for measurement of RV enlargement, RV wall thickness and the RVOT dimension by 2D.
- View is highly variable depending on transducer angulation and the rib interspace position from which it was obtained. Therefore it should not be the sole view to evaluate RVOT size.



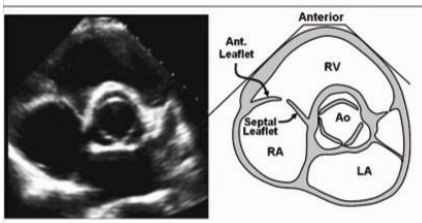
Parasternal long-axis of RVOT and PA

- Shows anterior RVOT in its long-axis view with infundibular segment. The pulmonary valve and main PA are also visible.
- Used to measure pulmonary annular dimension and to assess pulmonary valve.



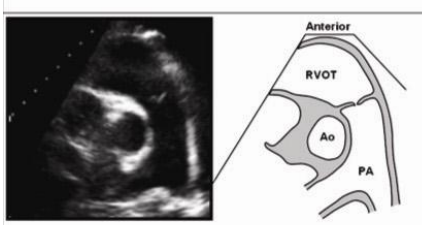
Parasternal long-axis view of RV inflow

- Important view to assess anterior/inferior RV wall and anterior/posterior tricuspid valve leaflets.
- Anterior and posterior papillary muscles, chordal attachment, and ostium of inferior vena cava including the Eustachian valve are visible. The coronary sinus (not shown) may also be seen in this view.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



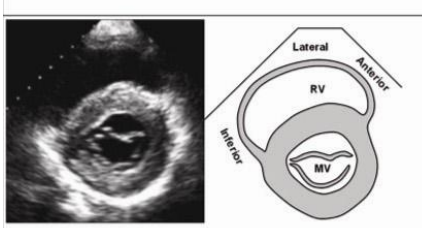
Parasternal short-axis of basal RV

- Shows the basal anterior RV wall, RVOT, tricuspid valve, pulmonary valve and RA.
- Normally used to measure RVOT dimension in diastole.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.
- Used to assess the interatrial septum for shunts (particularly patent foramen ovale flow just posterior to the aortic root



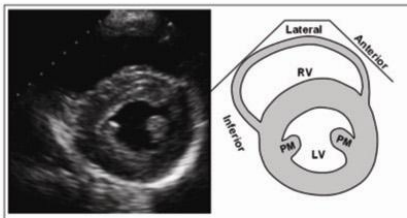
Parasternal short-axis of bifurcation of the PA

- Used to assess the pulmonary valve, pulmonary artery and its branches.
- Used for measuring pulmonary annulus dimension, pulmonary artery size and for Doppler measurement of the infundibulum, pulmonary valve and pulmonary artery.
- Proximal and distal RVOT segments are also visible.



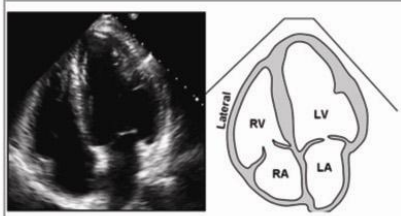
Parasternal RV short-axis at MV level

- Basal level of anterior, inferior and lateral RV walls.
- A crescent shape of RV is well appreciated in this view.
- Septal flattening in systole or diastole from RV volume or pressure overload is often best appreciated in this view.
- Valuable for initial assessment of RV size, but cannot be used for assessment of RV systolic function due to the asymmetric nature of RV contraction.



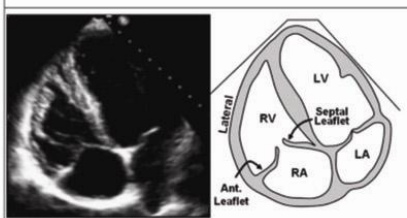
Parasternal RV short-axis at papillary muscle (PM) level

- Mid-level of anterior, inferior and lateral RV walls are shown in this view.
- A crescent shape of RV is well appreciated in this view.
- Septal flattening in systole or diastole from RV volume or pressure overload is also clearly seen in this view.
- Valuable for initial assessment of RV size, but cannot be used for assessment of RV systolic function due to the asymmetric nature of RV contraction.



Apical 4-chamber

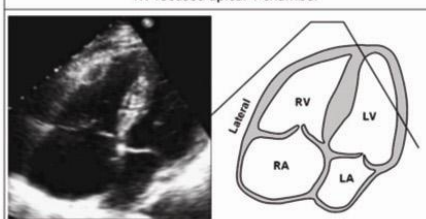
- Useful view for demonstrating RV/RA size, shape and function.
- Used to measure RV maximal long-axis distance, minor distances at base and mid-level, RV area and RV fractional area change. RA major and minor axis dimensions, RA area and volume are commonly measured here.
- RV inflow, TR jet by Doppler, tricuspid annulus excursion by M-mode and RV strain by tissue Doppler are also commonly assessed in this view.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



RV focused apical 4-chamber

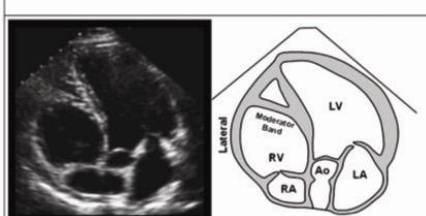
Recommended alternative to Apical 4-chamber to measure RV minor dimension in basal segment of the RV.

- Useful view for demonstrating RV/RA size, shape and function, with enhanced visualization of the RV free wall.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



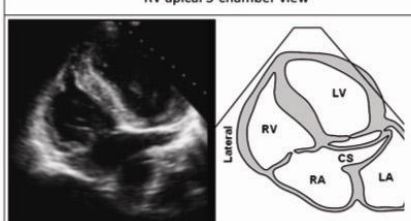
RV modified apical 4-chamber

- This modified 4-chamber view provides information about a portion of the lateral RV wall and oblique plane of the RA.
- It should **not** be used quantitatively to assess RA due to its foreshortened and oblique image angle and should **not** be used for measurement of RV dimensions
- It can be used to measure RV inflow parameters and TR parameters provided the TR jet is parallel to the ultrasound beam.
- ASD and PFO flow can be assessed with 2D and color Doppler



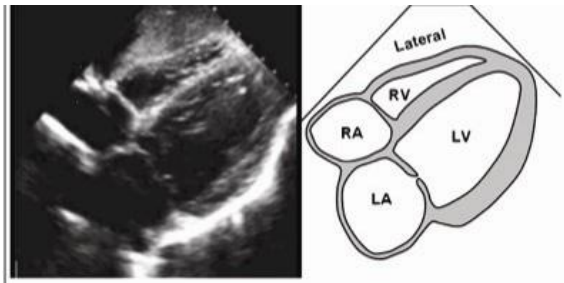
RV apical 5-chamber view

- Modified view to visualize the anterolateral RV wall.
- The moderator band is best visualized in this view.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



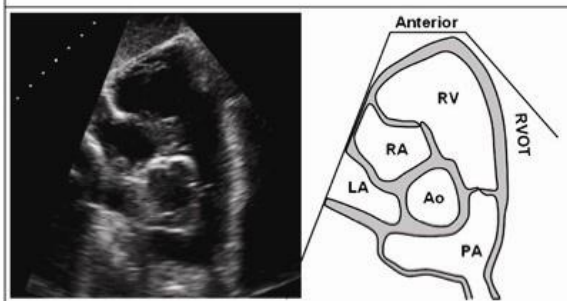
Apical coronary sinus view

- Modified view to visualize posterolateral RV wall.
- The coronary sinus is best visualized in this view.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



RV subcostal 4-chamber

- The RV wall thickness is best measured in this view.
- It is useful for evaluation of the RV/RA wall inversion/collapse in diagnosing patients with cardiac tamponade.
- ASD and PFO are often best shown in this view with 2D and color Doppler.
- Used to visualize but not quantify RV/RA sizes due to its foreshortened and oblique angle.
- TR jet parameters can be measured in this view provided the TR jet is parallel to the U/S beam.



Subcostal short-axis of basal RV

- Base of the RV wall including RV inflow, RV outflow, pulmonary valve, pulmonary artery and its branches are well visualized.
- RVOT dimension can also be measured in this view.
- Used for Doppler measurement of the infundibulum, pulmonary valve and pulmonary artery

8. Вопросы по теме занятия

21. Анатомия правого желудочка.
22. Оценка систолической функции правого желудочка.
23. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
24. Диагностика АДПЖ.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Нормальный размер нижней полой вены обычно менее:

а) 1 см,

б) 2 см,

в) 3 см,

г) 0,5 см

Ответ:Б

2. При аритмогенной дисплазии правого желудочка расширяются:

а) приносящие отделы,

б) выносящий тракт,

в) апикальные отделы,

г) приносящие отделы и выносящий тракт.

Ответ:В

3 При выраженной систолической дисфункции правого желудочка будут наблюдаться:

а) застойные явления в легких,

б) набухшие шейные вены,

в) низкое диастолическое артериальное давление

г)высокое диастолическое давление.

Ответ:Г

4 Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз

г) приобретенные пороки сердца.

Ответ:А

5 Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ

в)печени,

г) в матке.

Ответ:Б

6 Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Ответ: А

7 Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены

г)размеру верхней полой вены.

Ответ:Б

8 Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации,

г) не оценивается в клинической практике

Ответ:В

9.Оценка фракции выброса правого желудочка может быть произведена:

а) из апикального доступа позиции 4-х камер,

б) из субкостального доступа,

в) с помощью компьютерной томографии,

г)из парастернального доступа.

Ответ:В

10 Правый желудочек в норме расположен:

а) кпереди от левого,

б) кзади от левого,

в) на одном уровне с левым.

Ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

25. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный

аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

26. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

27. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

28. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

29. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация),

поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

11. Перечень практических умений

30. Уметь диагностировать систолическую дисфункцию правого желудочка.
31. Уметь распознавать признаки АДПЖ.
32. Уметь распознать признаки инфаркта правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

33. Аритмогенная дисплазия правого желудочка.
34. Оценка систолической функции правого желудочка.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
35.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
36.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
37.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
38.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
39.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
40.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
41.	Клиническая электрокардиографи	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-	2	

	я: наглядный подход		Медиа, 2009		

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.35 Тема **«**Эхокардиография при патологии правого желудочка. (часть1)**».**

Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

42. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

43. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести поражений правого желудочка. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

44. Диаграмма анатомии правого желудочка.
45. Таблица заболеваний, вызывающих поражение правого желудочка.
46. Диаграммы нормальных размеров правого желудочка в различных позициях.
47. Диаграммы полуколичественных методов оценки систолической функции правого желудочка.
48. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
49. Диаграмма оценки функции правого желудочка при ТЭЛА.
50. Диаграмма оценки функции правого желудочка при АДПЖ.
51. Диаграмма оценки функции правого желудочка при инфаркте
52. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность

1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ЛЕГОЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ

А. Систолическое давление в легочной артерии

SPAP может быть оценен, используя скорость TP и PADP может быть оценен от конечно диастолической легочной скорости регургитации. Среднее PA давление может быть оценено временем ускорения PA (B) или получено из систолического и диастолического давления. RVSP может быть надежно определен от пиковой скорости TP, используя упрощенное уравнение Бернулли и комбинируя это значение с оценкой давления PA: RVSP = 4 (V) 2 + давление RA, где V - пиковая скорость (в метрах в секунду) трикуспидальной регургитации, а давление RA оценивается от диаметра IVC и дыхательных изменений как описано выше. В отсутствии градиента через легочной клапан или RVOT, SPAP равен RVSP. В случаях, при которых RVSP повышено, обструкция на уровне RVOT или легочного клапан должна быть исключена, особенно у пациентов с ВПС или после хирургии на легочном клапане. Упрощенное уравнение Бернулли может иногда недооценивать градиент RV-PA из-за его пренебрежения инерционным компонентом полного уравнения Бернулли. Поскольку скоростные измерения зависят от угла, рекомендуют собрать сигналы TP от нескольких окон и использовать сигнал с самой высокой скоростью. Технически адекватные сигналы с четкими границами могут быть получены у большинства пациентов. Рекомендуется, чтобы скорость Допплера была 100 mm/s для всех рассмотрений. Если сигнал слаб, он может быть увеличен с введением активированного физр-ра или контрастом, но важно избежать переоценки спектральной границы, гарантируя, что только четкий, плотный спектральный профиль измеряется. Это важно и с и без контраста (иллюстрация 12). Нормальное значение отсечки для инвазивно измеренного среднего давления PA - 25 mmHg. В лаборатории эхокардиографии, SPAP более обычно измеряется и сообщается. Нормальные значения покоя обычно определяются как пиковый градиент TP ≤ 2.8 - 2.9 м\с или пиковому систолическому давлению 35 или 36 мм рт ст, предполагая давление в RA на 3 - 5 мм. (73) Это значение может увеличиться с возрастом и увеличениием площади поверхности тела, и это нужно рассмотреть, когда показатели в верхних пределах нормы. (74,75) Недавние рекомендации AHA/ACC относительно PH рекомендует дальнейшую оценку пациентов с одышкой с предполагаемым RVSP > 40 мм рт ст (76). Некоторые кардиологи, которые беспокоятся о пациентах с ВПС, сочтет SPAP более 2/3 системного АД как показатель серьезной PH.

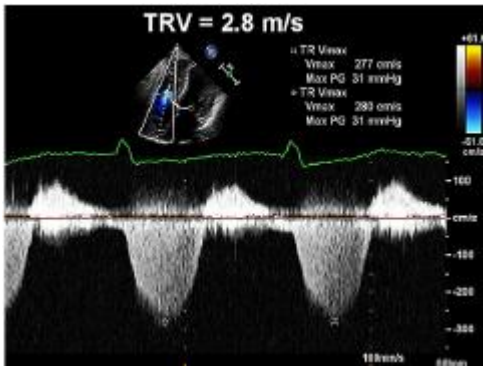


Иллюстрация 11. Допплер-ЭхоКГ определение СДЛА (SPAP). Спектральный CW сигнал трикуспидальной регургитации, передающий правожелудочковый (RV) - правопредсердный (RA) градиент давления. SPAP был вычислен как сумма предполагаемого давления RA (RA3) и пиковый градиент давления между пиковым правожелудочковым и правопредсердным, как оценено применением модиф уравнения Бернулли к пиковой скорости, представленной трикуспидальной регургитацией сигналом Допплера. В этом примере SPAP оценен в 31 + центральное венозное давление, или 34mmHg, если RA3, как предполагают, является 3 мм рт ст. Приспособ с разрешения J Soc Echocardiogr. (52)

Определение SPAP как суммы пикового градиента RV-PA и давления PA было установлено как надежный метод начиная с публикации Yock и Popp (77) в 1984 и был доказан другими исследованиями (78), но дополнительные исследования подвергли сомнению точность этих отношений, особенно в более высоких давлениях PA. (79,80) У пациентов с очень серьезной TP, Доплеровская оценка может быть закрыта из-за раннего выравнивания RV и давлений RA и упрощенное уравнение Бернулли может недооценить градиент RV-RA.

B. Диастолическое давление в PA

PADP может быть оценен от скорости конечно диастолической легочной регургитации используя модиф уравнение Бернулли: [PADP = 4 X (конечно диастолическая скорость легочной регургитации)^2 + давление RA].

C. Среднее давление в PA

Как только систолическое и диастолическое давление известны, среднее давление может быть оценено стандартной формулой среднего давления в PA = 1/3 (SPAP) + 2/3 (PADP). Среднее давление PA может также быть оценено при использовании легочного AT импульсным Допплером легочной артерии в систолу, посредством среднее давление PA = 79 x (0.45 x AT). (81) та же самая группа также нашла, что у пациентов с ATs <120 мс, формула для среднего давления PA - 90 x (0.62 x AT) выполняется лучше. (82) Вообще, короткое AT (измеренное от начала волны Q на ЭКГ к началу пиковой скорости легочного потока), выше PVR и следовательно давление PA, если ЧСС находится в нормальном диапазоне 60 - <100 ударов/минут. Среднее давление PA может также быть оценено как 4 x (ранняя скорость легочной регургитации) (2) + оцененное давление RA. (83) Дополнительный недавно описанный метод добавляет оцененное давление RA к СВИ потока TP, чтобы вычислить среднее систолическое давление. Этот метод был утвержден правосердечным зондированием и обеспечивает значение ближе к полученным гемодинамически чем эмпирические методы. (84,85) Когда бы ни было возможно, полезно использовать несколько методов, чтобы вычислить среднее давление так, чтобы была обеспечена внутренняя последовательность данных.

Рекомендации: Легочная гемодинамика выполнима у большинства лиц, используя разнообразие утвержденных методов. (86) SPAP должен быть оценен и сообщен у всех лиц с надежной трикуспидальной регургитацией. Рекомендованный метод - скоростью TP, используя упрощенное уравнение Бернулли, добавляя оценку давления в RA как детализировано выше. У пациентов с гипертонией PA или CH, нужно сообщить об оценке PADP или от среднего градиента потока TP или от легочной регургитации. Если предполагаемый SPAP> 35 - 40 мм рт ст, более сильное исследование может быть гарантировано, чтобы определить, присутствует ли PH, выступая в качестве фактора в другой клинической информации.

D. Легочное сосудистое сопротивление

Повышение SPAP не всегда подразумевает увеличение PVR, как может быть замечено по отношению Δ давление = поток x сопротивление. PVR отличает

поднятое легочное давление в результате высокого потока от легочной сосудистой болезни. PVR играет важную роль у пациентов с СН относительно преемственности трансплантации. PVR может быть оценен, используя простое отношение пиковой скорости TP (в метрах в секунду) к СВИ RVOT (в сантиметрах). 87-89 Это отношение не надежно у пациентов с очень высоким PVR, со измеренным PVR> 8 единиц Wood, как определено инвазивно (90). Один из методов, определения PVR показан в рисунке 14.

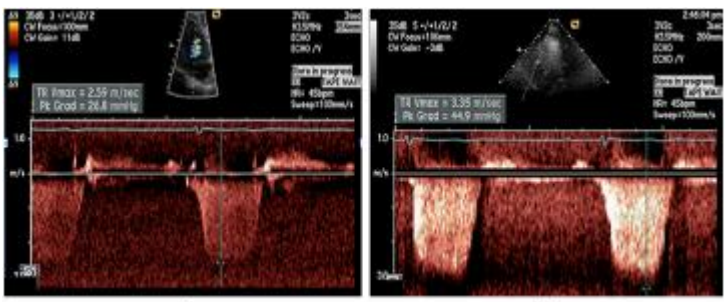


Иллюстрация 12 (A) Сигнал трикуспидальной регургитации без контраста и правильно измеренный в пиковой скорости. (B) После контрастного повышения, ясный сигнал был затенен шумом и читатель ошибочно оценил градиент несколько выше. Как показывает этот пример, критично, что только четкие границы используются для измерения скорости, поскольку небольшие ошибки увеличиваются отношениями второго порядка между скоростью и полученным давлением.

Нормальное инвазивно измеренное PVR - <1.5Wood единиц (120 дин x cm/s^2) и для целей клинических исследований в PH, существенная PH определяется как PVR > 3 единиц Wood (240 дин x cm/s^2).

Рекомендация: оценка PVR соответствующим образом не установлена, чтобы быть рекомендованной для рутинного использования, но ее можно рассмотреть у лиц, у кого СДЛА может быть преувеличено высоким УО или обманчиво низко (несмотря на увеличение PVR) уменьшенным УО. Неинвазивная оценка PVR не должна использоваться вместо инвазивной оценки PVR, когда эти значения важны для терапии.

E. Измерение PA давления в течение нагрузки

У нормальных лиц НП увеличивает УО, в то время как PVR уменьшается. Нормальные значения определены как SPAP < 43 mmHg в течение нагрузки. (91) В хорошо тренированных атлетах или лиц в возрасте > 55 лет, SPAP повышается до 55 - 60 мм рт ст при пиковой нагрузке. (92) Ответ легочной гипертензии в течение НП может быть клинически важным в нескольких состояниях, включая клапанные пороки, СН (93) и РН. (94,95) С патофизиологической точки зрения, на основе фундаментального уравнения потока ($F = \Delta P/R$), аномальное вызванное НП увеличение давления может быть приписано супранормальному СВ (напр, в атлетах) или к нормальному увеличению потока, но повышения сопротивления из-за ограниченной способности легочной сосудистой сети (напр, при ХОБЛ или ВПС). В этой установке, отношение Δ давления (оцененная скорость TP) к потоку (оцененная как СВИ RVOT) может быть полезным различать, связано ли увеличенное давление с увеличением потока или сопротивления. (96)

Рекомендация: У пациентов с одышкой неизвестной этиологии, с нормальной ЭхоКГ покоя и отсутствием доказательств ИБС, разумно выполнить стресс-ЭхоКГ, чтобы оценить вызванную стрессом РН. Эту технику нужно рассмотреть также у лиц с состояниями, связанными с гипертонией РА. НП на спине велосипеда - привилегированный метод для измерения SPAP. Верхний предел 43 мм рт ст должен использоваться у пациентов с неэкстремальной нагрузкой. У лиц с клапанными пороками AHA/ACC ключевые точки должны использоваться для ведения пациента и принятия решения.

НЕОБЪЕМНАЯ ОЦЕНКА ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ ФУНКЦИИ

Определение систолической функции RV подобна как для левого желудочка, хотя более сложна. Правый желудочек имеет поверхностные циркумференциальные мышечные волокна, ответственные за движение внутрь, так же как внутренние продольные волокна, которые приводят к сокращению основания к верхушке (20). По сравнению с левым желудочком, сокращение основание к вершине предполагает большую роль в RV emptying.

Глобальная оценка функции RV включает миокардиальный индекс работы (MPI), RV dP/dt, ФВ RV и FAC (см. выше). Региональные подходы включают тканевой Doppler и 2D strain, Допплеровскую систолическую скорость кольца (S′) и TAPSE. Каждый метод имеет те же самые ограничения как и для соответствующих методов для ЛЖ. ФВ RV, возможно, не представляет сократимость RV в установке существенной TP, так же, как и ФВ LV ограничена митр регургитацией. Для S′ и TAPSE, региональные скорости или смещение миокарда в отдельном сегменте, возможно, действительно не представляют функцию всего правого желудочка. Региональные измерения strain имеют те же самые проблемы, так же как для плохой воспроизводимости. Имеется нехватка данных результатов, касающихся определения количества систолической функции RV. Тем не менее, каждый из методов описан ниже, референтные значения показаны и рекомендации для измерений предложены.

A. Оценка глобальной систолической функции RV

RV dP/dt. Скорость повышения давления в желудочках (dP/dt) - инвазивное измерение, развитое и утвержденное как индекс желудочковой сократимости или систолической функции. Было первоначально описано Gleason и Braunwald (97) в 1962 в обоих левом и правом желудочках. Хотя менее изучено и более редко используется чем для левого желудочка, RV dP/dt может также быть точно оценен от возрастания сигнала TP при CW Doppler. (98,99) RV dP/dt обычно вычисляется, измеряя время, требуемое для потока TP, чтобы увеличить скорость с 1 до 2 м\с. Используя упрощенное уравнение Бернулли, показатель представляет увеличение на 12 мм рт ст давления. dP/dt поэтому вычисляется как 12 мм рт ст разделенное на это временя (в секундах), приводя к значению в мм рт ст в секунду. Хотя время от 1 до 2 м\с обычно используется, лучшая корреляция между ЭхоКГ и инвазивными данными, как находили, была при использовании времени для увеличения скорости TP от 0.5 до 2 м\с. (99) В этом случае, показатель для вычисления - 15 мм рт ст, представляет различие давления как вычислено от упрощенного уравнения Бернулли между 2 и 0.5 м\с.

Преимущества: Это - простая технология с нормальным физиологическим основанием.

Неудобства: есть ограниченные данные и по нормальным лицам и по патологическим состояниям. RV dp/dt – зависит от нагрузкиа. RVdp/dt будет менее точным при серьезной TP из-за пренебрежения инерционным компонентом уравнения Бернулли и повышения давления в RA.

Рекомендации: из-за нехватки данных по нормальным лицам, RV dP/dt нельзя рекомендовать для рутинного использования. Показатель можно рассмотреть у лиц с подозреваемой дисфункцией RV. RV dP/dt < примерно 400 мм рт ст/сек вероятно нарушен.



Иллюстрация 13. Doppler ЭхоКГ определение диастолического давления в легочной артерии (PADP) и среднего давления в легочной артерии с помощью CW Doppler легочной регургитации. Пункт 1 обозначает максимальную PI скорость в начале диастолы. Средняя PA давление коррелирует с 4 x (ранней PI скоростью)^2 + оцененный RAP, в этом примере 37 мм рт ст + RAP. Точки 2 маркеров PI скорости в конце диастолы. PADP коррелирует с 4 x (конечной PI скоростью)^2 + оцененный RAP. В этом примере, PADP - 21 мм рт ст + RAP.

RIMP. MPI, также известный как RIMP или индекс Tei, является глобальной оценкой и систолической и диастолической функции правого желудочка. Этот показатель основан на отношении между изгнанием и работой неизгнания сердца. MPI определяется как отношение изоволюмического времени,

разделенного на время изгнания (ET) или [(IVRT + IVCT) / ET] (иллюстрация 16). Параметр остается точным в пределах широкого диапазона ЧСС, (100), хотя компоненты должны быть измерены с постоянным интервалом R-R, чтобы минимизировать ошибку. Хотя MPI, как первоначально думали, был относительно независимым от преднагрузки, это было подвергнуто сомнению в более свежих исследованиях. Кроме того, MPI демонстрировал, чтобы быть ненадежным, когда давление в RA поднято (напр, инфаркт RV), поскольку есть более быстрая балансировка давления между RV и RA, сокращая IVRT и приводящий к неуместно маленькому MPI. (101)

Правостороняя MPI может быть получена двумя методами: импульсным Doppler и тканевым Doppler. При импульсном Doppler, ET измеряется импульсным Doppler в RV выносящем тракте (время от начала до прекращения потока) и трикуспидальным (клапан), временем открытия-закрытия измеряемым с любым импульсным Doppler трикуспидальным притоком (время от конца транстрикуспидальной волны A к началу транстрикуспидальной E волны) или непрерывным Doppler потока TP (время от начала до прекращения потока). Эти измерения взяты от различных изображений и нужно поэтому попытаться использовать удары со сходными интервалами R-R, чтобы получить более точной значение RIMP. При тканевом методе, все временные интервалы измерены от единственного удара пульсации трикуспидального кольца (показано ниже). Как показано для LV MPI, (102 103) важно отметить, что корреляция между обоими методами скромная и что нормальные значения отличаются в зависимости от выбранного метода.

MPI имеет предсказующее значение у пациентов с PH в единственной точке во времени, (100) и изменения в корреляции MPI с изменением в клиническом статусе в этой группе пациентов. (104) Показатель был также изучен при инфаркте RV, гипертрофической кардиомиопатии и ВПС и среди других. (105-110) MPI был измерен у здоровых лиц и у нормальных лиц контроля в 23 исследованиях у > 1000 лиц. Верхний референтный предел - 0.40 для импульсного Doppler и 0.55 для тканевого Doppler (Таблица 4).

Преимущества: Этот подход выполним в значительном большинстве лиц и с и без TP, MPI репродуктивен и избегает геометрических предположений и ограничений

сложной геометрии RV. Импульсно-тканевой метод учитывает измерение MPI так же как S′, E′ и A′ все от единственного изображения.

Неудобства: MPI ненадежен, когда RV ET и время TP измерены при различных интервалах R-R, как при фибрилляции предсердий. Кроме того, это зависимый от нагрузки и ненадежный показатель, когда давление в RA поднято. Рекомендации: MPI может использоваться для начальных и последовательных измерений как оценка функции RV в дополнении с другими количественными и неколичественными параметрами. Верхний референтный предел для правостороннего MPI - 0.40 при использования импульсного метода Doppler и 0.55 при использовании импульсно-тканевого метода Doppler. Показатель не должен использоваться как единственный количественный метод для оценки RV функции и не должен использоваться при нерегулярной ЧСС.

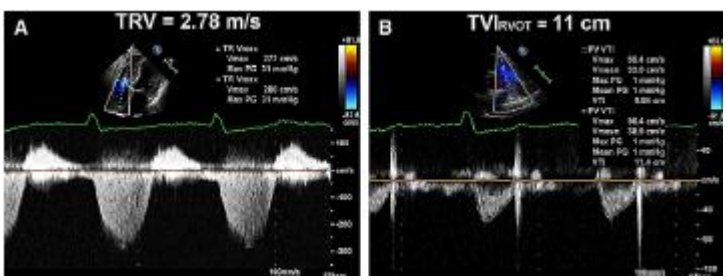


Иллюстрация 14. Два элемента должны были вычислить неинвазивный индекс легочного сосудистого сопротивления (PVR), найден в этом примере. Отношение пика скорости TP (TRV) (2.78 м\с) к скоростно-временному интегралу (TVI) (11 см) в выносящем тракте правого желудочка (RVOT) нарушен - 0.25 (нормальный, ≤ 0.15). Оцененный PVR - 2.68 используя формулу (TRVmax/RVOT TVI) x 10 + 0.16. (84) Адапт с разрешения от J - Soc Echocardiogr. (52)

B. Оценка региональной систолической функции RV

TAPSE или движение трикуспидального кольца (TAM). Систолическое движение RV основания свободной стенки обеспечивает одно из наиболее очевидных движений при нормальной эхокардиографии. TAPSE или TAM - метод, измеряющий дистанцию систолической экскурсии кольцевого сегмента RV в продольном направлении из стандартного апикального доступа 4 камер. TAPSE или TAM представляет продольную функцию правого желудочка таким же

образом как митральное кольцо показывает систолическую ЛЖ при тканевом Doppler. Показано, что чем больше основание движется вниз в систолу, тем лучше систолическая функция RV. Как и с другими региональными методами, эта методика предполагает, что смещение базальных и смежных сегментов в апикальном доступе 4 камер является репрезентативным для функции всего правого желудочка, предположение, которое не действенно при многих состояниях заболеваний или когда есть региональные отклонения движения стенок RV. TAPSE обычно получают помещая курсор M-режима через трикуспидальное кольцо и измеряя количественно продольное движение кольца на пике систолы (иллюстрация 17).

В начальном утверждении исследования Kaul и др (111) показали, что TAPSE хорошо коррелировал с радионуклидной ангиографией, с низкой вариабельностью между исследователями. Этот показатель также был утвержден относительно биплановог по Simpson определения ФВ RV и фракционного сокращения площади RV. (112 113) В исследовании 750 пациентов с разнообразными сердечными состояниями, по сравнению с 150 подобного возраста нормальными лицами контроля, значение TAPSE <17 мм сопровождались высокой специфичностью, хотя и низкой чувствительностью в дифференциации патологических и нормальных субъектов. (114) Всего, было > 40 исследований с > 2000 нормальных лиц с оценкой полезности TAPSE или TAM (Таблица 4).

Преимущества: TAPSE прост в выполнении, меньше зависит от оптимального качества изображения и репродуктивен, не требует сложного оборудования или длительного анализа изображения.

Неудобства: TAPSE предполагает, что смещение отдельного сегмента представляет функцию сложной трехмерной структуры. Кроме того, этот показатель зависим от угла и нет никаких крупномасштабных утвержденных исследований. Наконец, TAPSE может быть зависим от нагрузки.

Рекомендации: TAPSE должен использоваться рутинно как простой метод оценки функции RV, с более низким референтным значением для нарушенной систолической функцией RV как 16 мм.

8. Вопросы по теме занятия

53. Анатомия правого желудочка.
54. Оценка систолической функции правого желудочка.
55. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
56. Диагностика АДПЖ.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Нормальный размер нижней полой вены обычно менее:

а) 1 см,

б) 2 см,

в) 3 см,

г) 0,5 см

Правильный ответ:Б

2. При аритмогенной дисплазии правого желудочка расширяются:

а) приносящие отделы,

б) выносящий тракт,

в) апикальные отделы,

г) приносящие отделы и выносящий тракт.

Правильный ответ:В

3 При выраженной систолической дисфункции правого желудочка будут наблюдаться:

а) застойные явления в легких,

б) набухшие шейные вены,

в) низкое диастолическое артериальное давление

г)высокое диастолическое давление.

Правильный ответ:Г

4 Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз

г) приобретенные пороки сердца.

Правильный ответ:А

5 Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ

в)печени,

г) в матке.

Правильный ответ:Б

6 Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: А

7 Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены

г)размеру верхней полой вены.

Правильный ответ:Б

8 Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации,

г) не оценивается в клинической практике

Правильный ответ:В

9.Оценка фракции выброса правого желудочка может быть произведена:

а) из апикального доступа позиции 4-х камер,

б) из субкостального доступа,

в) с помощью компьютерной томографии,

г)из парастернального доступа.

Правильный ответ:В

10 Правый желудочек в норме расположен:

а) кпереди от левого,

б) кзади от левого,

в) на одном уровне с левым.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

57. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

58. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

59. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

60. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На

ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

61. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

11. Перечень практических умений

62. Уметь диагностировать систолическую дисфункцию правого желудочка.

63. Уметь распознавать признаки АДПЖ.

64. Уметь распознать признаки инфаркта правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

65. Аритмогенная дисплазия правого желудочка.
66. Оценка систолической функции правого желудочка.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
67.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	

68.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
69.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
70.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
71.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
72.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
73.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6

1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.35 Тема **«**Эхокардиография при патологии правого желудочка. (часть1)**».**

Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

74. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

75. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести поражений правого желудочка. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

76. Диаграмма анатомии правого желудочка.
77. Таблица заболеваний, вызывающих поражение правого желудочка.
78. Диаграммы нормальных размеров правого желудочка в различных позициях.
79. Диаграммы полуколичественных методов оценки систолической функции правого желудочка.
80. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
81. Диаграмма оценки функции правого желудочка при ТЭЛА.
82. Диаграмма оценки функции правого желудочка при АДПЖ.
83. Диаграмма оценки функции правого желудочка при инфаркте
84. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение	35	эхокардиограф

	эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики		«Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

Тканевой допплер. Среди наиболее надежных и репродуктивных методик, показывающих регионы правого желудочка - трикуспидальное кольцо и базальный сегмент свободной стенки. Эти области могут быть оценены импульсно тканевым Doppler и цветовым тканевым Doppler для измерения скорости продольной экскурсии. Эту скорость назвали RV S′ или систолической скоростью экскурсии. Чтобы выполнить это измерение, апикальное окно 4 камер используется с областью интереса тканевого Doppler, выдвигая на первый план RV свободную стенку. Импульсноволновой пробный объем Doppler помещается или в трикуспидальном кольце или в середине базального сегмента RV свободной стенки (иллюстрация 18). Поскольку эта техника использует Doppler, осторожность должна быть предпринята, чтобы гарантировать оптимальную ориентацию изображения, чтобы избежать недооценки скоростей.

Альтернативно, цветовой тканевой Doppler приобретается с высокой частотой фрагмента и анализируется автономно, помещая область интереса в сегмент, который будет опрошен. Определенное для платформы программное обеспечение тогда производит скоростные профили сердечного цикла. Скорость S′ читается как самая высокая систолическая скорость, без сверхсчитывания Doppler. Оценка средней и апикальной скорости свободной стенки желудочка не предполагает рутинно использования в ЭхоКГ, потому что имеется более низкая частота получения адекватных сигналов (115) и большая вариабельность. Поскольку межжелудочковая перегородка исключительно не отражает функцию RV, она не должна использоваться отдельно для оценки правого желудочка. Множество валидизированных исследований было выполнено, сравнивая импульсно тканевые скорости Doppler трикуспидального кольца с радионуклидной ангиографией, показывая хорошие корреляции и хорошую различительную способность между нормой и нарушением ФВ RV. S′ имеет одно из немногих исследований ратификации на основе популяционного исследования правого желудочка. Umea General Population Heart Study в Швеции оценило региональную функцию RV у 235 здоровых лиц в возрасте 20 - 90 лет. (115) Средние значения у нормальной популяции - приблизительно 15 cm/s в кольце и базальном сегменте RV свободной стенки, с более низкими скоростями в среднем и апикальном сегментах. Когда 43 исследования были объединены с > 2000 нормальных лиц контроля, более низкий референтный предел нормы был 10 cm/s. Цветовой тканевой Doppler сопровождается более низкими скоростями, потому что кодированные данные представляют средние скорости. Цветовой тканевой Допплер исследования были выполнены на здоровых добровольцах и нормальном контроле. Средние кольцевые скорости составляют в среднем 8.5 - 10 cm/s, в то время как базальная RV свободная стенки скорость немного выше до 9.3 - 11 cm/s. Два исследования показали немного более низкие скорости в старших популяционных группах. (116 117) Средние и дистальные сегменты были менее надежно приобретены, с большей вариабельностью. Референтный предел, объединенный от доступных исследований - 6 cm/s, но с немного более широкими 95%-ыми доверительными интервалами вокруг этого значения (Таблица 4).

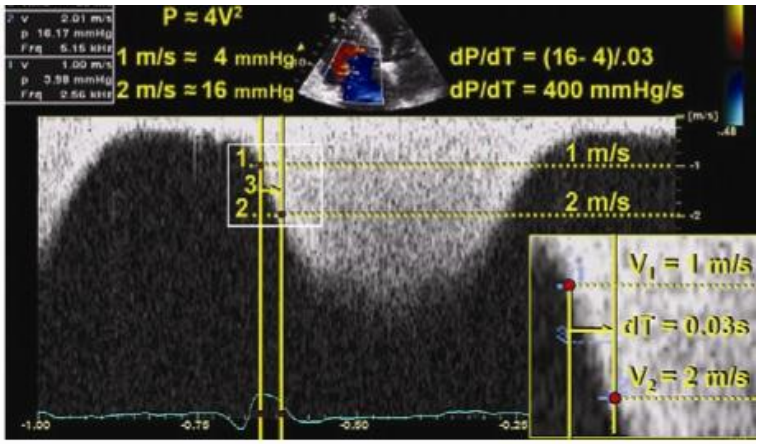


Рисунок 15. Точка 1 представляет пункт, в котором трикуспидальная регургитация (TP) сигнал встречает скоростной маркер масштаба на 1 м\с, в то время как пункт 2 представляет точку, в котором сигнал TP выполняет скоростной маркер масштаба на 2 м\с. Точка 3 представляет требуемое время как струя TP увеличивается с 1 до 2 м\с. В этом примере, это время - 30 мс или 0.03 секунды. dP/dt - поэтому – 12 мм рт ст/0.03 или на 400 мм рт ст/сек.

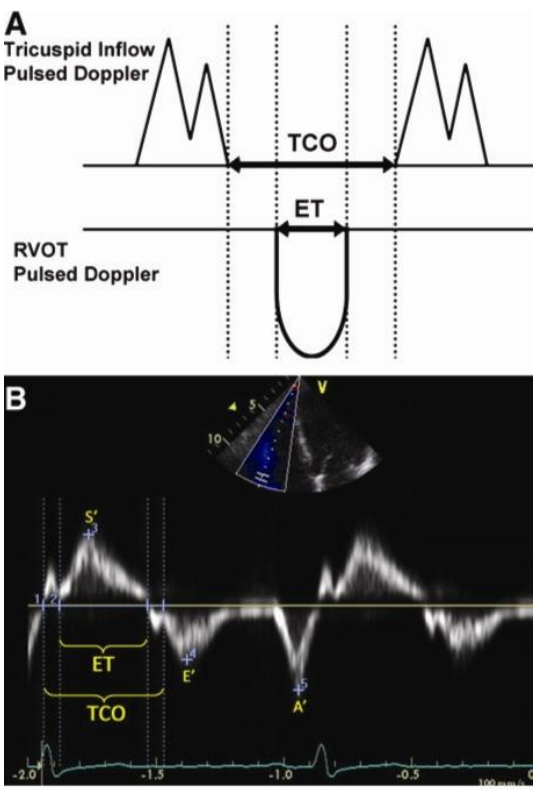


Иллюстрация 16. Вычисление право желудочкового миокардиального индекса работы (MPI) импульсный Doppler (A) и импульсно тканевой Doppler (B). Время закрытия трикуспидального клапана (TCO) охватывает изоволюмическое время

сокращения, время изгнания (ET) и изоволюмическое время расслабления. В импульсном Doppler, TCO может также быть измерено продолжительностью трикуспидальной регургитации по постоянноволновому сигналу Doppler. MPI = (TCO - ET) / ET. Отметьте, что S′, E′ и A′ также измерены от импульсно тканевого изображения того же самого Doppler.

Преимущества: простая, репродуктивная техника с хорошей дискриминационной способностью обнаруживать норму против нарушения функции RV, импульсный Doppler доступен на всем современном УЗ оборудовании и не требует дополнительного программного обеспечения. Кроме того, цветовой Doppler-полученный S′, может быть получен и проанализирован автономно на определенных платформах.

Неудобства: Эта техника менее репродуктивна для небазальных сегментов и зависит от угла и имеется ограничение нормативной базы данные во всех диапазонах и для обоих полов. Кроме того, методика предполагает, что функция отдельного сегмента представляет функцию всего правого желудочка, что является маловероятным при состояниях, которые включают региональные отклонения, типа инфаркта RV или легочной эмболии.

Рекомендации: Опрос S′ импульсно тканевым Doppler - простая и репродуктивная методика, чтобы оценить базальный сегмент RV свободной стенки функции и должен использоваться в оценке RV функции. S′ <10 cm/s должен поднять подозрение для нарушенной функции RV, особенно в молодом взрослом пациенте. У пожилых имеется недостаток данных. Автономный анализ цветовой тканевой Doppler в настоящее время остается инструментом исследования, с меньшим количеством данных и более широкими доверительными интервалами для нормальных значений.

Миокардиальное Ускорение В течение изоволюмического Сокращения.

Миокардиальное ускорение в течение изоволюмического сокращения определяется как пиковая изоволюмическая скорость миокарда, разделенная на

время достижения максимума скорости и типично измеряется для правого желудочка тканевым Doppler в боковом трикуспидальном кольце (иллюстрация 19). Для вычисления IVA, начало миокардиального ускорения - в нулевой точке пересечения миокардиальной скорости в течение изоволюмического сокращения. Изоволюмическое ускорение (IVA), кажется, менее зависит от нагрузки, чем индексы периода изгнания при различными физиологическими состояниями. (118-121) В ряду сердечных пациентов под анастезией, RV IVA, казалось, был самой последовательной тканевой допплеровской переменной для оценки функции RV, измеренной трансторакальной ЭхоКГ (боковая стенка) или ЧПЭхоКГ (нижняя стенка). (122) RV IVA демонстрировал корреляцию со степень заболевания в состояниях, затрагивающих функцию правых отделов, включая обструктивное ночное апноэ, (123) митральный стеноз, (124 125) оперированная тетралогия Fallot с легочной регургитацией (126) и транспозиция магистральных артерий после переключения предсердий процедуры. (127)

Иллюстрация 17. Измерение трикуспидального кольца плана систолической экскурсии (TAPSE).

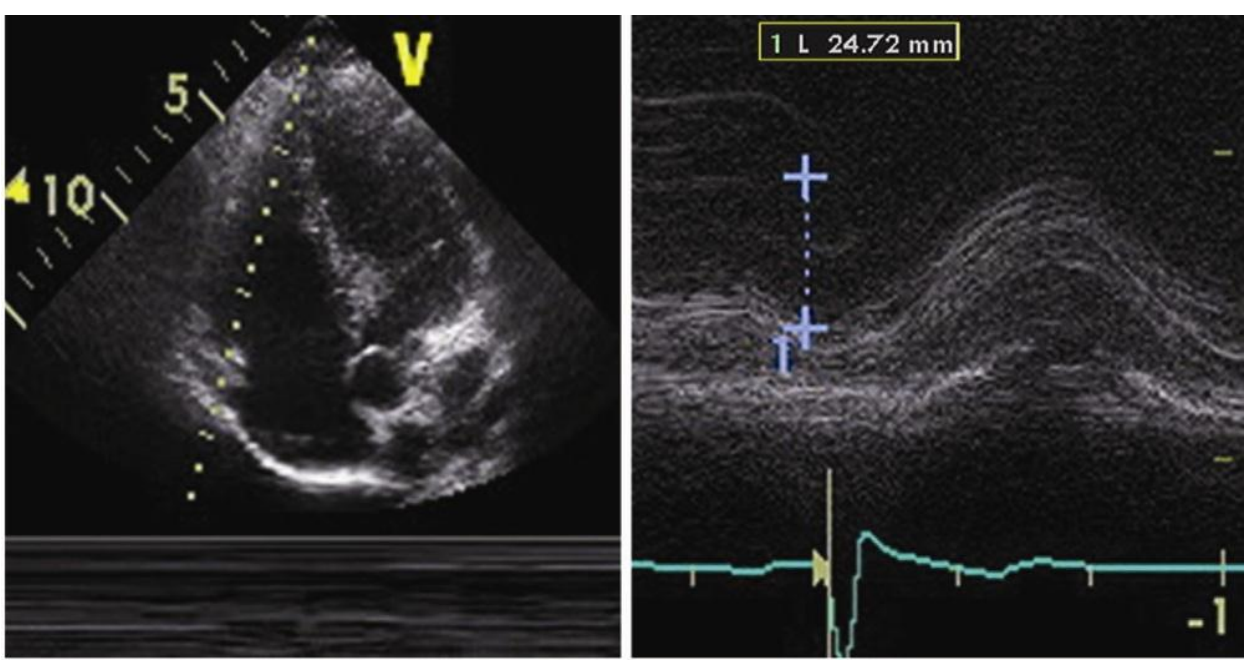
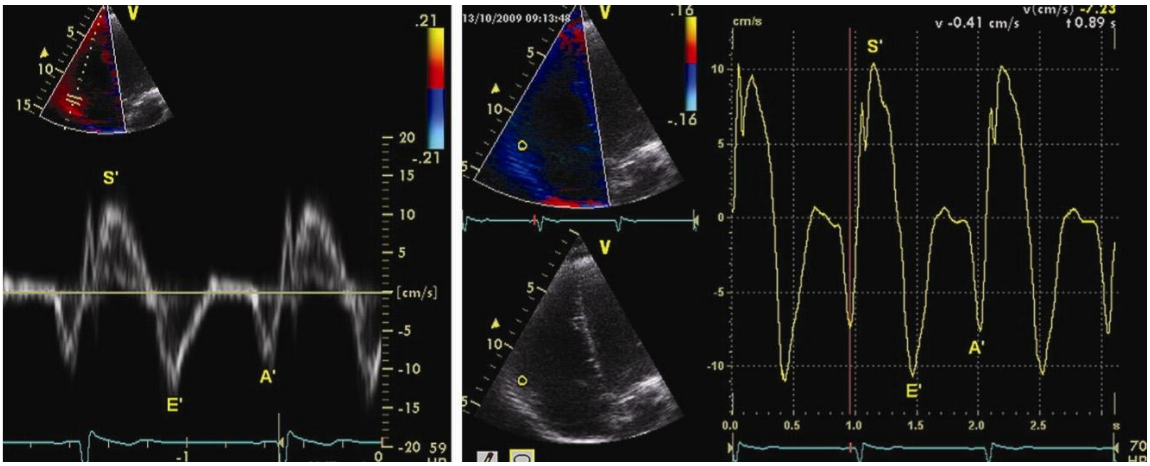


Рисунок 18. Тканевой Doppler трикуспидального кольца у пациента с нормальной систолической функцией правого желудочка: (слева) импульсный и (справа) цветовой автономный анализ.



Нормальные RV IVA значения были получены от исследований, которые включили группу контроля нормальных взрослых и/или детей. Кажется, есть зависимость от возраста, с самыми высокими значениями, найденными между возрастами 10 и 20 лет. (128) Как со всеми тканевыми индексами Doppler, техника приобретения важна для документа. Тканевой импульсно-волновой Допплера значения на 20 % выше чем цветовая тканевая маркировку Допплер. (116) Кроме того, IVA показал изменения с ЧСС (121) и внесение данных по ЧСС может быть соответствующим в некоторых клинических ситуациях. Нижний референтный предел импульсно-волнового тканевого Допплера, объединенное от 10 исследований, является 2.2 m/s², с широким 95%-ым доверительным интервалом от 1.4 до 3.0 (Таблица 4).

Преимущества: RV IVA - относительно независимое от нагрузки измерение глобальной систолической функции RV, которая показала корреляцию с серьезностью заболевания в состояниях, затрагивающих функцию правых отделов.

Неудобства: Имеется ограничение нормативных доступных данных, а RV IVA - измерение зависит от угла Допплера и, кажется, изменяется с возрастом и ЧСС.

Рекомендации: В исследованиях пациентов с состояниями, затрагивающими функцию RV, RV IVA может использоваться, и когда используется, должен быть измерен в боковом трикуспидальном кольце. RV IVA не рекомендуется как параметр скрининга для систолической функции RV в общей популяции. Из-за широкого доверительного интервала вокруг его нижнего референтного предела, можно не рекомендовать никакого референтного значения.

Региональный Strain и Strain Rate RV. Strain определяется как изменение процента деформации миокарда, в то время как ее производная Strain Rate, представляет скорость деформации миокарда в течение времени. Strain Rate близко коррелировал с сократимостью миокарда in vitro и in vivo в экспериментальных настройках. (129)

Одномерный Strain приобретается, используя тканевой Допплер и последовательно зависит от угла. Этот показатель наиболее репродуктивен в апикальном доступе 4 камер, опрашивая базальные, медиальные, и, в меньшей степени, апикальные сегменты RV свободной стенки. В результате каждый ограничен главным образом продольным Strain. Множество алгоритмов было приспособлено, чтобы решить проблемы шума и различные группы, изучающие Strain и Strain Rate в миокардиальной работе использовали различные протоколы. В результате полученные значения, возможно, зависят от платформ ультразвука, что увеличивает затруднения в воспроизводимости результатов. Чтобы вычислить Strain, высокая частота фрагментов требуются, идеально ≥ 150 frames/s. Также, узкий сектор отображения, с фукусом на RV свободную стену желателен. Осторожность должна быть предпринята, чтобы выровнять сегмент в центре сектора, чтобы избежать ошибок из-за угловой зависимости Допплера. Максимальная толерантность от 10 до 15° от оси сокращения рекомендуется. (130) Отображение в цветовом тканевом Допплере и удары ≥ 3 приобретены при остановке дыхания. Значения для Strain и Strain Rate тогда получены автономно на системе или автоматизированном рабочем месте, используя определенные для оборудования алгоритмы, помещая пробный объем (ы) или области интереса в различнык размеры в средней части сегмента (ов).

Преимущества: простая, репродуктивная техника с хорошей дискриминационной способностью обнаруживать норму против нарушения функции RV, импульсный Doppler доступен на всем современном УЗ оборудовании и не требует дополнительного программного обеспечения. Кроме того, цветовой Doppler-полученный S′, может быть получен и проанализирован автономно на определенных платформах.

Неудобства: Эта техника менее репродуктивна для небазальных сегментов и зависит от угла и имеется ограничение нормативной базы данные во всех диапазонах и для обоих полов. Кроме того, методика предполагает, что функция отдельного сегмента представляет функцию всего правого желудочка, что является маловероятным при состояниях, которые включают региональные отклонения, типа инфаркта RV или легочной эмболии.

Рекомендации: Опрос S′ импульсно тканевым Doppler - простая и репродуктивная методика, чтобы оценить базальный сегмент RV свободной стенки функции и должен использоваться в оценке RV функции. S′ <10 cm/s должен поднять подозрение для нарушенной функции RV, особенно в молодом взрослом пациенте. У пожилых имеется недостаток данных. Автономный анализ цветовой тканевой Doppler в настоящее время остается инструментом исследования, с меньшим количеством данных и более широкими доверительными интервалами для нормальных значений.

8. Вопросы по теме занятия

85. Анатомия правого желудочка.
86. Оценка систолической функции правого желудочка.
87. Тканевой Допплер в оценке функции правого желудочка.
88. Диагностика АДПЖ.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Нормальный размер нижней полой вены обычно менее:

а) 1 см,

б) 2 см,

в) 3 см,

г) 0,5 см

Правильный ответ:Б

2. При аритмогенной дисплазии правого желудочка расширяются:

а) приносящие отделы,

б) выносящий тракт,

в) апикальные отделы,

г) приносящие отделы и выносящий тракт.

Правильный ответ:В

3 При выраженной систолической дисфункции правого желудочка будут наблюдаться:

а) застойные явления в легких,

б) набухшие шейные вены,

в) низкое диастолическое артериальное давление

г)высокое диастолическое давление.

Правильный ответ:Г

4 Наиболее частой причиной легочного стеноза является:

а) врожденные пороки сердца,

б) ревматизм,

в) идиопатический кальциноз

г) приобретенные пороки сердца.

Правильный ответ:А

5 Карциноидное поражение сердца возникает при:

а) развитии опухоли на клапанном аппарате,

б) в ЖКТ

в)печени,

г) в матке.

Правильный ответ:Б

6 Систолическое давление в легочной артерии определяется как сумма:

а) транстрикуспидального диастолического градиента + давление в правом предсердии,

б) транстрикуспидального систолического градиента + систолический градиент на клапане легочной артерии,

в) транстрикуспидального систолического градиента + давление в правом предсердии.

Правильный ответ: А

7 Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены

г)размеру верхней полой вены.

Правильный ответ:Б

8 Систолическое давление в легочной артерии сложно оценить при:

а) легочном стенозе,

б) трикуспидальном стенозе,

в) легочной регургитации,

г) не оценивается в клинической практике

Правильный ответ:В

9.Оценка фракции выброса правого желудочка может быть произведена:

а) из апикального доступа позиции 4-х камер,

б) из субкостального доступа,

в) с помощью компьютерной томографии,

г)из парастернального доступа.

Правильный ответ:В

10 Правый желудочек в норме расположен:

а) кпереди от левого,

б) кзади от левого,

в) на одном уровне с левым.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

89. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

90. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

91. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

92. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

93. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

11. Перечень практических умений

94. Уметь диагностировать систолическую дисфункцию правого желудочка.

95. Уметь распознавать признаки АДПЖ.

96. Уметь распознать признаки инфаркта правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

97. Аритмогенная дисплазия правого желудочка.
98. Оценка систолической функции правого желудочка.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
99.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
100.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
101.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
102.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
103.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
104.	Атлас по электрокардиографи	Николаев С.Г.	Иваново:	2	

	и		ПрессСто, 2010		
105.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.36 Тема « Эхокардиография при патологии трикуспидального клапана (часть 1)**».**

Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

1. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

2. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести трикуспидального стеноза и трикуспидальной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

3. Диаграмма анатомии трикуспидального клапана.
4. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидального стеноза.
5. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальном стенозе.
6. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидального стеноза.
7. Таблица классификации трикуспидального стеноза.
8. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидального стеноза.
9. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.
10. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидальной регургитации.
11. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальной регургитации.
12. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидальной регургитации.
13. Таблица классификации трикуспидальной регургитации.

14. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидальной регургитации.
15. Видеоклипы диагностики трикуспидальной регургитации.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки

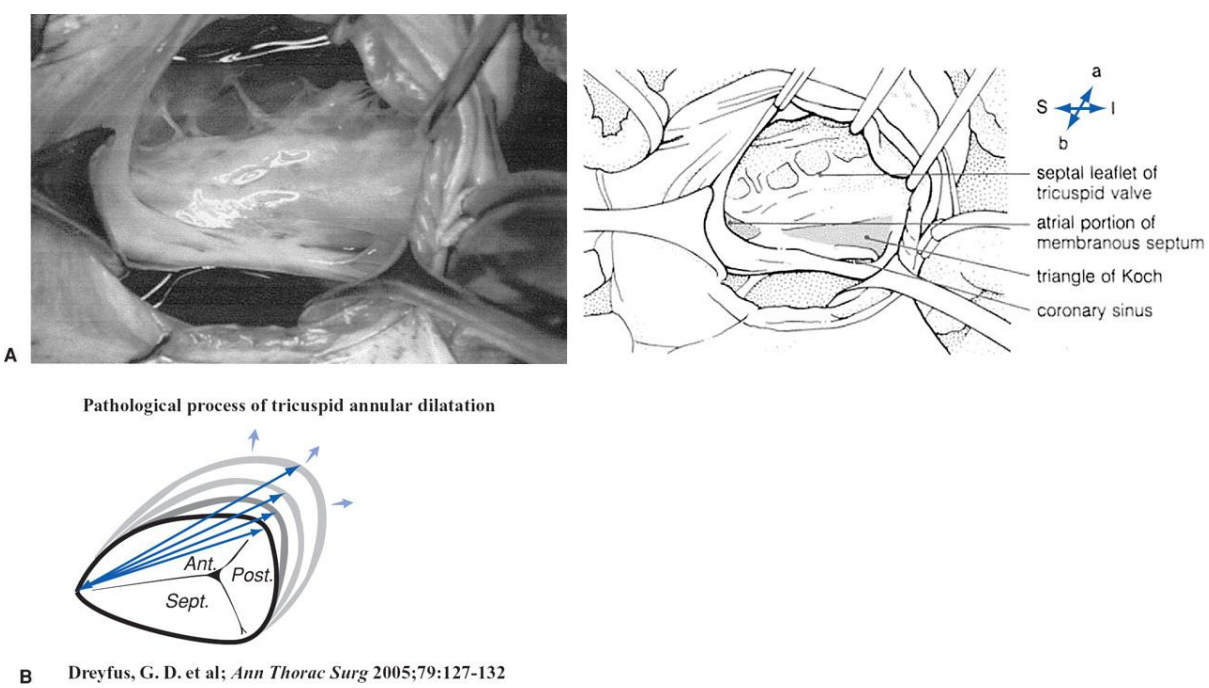
			следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ТК состоит из трех створок (передней, задней и септальной), прикрепленных к фиброзному кольцу. Створки обычно присоединяются сухожильными хордами к трем папиллярным мышцам, которые являются неотъемлемой частью стенки правого желудочка (ПЖ). Рядом с ТК расположены следующие структуры: коронарный синус, АВ узел и правая коронарная артерия (рис. 1).

Рисунок 1. Трикуспидальный клапан и другие важные хирургические структуры.



1. Триуспидальный стеноз

Трикуспидальный стеноз (ТС) обычно имеет ревматическую этиологию. В очень редких случаях ТС может быть вызван инфекционным эндокардитом при

развитии больших вегетаций, врожденными нарушениями клапанного аппарата, карциноидной болезнью, болезнью Фабри, Уиппла или терапией аноректическими препаратами (methysergide). Образования в правом предсердии представляют собой неклапанные причины обструкции отверстия трикуспидального клапана (ТК) и могут в течение длительного времени травмировать клапанный аппарат, вызывая развитие трикуспидальной регургитации (ТР). При двухмерной ЭхоКГ в таких случаях выявляются образования, растущие из правого предсердия или полых вен и проникающие во время диастолы в правый желудочек.

Ревматический ТС крайне редко бывает изолированным, так как почти всегда присутствует некоторая степень ТР. Анатомические особенности течения ревматического ТС подобны митральному стенозу, с коммиссуральными спайками, укорочением и утолщением створок и хорд. Коммиссуральные спайки и депозиты кальция как правило выявляются на поздних стадиях заболевания.

Объективные признаки. В результате стеноза диастолический градиент между правым предсердием и ПЖ существенно повышается. По мере нарастания транстрикуспидального диастолического градиента может возникать венозный застой, раширение яремных вен, асцит, плевральный выпот и периферические отёки.

Если пациент сохраняет синусовый ритм, пульс на яремных венах имеют отчетливые волны, которые усиливаются на вдохе. Аускультативно выявляется среднедиастолический шум в области сердца, который увеличивается на вдохе, лучше всего по левой стернальной границе, также может наблюдаться щелчок открытия ТК. Поскольку ревматизм является самой частой причиной ТС обычно наблюдаются ассоциированные поражения митрального и/или аортального клапана, поэтому клинические признаки включают симптомы связанные с поражением других клапанов, обычно митрального стеноза.

Клиническая картина ТС связана с уменьшением сердечного выброса, что вызывает симптомы усталости и слабости. Существенное увеличение печени сопровождается припухлостью правого верхнего квадранта и предсистолическим пульсом при пальпации. Развитие асцит приводит к увеличению размеров живота. Могут развиваться периферические отёки или анасарка. Выраженный ТС

может маскировать или уменьшать явления легочного застоя при сопутствующем митральном стенозе из-за уменьшения кровотока к левым отделам.

Методы диагностики. На рентгенографии грудной клетки будет наблюдаться расширение тени сердца с увеличением правого предсердия и размера легочной артерии.

На ЭКГ будут наблюдаться высокоамплитудные зубцы Р, если пациент сохраняет синусовый ритм.

На ЭхоКГ будут наблюдаться диагностические особенности ревматического поражения в виде диастолического куполообразного движения утолщенных створок ТК, уменьшение их подвижности и уменьшение отверстия клапана. Поток через ТК при допплеровском исследовании будет иметь продолжительный период полупадения трантрикуспидального диастолического давления.

Определить степень тяжести ТС труднее, чем митрального. Основная сложность состоит в том, что трикуспидальный стеноз всегда сопровождается трикуспидальной недостаточностью. В отличие от митрального стеноза, при ТС сложно определить площадь отверстия планиметрически (в режиме двухмерной ЭхоКГ). При допплеровском исследовании транстрикуспидального кровотока обнаруживается увеличение скорости раннего наполнения и пологое ее снижение (как при митральном стенозе). На практике для определения площади отверстия ТК используют ту же формулу, что и для митрального: эта формула основывается на вычислении времени полуспада градиента давления между предсердием и желудочком. Трудно судить о точности этой формулы при трикуспидальном стенозе из-за недостатка опыта сопоставления ее с результатами инвазивных исследований.

2. Трикуспидальная регургитация

А. Этиология. Небольшая ТР наблюдается примерно у 70 % здоровых лиц. Дисфункция ТК может развиваться в результате структурных нарушений клапанного аппарата или вторично, в результате другой сердечной патологии. В большинстве случаев ТР наблюдается при дилатации ПЖ и кольца ТК,

развивающихся вторично к легочной гипертензии. Первичные причины ТР включают инфекционный эндокардит, карциноидный синдром, аномалию Эбштейна и ревматическое поражение сердца.

У большинства больных (70-85 %), ТР, как принято говорить, является "функциональной", то есть вызванной дилатацией кольца в результате увеличенного легочного и правожелудочкового давления. Кольцо ТК расширяется, прежде всего, в области передней и задней створок. По мере дилатации кольца и ПЖ, комплекс хорды – папиллярные мышцы становится функционально укороченным, что препятствует нормальному смыканию створок и приводит к ТР.

Считается, что ТР встречается у, примерно, 8-35 % пациентов с приобретенными пороками клапанов левых отделов, особенно часто наблюдаясь при ревматическом поражении митрального клапана и намного реже при дегенеративных заболеваниях. Синдром Эйзенменгера и первичная легочная гипертония приводят к той же самой патофизиологии прогрессивной дилатации ПЖ, расширению кольца ТК и клапанной недостаточности. В целом, недостаточность ПЖ любой этиологии может вызывать развитие ТР.

У остающихся 15-30 % случаев ТР может быть органической и связанной с прямым вовлечением ТК ревматическим заболеванием. Ревматическое поражение ТК всегда связывается с сопутствующим поражением митрального клапана и сопровождается стенозом и регургитацией ТК.

К другим причинам, вызывающим развитие ТК относят следующие состояния. **Б. Патофизиология и клиника.** ТР - часто является прогрессирующим состоянием. При увеличении объема ТР происходит дилатация правого желудочка и правого предсердия. В конечном счете, развивается недостаточность ПЖ, повышается диастолическое давление и межжелудочковая перегородка смещается в сторону левого желудочка во время диастолы. Это - важный пример взаимосвязи сердечных камер, когда повышение давления и увеличение объема в одной камере сдавливает или ограничивает смежную камеру и, следовательно, повышает давление в последней, что приводит к формированию синдрома "рестрикции-дилатации". Ограничение наполнения ЛЖ приводит к дальнейшему подъему давления в легочной артерии и к росту ТР. Хирургическая коррекция ТК,

выполненная при развитии синдрома «рестрикции-дилатации» сопровождается высокой смертностью. Результатом длительной выраженной ТР может являться недостаточность ПЖ (ФВ < 30%), которая в свою очередь, также увеличивает операционную смертность с 5 % до 11 %, и смертность в течение наблюдения с 8 % до 22 %.

Недостаточность ПЖ приводит к формированию асцита, застойной гепатоспленомегалии, пульсирующей печени, плевральному выпоту и периферическим отёкам. На поздних стадиях у этих больных может наблюдаться кахексия, цианоз и желтуха. Часто развивается мерцательная аритмия и расширение яремных вен, особенно во время вдоха. Аускультативно при развитии недостаточности ПЖ может определяться III тон, усиливающийся на вдохе за счет увеличения венозного возврата, а при развитии легочной гипертензии – усиленный II тон и парастернальный, пансистолический шум, также увеличивающийся на вдохе (симптом Карволло), при выраженной ТР может наблюдаться среднедиастолический шум. В редких случаях, выраженная ТР может сопровождаться систолическим толчком в глазных яблоках, пульсирующими варикозными венами или венозным систолическим шумом и дрожанием в области шеи. Другие клинические особенности связаны с этиологией ТР. Нужно помнить, что умеренная или выраженная ТР может присутствовать без классических клинических признаков.

В. Методы диагностики. На рентгенографии грудной клетки наблюдается расширение сердца, увеличение правого предсердия и ПЖ, определяется непарная вена, плевральный выпот и смещение вверх диафрагмы в результате асцита.

Катетеризация сердца определяет увеличение давления в правом предсердии и КДД ПЖ.

ЭхоКГ остается ценным инструментом в оценке структуры клапана, движения створок, измерения размера кольца и выявлении других сердечных нарушений, которые могли бы влиять на функцию ТК. Необходимо помнить, что небольшая ТР наблюдается у большинства здоровых лиц и не требует рутинного наблюдения или профилактики инфекционного эндокардита. Оценка степени тяжести ТР затруднена в связи недостаточной разработанностью количественных критериев

для определения ее тяжести. Кроме того, в отличие от поражений клапанов левых отделов, хирургическое вмешательство только при выраженной ТР выполняется относительно редко. Более часто аннулопластика ТК при выраженной недостаточности клапана производится как дополнение к другим кардиохирургическим процедурам. ЭхоКГ исследование, поэтому должно определить этиологию регургитации и обеспечить полуколичественную оценку степени тяжести. Различные показатели, используемые для этой оценки, указаны в таблице . Более точные количественные методы оценки степени тяжести ТР редко необходимы. Во время исследования важно определить скорость потока ТР при постоянно-волновом допплеровском исследовании, что позволяет оценить систолическое давление в ПЖ и легочной артерии (СДЛА). Обычно СДЛА более 60 мм рт ст возникает в результате сопутствующей патологии левых отделов сердца, которая приводит к развитию вторичной ТР, при этом клапанный аппарат будет анатомически нормальным, тогда как существенная ТР при СДЛА менее 40 мм рт ст будет, вероятно, сопровождаться структурными нарушениями. В любом случае, результаты ЭхоКГ исследования должны сопровождаться корреляцией с клиническими данными.

Роль двумерной ЭхоКГ. Оценка аппарата ТК при двухмерной ЭхоКГ считается важной в определении этиологии ТР. Вторичные признаки, такие как дилатация правого предсердия и ПЖ часто наблюдаются при выраженной хронической ТР. Такая оценка обычно носит качественный характер. Хотя увеличение правых отделов не является специфичным для выраженной регургитации, отсутствие такой дилатации предполагает более умеренную степень регургитации. Парадоксальное движение МЖП может встречаться при перегрузке объемом ПЖ в результате выраженной ТР. Однако, этот признак также не специфичен для ТР, поскольку может наблюдаться при других заболеваниях. Наконец, визуализация нижней полой вены в субкостальном доступе, оценка ее размера и реакции на акт дыхании обеспечивает оценку давления в правом предсердии, при этом для выраженной ТР характерен ретроградный поток в нижней полой вене. При двухмерной ЭхоКГ возможна диагностика дефекта межпредсердной перегородки или функционирующего овального окна, деструкции створок и вегетаций при инфекционном эндокардите. При карциноидном синдроме ТК утолщен, с

фиксированными, установленными в полуоткрытой позиции на протяжении всего сердечного цикла створками.

Допплер-ЭхоКГ.

a. ЦДК. Считается самым простым способом оценки тяжести ТР. ЦДК потока в нескольких позициях, позволяет установить характер, направление и размер струи регургитации. Так как ПЖ расположен в передней части грудной клетки, трансторакальный подход обычно считается достаточным, включая парастернальный доступ позиции приносящего тракта ПЖ, парастернальный доступ позиции короткой оси, апикальный доступ, позиции четырех камер и субкостальный доступ, позиции четырех камер. Как правило, поток, который распространяется глубоко в правое предсердие, представляет более выраженную ТР, по сравнению с маленькой, центрально направленной струи, которые наблюдаются только за створками (Рисунок 7). В целом, оценка площади струи ТР при ЦДК хорошо коррелирует с ангиографической оценкой тяжести недостаточности ТК и клиническими данными. В тоже время, дифференциальная диагностика между легкой и умеренн ТК может быть затруднена. Кроме того, подобно митральной регургитации, центрально направленная струя обычно кажется большей при ЦДК, по сравнению с эксцентричными пристеночными потоками сходной или большей тяжести.

b. Постоянноволновое допплеровское исследование (CW). Измерение скорости струи ТР обеспечивает неинвазивную оценку измерения давления в ПЖ и систолического давления в легочной артерии. Важно отметить, что скорость струи, так же как и при поражении других клапанов, не связана с объемом потока регургитации. Фактически, массивная ТР часто связана с низкой скоростью (< 2 м/сек), так как присутствует быстрое выравнивание давлений между правым предсердием и желудочком (Рисунок 7) и, наоборот, умеренная регургитация может иметь очень высокую скорость при наличии легочной гипертензии. Так же как и при митральной регургитации в оценке степени тяжести необходимо обращать внимание на интенсивность допплеровского спектра регургитации и на контур кривой (Рисунок 7). Обычно при выраженной ТР наблюдается плотный спектр потока наряду с треугольной его формой. При выраженной ТР и нормальном давлении в ПЖ, антеградный и обратный сигнал потока при

исследовании в постоянно-волновом режиме будут почти зеркальными по отношению друг другу, что соответствует потоку "туда и обратно" через отверстие в клапане.

с. Импульсно-волновой допплер. Выраженность ТР, также как и при митральной регургитации, будет влиять на скорость потока раннего диастолического наполнения (пик Е). Значение более 1.0 м/сек часто регистрируются у пациентов с выраженной регургитацией даже без клапанного стеноза. Теоретически объем ТК может быть рассчитан, вычитая поток через нерегургитирующий клапан из антеградного потока через кольцо ТК. В отличие от митральной и аортальной регургитации этот подход редко используется для ТР, частично из-за ошибок в измерении кольца ТК. Подобно использованию структуры потока легочных вен при митральной регургитации, импульсно-волновое исследование печеночных вен может давать долнительные данные относительно тяжести ТР. При увеличении тяжести ТР обычно систолическая волна притуплена. При выраженной ТР наблюдается обратный систолический поток (Рисунок 7). Однако структура потока печеночных вен может быть нарушена в результате нарушений давления в правом предсердии и релаксации ПЖ, а также в зависимости от стадии дыхательного цикла, преднагрузки и нарушений ритма (обычно фибрилляции предсердий). Чувствительность регистрации обратного потока в печеночной вене для выраженной ТР составляет 80 %, в то время как специфичность не столь высока.

Таблица 8. Показатели двухмерной ЭхоКГ и допплеровского исследования, используемые в классификации степени тяжести ТР.

Параметр	**Легкая**	**Умеренная**	**Серьезная**
Трикуспидальный клапан створка / недостаточная	Обычно нормальный	Нормальный или нарушен	Нарушен / молотящая Недостаточное сопоставление
Размеры ПЖ/ПП/НПВ	Нормальные*	Нормальные или расширены	Обычно расширены **
Площадь центральной струи (см²) §	< 5	5-10	> 10

Ширина VC (см),	Не определяется	Не определяется, <0.7	> 0.7
Радиус PISA(см)	< 0.5	0.6-0.9	> 0.9
Плотность и контур - CW	Мягкий и параболический	Плотный, переменный контур.	Плотный, треугольный с ранним пиком
Поток печеночных вен †	Систолическое преобладание	Систолическое притупление	Систолический обратный поток

CW – постоянно-волновой допплер; VC - vena contracta, ПП – правое предсердие, ПЖ – правый желудочек, НПВ – нижняя полая вена..

* Если не имеется других причин для расширения. Нормальные размеры из апикального доступа, позиции 4 камер: Медиолатеральный КДР

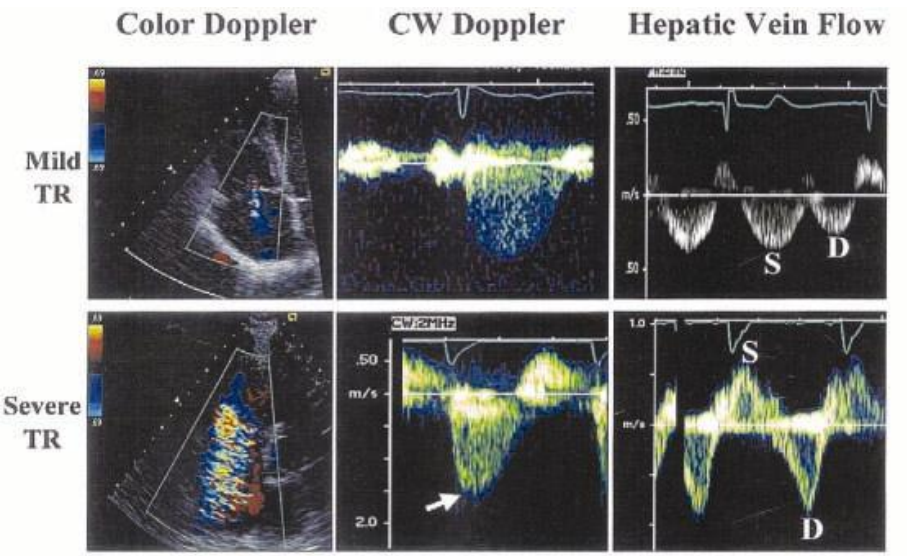
ПЖ < 4.3 см, Конечно-диастолическая площадь ПЖ < 35.5 см², максимальные медио-латеральный и верхне-нижний размеры ПП < 4.6 см и 4.9 см соответственно, максимальный объем ПП < 33 мл / м².

** Исключение: острая ТР.

§ При пределе Найквиста 50-60 см/сек. Не имеет силу при эксцентрично направленных струях. Площадь струи не рекомендуется как единственный параметр степени тяжести ТР по причине ее зависимости от гемодинамических и технических факторов.

† Другие состояния могут вызывать систолическое притупление (напр. Фибрилляция предсердий, повышение давления в ПП).

Рисунок . Пример регистрации ЦДК, постоянно-волнового (CW) допплеровского исследования и потока печеночных венах с помощью импульсно-волнового допплеровского исследования при легкой и выраженной трикуспидальной регургитации. Случай легкой ТР показывает маленькую центрально направленную струю с минимальной конвергенцией потока в отличие от выраженной ТР с очень большой конвергенцией потока и площадью струи в правом предсердии. CW допплеровское исследование регистрирует параболический спектр при легкой ТР, в то время как при выраженной ТР наблюдается смещение пика в начало систолы и треугольная форма потока (стрелка). Структура потока печеночных вен при легкой ТР нормальная, тогда как при выраженной ТР, наблюдается обратный поток в печеночных венах в систолу (S). D - диастолический пик потока печеночных вен.



Интегративный подход к оценке серьезности ТР. Подобно оценке других регургитаций, в определении степени тяжести ТР рекомендуется интеграция всех получаемых показателей (таблица 8), таких как размеры правых отделов, движение МЖП и различные доплеровские параметры. ЦДК должно быть сделано, по крайней мере, в 2 ортогональных плоскостях. Регистрация постоянно-волнового допплера струи потока ТР обеспечивает оценку силы сигнала потока ТР, контура струи и оценку СДЛА. Кроме того, размер НПВ и реакции на дыхание также как структура потока в печеночных венах обеспечивает оценку давления в правом предсердии и адаптацию к объемной перегрузке. При недостатке данных относительно количественного определения степени тяжести ТР, рекомендуется интеграция всей получаемой информации всех доступных методик.

Г. Лечение трикуспидальной регургитации. В 1967 году Brawnwald советовал консервативный (никакого вмешательства) подход к ТР. Как только пациент становится симптоматичным, может назначаться терапия фуросемидом в дозах 40-160 мг/сут, спиронолактоном – при недостаточности ПЖ в дозах 25-100 мг/сут. При этом терапия диуретиками должна уменьшать размер ПЖ и снижать тяжесть ТР. Однако сохраняющаяся выраженная ТР может быть показанием к проведению изолированной хирургической коррекции ТК.

Действительно, как предполагалось, соответствующая коррекция патологии клапанов левых отделов должна привести к уменьшению или даже устранению так называемой «функциональной» ТР. Однако, опыт показывает что ТР, не всегда исчезает и даже может увеличиться, особенно когда митральная и/или аортальная клапанная патология не устранена во время хирургического вмешательства, как нередко случается. Кроме того, изолированная выраженная ТР все в большей степени наблюдается у пациентов с нормальной функцией клапанов левых отделов после митральной аннулопластики или имплантации протеза. Поэтому, хотя истинная частота вторичной ТР не известна, тем не менее «функциональная» природа ТР, сопровождающей болезни клапанов левых отделов подвергается сомнению. Даже умеренная ТР, наблюдаемая при хирургической коррекции клапанов левых отделов, возможно, не регрессирует спонтанно, особенно когда наблюдается дисфункция ПЖ с дилатацией кольца ТК, что наблюдается у 50% пациентов подвергаемых оперативной коррекции при митральной регургитации.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ХИРУРГИИ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

Клинический статус пациента и причина трикуспидальной патологии определяют соответствующую терапевтическую стратегию. Например, у пациента с выраженным митральным стенозом и легочной гипертензией, сопровождающейся расширением ПЖ и ТР, коррекция стеноза и уменьшение давления в легочной артерии может привести к существенному уменьшению степени ТР. Выбор временных рамок для хирургической коррекции ТР остается спорным вопросом, также как и выбор хирургической методики. В настоящее время, хирургическая коррекция при ТР выполняется рутинно во время хирургического вмешательства на митральном клапане. ТР, связанная с

дилатацией кольца ТК должна быть подвергнута пластической коррекции, потому что дилатация кольца при выраженной регургитации может прогрессировать в дальнейшем. Считается, что аннулопластика ТК должна быть выполнена во время хирургической коррекции МК, если диаметр кольца ТК превышает 21 мм/м² или если присутствует выраженная ТР и легочная гипертензия. Этот подход позволяет предотвращать нарастание ТР в поздние сроки.

Транскатетерная баллонная вальвулопластика ТК при ревматическом стенозе последнего, также может быть выполнена, однако процедура часто осложняется развитием выраженной ТР, существенно ухудшая прогноз.

Пациенты с выраженной ТР любой этиологии имеют плохие долгосрочные результаты из-за развивающейся дисфункции ПЖ и/или системного венозного застоя. Реконструктивная хирургия на ТК и хордах могут быть выполнены, в некоторых случаях, при ТР, развивающаяся в результате инфекционного эндокардита и травматических вмешательств. В последние годы аннулопластика ТК стала общепринятой хирургической методикой при выраженной ТР. При поражении створок самого клапана часто необходима имплантация механического или био протеза. Биологические протезы предпочтительны из-за высокой частоты тромбоэмболических осложнений при использовании механических протезов в трикуспидальной позиции. У пациентов со связанными дефектами проводимости необходима имплантация ЭКС Во время имплантации протеза, для того чтобы избежать потребности в стимуляции на более поздних этапах.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ

Кардиолог и кардиохирург оказываются перед решением, когда необходимо вмешательство и сделать это с помощью пластики или имплантации ТК. Данные хирургических исследований в этой ситуации могут вводить в заблуждение из-за некорректной выборки и различных временных рамок ретроспективных обзоров. Это особенно показательно для эры шаровых и дисковых механических протезов. Тем не менее, в трикуспидальной позиции имплантация искусственного протеза сопряжена с высоким риском последующих осложнений, поэтому в большинстве случаев ТР аннулопластика остается процедурой выбора. DeVega разработал хорошо известную процедуру пластики кольца ТК, состоящую из пликации задней

и передней части кольца двойным непрерывным швом (рис. 1). Эта процедура использовалась в десятках тысяч случаев хирургами всего мира и является безопасной и эффективной. Не менее редко используется кольцо аннулопластики Carpentier, особенно, когда присутствует органическое поражение ТК (обычно стеноз), когда также необходима коммиссуротомия. **Аннулопластика кольца ТК должна быть выполнена, если наблюдается ревматическое поражение клапана, умеренная/выраженная ТР, дилатация правых отделов и нижней полой вены.** Если ТР развивается или прогрессирует на поздних этапах после хирургической коррекции, показана агрессивная лекарственная терапия и, возможно, хирургическое вмешательство на ТК. Хотя хирургическая коррекция сопровождается более высокими операционными рисками, у больных обычно наблюдается существенное клиническое улучшение.

Рисунок 1. Классическая аннулопластика DeVega.

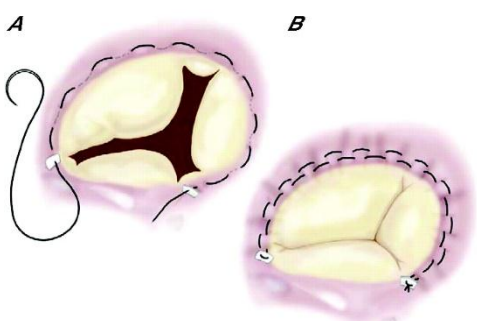
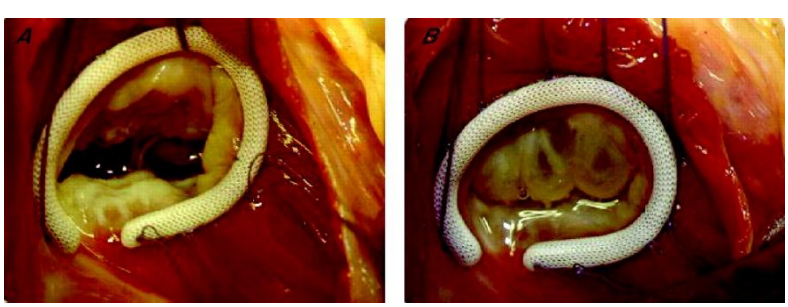


Рисунок 2. Фотография во время операции аннулопластики кольцом Carpentier.



Некоторые пациенты с митральными пороками, подвергающиеся хирургическому вмешательству, не требуют хирургической лечения ТК, однако идентифицировать этих пациентов непросто. Опыт показывает, что отсутствие существенной ТР в течение периодов компенсации, отсутствие ТР на ЧПЭхоКГ во время операции, минимальное повышение легочного сосудистого сопротивления и отсутствие расширения правого предсердия позволяет хирургу уверенно заменить митральный клапан, не выполняя аннулопластику или имплантацию ТК. Показания к оперативной коррекции ТК в итоге сформулированы в таблице 1.

Таблица 1. Тактика хирургического ведения больных с патологией трикуспидального клапана.

Класс I

Пластика трикуспидального клапана при выраженной трикуспидальной регургитации у больных с патологией митрального клапана, требующей хирургической коррекции. ***(B)***

Класс IIa

1. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика при выраженной, первичной, симптоматичной трикуспидальной регургитации. ***(C)***

2. Замена трикуспидального клапана при выраженной трикуспидальной регургитации, вторичной к пораженным/аномальным трикуспидальным створкам, когда пластическая коррекция не возможна. ***(C)***

Класс IIb

Трикуспидальная аннулопластика при менее выраженной трикуспидальной регургитации у больных, подвергающихся хирургической коррекции митрального клапана, если наблюдается легочная гипертензия или дилатация трикуспидального кольца . ***(C)***

Класс III

1. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика не показаны бессимптомным пациентам с трикуспидальной регургитацией, если СДЛА менее 60 мм рт ст в присутствии нормального митрального клапана. ***(C)***

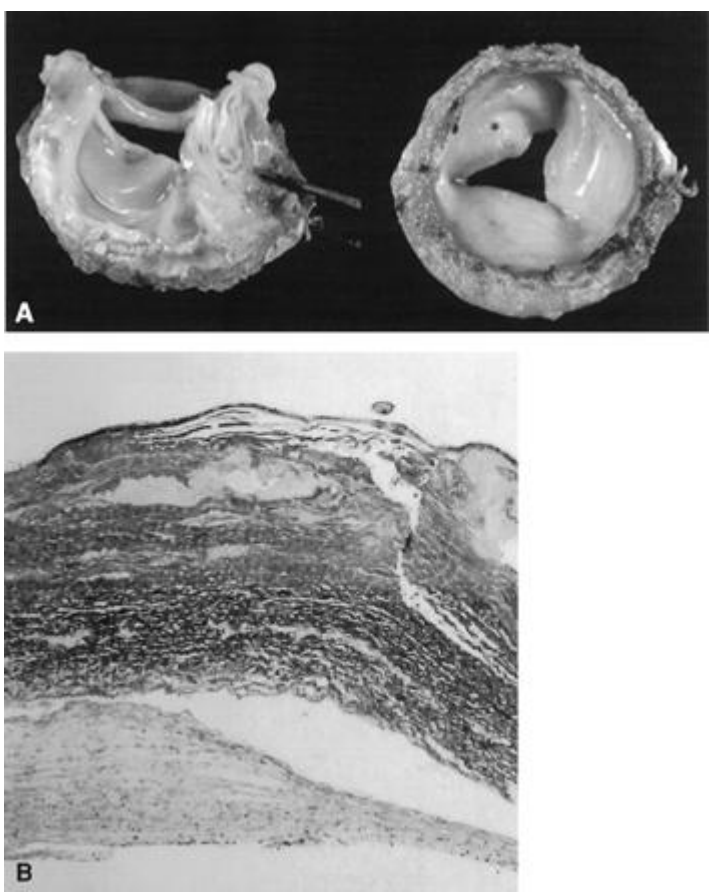
2. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика не показаны пациентам с умеренной первичной трикуспидальной регургитацией*(C)*

ВЫБОР ПРОТЕЗА

Выбор клапанного протеза сходен с подходами, используемыми для имплантации клапанов в других позициях. Возраст пациента, вопросы антикоагуляции, является ли пациент молодой женщиной и социальные проблемы должны учитываться при выборе типа протеза. Плохие результаты, о которых предварительно сообщали, при использовании механических протезов в трикуспидальной позиции были связаны с тромбозами. Большинство этих сообщений было связано с использованием шаровых и дисковых протезов. Современные данные применения створчатых протезов (St. Jude) показывают лучшие результаты, что позволяет имплантировать механический клапан молодым пациентам, которые не имеют противопоказания к антикоагуляции. Эта стратегия позволяет избежать обычной в прошлом ситуации, при которой больные получали биопротезы на правой стороне и механический протез на левых клапанах. Биопротезы любого типа хорошо функционируют в трикуспидальной позиции, показывая более длинную продолжительность свободы от структурной дисфункции клапана или повторной имплантации для биопротеза по сравнению с митральной позицией. Однако, формирование тромбов и паннуса (организованный тромботический материал) наблюдались более часто в позиции ТК. Обзор Накано по биопротезу Carpentier-Эдвардс сообщил о свободе от структурной дегенерации 100 % за 9 лет, но неструктурная дисфункция развивалась у 72.8 %, причем через 18 лет повторной операции протезирования смогли избежать 63%. Причиной неструктурной дисфункции было формирование паннуса (pannus) на желудочковой стороне створок. Этот процесс часто является субклиническим, однако влияет на гибкость створок. ЭхоКГ наблюдение показало 35% частоту этого анатомического образования у пациентов через 5 лет наблюдения, хотя трикуспидальная позиция менее

подвержена структурной дегенерации и кальцинозу ткани протеза, чем митральная позиция. Таким образом, примерно в половине случаев причиной повторного протезирования трикуспидальногоо клапана является формирование паннуса на желудочковой стороне створок, поэтому трикуспидальные биопротезы требуют ЭхоКГ наблюдения. Назначение антикоагулянтов может уменьшить частоту формирования паннуса на биопротезах в трикуспидальной позиции.

Рисунок . (A) Волокна паннуса, наблюдающееся спустя 8 лет после имплантации биопротеза Carpentier-Edwards. (B) Микрофотоснимок перикардиальной створки. Основание створки имеет паннус - плотную фиброзную ткань на желудочковой стороне.



В трикуспидальной позиции всегда возможно разместить большой биопротез или механический клапан. Имплантация протеза с внутренним диаметром более 27

мм не сопровождается формированием клинически существенного градиента, поэтому гемодинамика практически не страдает, а имеющиеся в настоящее время данные исследований показывают превосходные результаты при использовании современных двухстворчатых механических протезов. Сравнение биопротезов и механических клапанов показали одинаковые результаты в течение периода наблюдения. С развитием тромбов на двухстворчатом клапане можно успешно провести тромболизис.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические данные показывают, что у пациентов подвергающихся хирургической коррекции митрального клапана у 20 % выполняется аннулопластика и менее 2 % требуют имплантации протеза. Пациенты, подвергающиеся аннулопластике ТК во время митральной хирургии, как правило, имеют более тяжелое поражение митрального аппарата, чем лица с только имплантацией митрального протеза. Поэтому операционная смертность в первой группе составляет около 12 %, тогда как во второй - 3 %. Однако при положительном исходе операции, после коррекции результаты обычно хорошие и тяжесть сердечной недостаточности снижается к I-II ФК. Неадекватное разрешение митрального заболевания и стойкая легочная гипертензия с дилатацией и дисфункцией ПЖ являются основными предикторами плохих поздних результатов пластики ТК.

У больных, требующих имплантации и митрального и трикуспидального клапанов операционная смертность составляет от 5 % до 10 %, а выживаемость в течение 10 лет - 55 %. Причиной смерти является недостаточность ПЖ и внезапная смерть. В 25 % случаев имплантации митрального и трикуспидального клапанов развивается полная АВ блокада. Наличие двух твердых протезных колец может вызвать стойкое травмирование области проводящей системы сердца и вызвать АВ дисфункцию через какое-то время.

Терапия инфекционного эндокардита. При лечение инфекционного эндокардита ТК возможно иссечение клапана, если не повышено давление в легочной артерии и наблюдается выраженная степень инфицирования. При этом кровь пассивно проходит через правые отделы в легочную артерию. После подавления инфекции может быть выполнен второй этап – имплантация протеза через несколько

месяцев. Однако у пациентов с эндокардитом ТК в результате сохраняющейся наркомании предпочтительно выполнение второго этапа после устранения зависимости от наркотиков. Менее серьезные случаи могут ограничиваться одноэтапной процедурой имплантации протеза или ограниченным иссечением створок и пластикой.

8. Вопросы по теме занятия

16. Этиология трикуспидального стеноза.
17. Клинические проявления трикуспидального стеноза.
18. Диагностика и осложнения трикуспидальной регургитации.
19. Осложнения протезирования трикуспидального клапана.
20. Показания к оперативной коррекции.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Трикуспидальный клапан состоит из следующих створок:

а) правой, левой и септальной,

б) передней, задней и септальной,

в) верхней, нижней и септальной,

г)правой,левой ,верхней.

Правильный ответ: Б

2. Основная причина развития трикуспидального стеноза:

а) тромбоз правого предсердия,

б) карциноидный синдром,

в) ревматизм,

г) инфекционный эндокардит.

Правильный ответ:В

3. Легкая трикуспидальная регургитация:

а) часто встречается в норме,

б) отражает патологию левых отделов,

в) развивается при правожелудочковой недостаточности,

г) никогда не встречается в норме.

Правильный ответ:Г

4. Наиболее частой причиной существенной трикуспидальной регургитации является:

а) патология левых отделов,

б) органические поражения трикуспидального клапана,

в) болезни правого желудочка,

Правильный ответ:А

5. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены.

Правильный ответ:Б

6. Площадь трикуспидального стеноза необходимо определить исходя:

а) из планиметрической оценки,

б) по доплеровским показателям,

в) оба ответа верны.

Правильный ответ:А

7. Признаком выраженного трикуспидального стеноза является средний диастолический транстрикуспидальный градиент более:

а) 5 мм рт ст,

б) 10 мм рт ст,

в) 15 мм рт ст.

Правильный ответ:Б

8. Трикуспидальный стеноз при карциноидном синдроме сочетается:

а) трикуспидальной регургитацией,

б) легочным стенозом,

в) легочной регургитацией,

Правильный ответ:В

9. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ:В

10. Выраженная трикуспидальная регургитация при поражении клапанов левых отделов во время оперативной коррекции обычно требует:

а) имплантации протеза,

б) пластики кольца трикуспидального клапана,

в) невмешательства.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

21. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

22. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

23. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением

трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

24. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

25. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

11. Перечень практических умений

26. Уметь диагностировать трикуспидалььный стеноз.
27. Уметь распознать клинические проявления трикуспидального стеноза.
28. Уметь диагностировать трикуспидальную регургитацию.
29. Уметь распознать клинические осложнения протезирования трикуспидального клапана.

12. Примерная тематика НИРС по теме

30. Трикуспидальная регургитация: этиология и тактика ведения.
31. Хирургические возможности коррекции заболеваний трикуспидального клапана.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
32.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
33.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

34.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
35.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
36.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
37.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
38.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального	19 августа 2009 г.	№ 599 н (362	Об утверждении Порядка оказания плановой и

		развития Российской Федерации	(с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	н)	неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения

Российской Федерации

ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

для специальности – Функциональная диагностика

К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ № 13

Тема: « Эхокардиография при патологии трикуспидального клапана (часть2)»

ОД.О.01.1.5.36

Утверждены на кафедральном заседании

протокол №7 от «9» ноября 2018г.

Зав. кафедрой кардиологии и функциональной

диагностики ИПО, д.м.н., проф. _____ Матюшин Г.В.

Составитель:

к.м.н., доцент _____ Савченко Е.А.

к.м.н., доцент, _____ Д.А. Кужель

Красноярск

2018

1. **ИНДЕКС ОД.О.01.1.5.36 Тема « Эхокардиография при патологии трикуспидального клапана (часть 2)».**

1. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

2. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести трикуспидального стеноза и трикуспидальной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

3. Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой

диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

4. Диаграмма анатомии трикуспидального клапана.
5. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидального стеноза.
6. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальном стенозе.
7. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидального стеноза.
8. Таблица классификации трикуспидального стеноза.
9. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидального стеноза.
10. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.
11. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидальной регургитации.
12. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальной регургитации.
13. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидальной регургитации.
14. Таблица классификации трикуспидальной регургитации.
15. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидальной регургитации.
16. Видеоклипы диагностики трикуспидальной регургитации.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты

3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация

Трикуспидальная регургитация

Этиология. Небольшая ТР наблюдается примерно у 70 % здоровых лиц. Дисфункция ТК может развиваться в результате структурных нарушений клапанного аппарата или вторично, в результате другой сердечной патологии. В большинстве случаев ТР наблюдается при дилатации ПЖ и кольца ТК, развивающихся вторично к легочной гипертензии. Первичные причины ТР включают инфекционный эндокардит, карциноидный синдром, аномалию Эбштейна и ревматическое поражение сердца.

У большинства больных (70-85 %), ТР, как принято говорить, является "функциональной", то есть вызванной дилатацией кольца в результате увеличенного легочного и правожелудочкового давления. Кольцо ТК расширяется, прежде всего, в области передней и задней створок. По мере дилатации кольца и ПЖ, комплекс хорды – папиллярные мышцы становится функционально укороченным, что препятствует нормальному смыканию створок и приводит к ТР.

Считается, что ТР встречается у, примерно, 8-35 % пациентов с приобретенными пороками клапанов левых отделов, особенно часто наблюдаясь при ревматическом поражении митрального клапана и намного реже при дегенеративных заболеваниях. Синдром Эйзенменгера и первичная легочная гипертония приводят к той же самой патофизиологии прогрессивной дилатации ПЖ, расширению кольца ТК и клапанной недостаточности. В целом, недостаточность ПЖ любой этиологии может вызывать развитие ТР.

У остающихся 15-30 % случаев ТР может быть органической и связанной с прямым вовлечением ТК ревматическим заболеванием. Ревматическое поражение ТК всегда связывается с сопутствующим поражением митрального клапана и сопровождается стенозом и регургитацией ТК.

К другим причинам, вызывающим развитие ТК относят следующие состояния. **Б. Патофизиология и клиника.** ТР - часто является прогрессирующим состоянием. При увеличении объема ТР происходит дилатация правого желудочка и правого предсердия. В конечном счете, развивается недостаточность ПЖ, повышается диастолическое давление и межжелудочковая перегородка смещается в сторону левого желудочка во время диастолы. Это - важный пример взаимосвязи сердечных камер, когда повышение давления и увеличение объема в одной камере сдавливает или ограничивает смежную камеру и, следовательно, повышает давление в последней, что приводит к формированию синдрома "рестрикции-дилатации". Ограничение наполнения ЛЖ приводит к дальнейшему подъему давления в легочной артерии и к росту ТР. Хирургическая коррекция ТК, выполненная при развитии синдрома «рестрикции-дилатации» сопровождается высокой смертностью. Результатом длительной выраженной ТР может являться недостаточность ПЖ (ФВ < 30%), которая в свою очередь, также увеличивает

операционную смертность с 5 % до 11 %, и смертность в течение наблюдения с 8 % до 22 %.

Недостаточность ПЖ приводит к формированию асцита, застойной гепатоспленомегалии, пульсирующей печени, плевральному выпоту и периферическим отёкам. На поздних стадиях у этих больных может наблюдаться кахексия, цианоз и желтуха. Часто развивается мерцательная аритмия и расширение яремных вен, особенно во время вдоха. Аускультативно при развитии недостаточности ПЖ может определяться III тон, усиливающийся на вдохе за счет увеличения венозного возврата, а при развитии легочной гипертензии – усиленный II тон и парастернальный, пансистолический шум, также увеличивающийся на вдохе (симптом Карволло), при выраженной ТР может наблюдаться среднедиастолический шум. В редких случаях, выраженная ТР может сопровождаться систолическим толчком в глазных яблоках, пульсирующими варикозными венами или венозным систолическим шумом и дрожанием в области шеи. Другие клинические особенности связаны с этиологией ТР. Нужно помнить, что умеренная или выраженная ТР может присутствовать без классических клинических признаков.

В. Методы диагностики. На рентгенографии грудной клетки наблюдается расширение сердца, увеличение правого предсердия и ПЖ, определяется непарная вена, плевральный выпот и смещение вверх диафрагмы в результате асцита.

Катетеризация сердца определяет увеличение давления в правом предсердии и КДД ПЖ.

ЭхоКГ остается ценным инструментом в оценке структуры клапана, движения створок, измерения размера кольца и выявлении других сердечных нарушений, которые могли бы влиять на функцию ТК. Необходимо помнить, что небольшая ТР наблюдается у большинства здоровых лиц и не требует рутинного наблюдения или профилактики инфекционного эндокардита. Оценка степени тяжести ТР затруднена в связи недостаточной разработанностью количественных критериев для определения ее тяжести. Кроме того, в отличие от поражений клапанов левых отделов, хирургическое вмешательство только при выраженной ТР выполняется относительно редко. Более часто аннулопластика ТК при

выраженной недостаточности клапана производится как дополнение к другим кардиохирургическим процедурам. ЭхоКГ исследование, поэтому должно определить этиологию регургитации и обеспечить полуколичественную оценку степени тяжести. Различные показатели, используемые для этой оценки, указаны в таблице . Более точные количественные методы оценки степени тяжести ТР редко необходимы. Во время исследования важно определить скорость потока ТР при постоянно-волновом допплеровском исследовании, что позволяет оценить систолическое давление в ПЖ и легочной артерии (СДЛА). Обычно СДЛА более 60 мм рт ст возникает в результате сопутствующей патологии левых отделов сердца, которая приводит к развитию вторичной ТР, при этом клапанный аппарат будет анатомически нормальным, тогда как существенная ТР при СДЛА менее 40 мм рт ст будет, вероятно, сопровождаться структурными нарушениями. В любом случае, результаты ЭхоКГ исследования должны сопровождаться корреляцией с клиническими данными.

Роль двумерной ЭхоКГ. Оценка аппарата ТК при двухмерной ЭхоКГ считается важной в определении этиологии ТР. Вторичные признаки, такие как дилатация правого предсердия и ПЖ часто наблюдаются при выраженной хронической ТР. Такая оценка обычно носит качественный характер. Хотя увеличение правых отделов не является специфичным для выраженной регургитации, отсутствие такой дилатации предполагает более умеренную степень регургитации. Парадоксальное движение МЖП может встречаться при перегрузке объемом ПЖ в результате выраженной ТР. Однако, этот признак также не специфичен для ТР, поскольку может наблюдаться при других заболеваниях. Наконец, визуализация нижней полой вены в субкостальном доступе, оценка ее размера и реакции на акт дыхании обеспечивает оценку давления в правом предсердии, при этом для выраженной ТР характерен ретроградный поток в нижней полой вене. При двухмерной ЭхоКГ возможна диагностика дефекта межпредсердной перегородки или функционирующего овального окна, деструкции створок и вегетаций при инфекционном эндокардите. При карциноидном синдроме ТК утолщен, с фиксированными, установленными в полуоткрытой позиции на протяжении всего сердечного цикла створками.

9. Вопросы по теме занятия

17. Этиология трикуспидального стеноза.
18. Клинические проявления трикуспидального стеноза.
19. Диагностика и осложнения трикуспидальной регургитации.
20. Осложнения протезирования трикуспидального клапана.
21. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Трикуспидальный клапан состоит из следующих створок:

а) правой, левой и септальной,

б) передней, задней и септальной,

в) верхней, нижней и септальной,

г)правой,левой ,верхней.

Правильный ответ: Б

2. Основная причина развития трикуспидального стеноза:

а) тромбоз правого предсердия,

б) карциноидный синдром,

в) ревматизм,

г) инфекционный эндокардит.

Правильный ответ:В

3. Легкая трикуспидальная регургитация:

а) часто встречается в норме,

б) отражает патологию левых отделов,

в) развивается при правожелудочковой недостаточности,

г) никогда не встречается в норме.

Правильный ответ:Г

4. Наиболее частой причиной существенной трикуспидальной регургитации является:

а) патология левых отделов,

б) органические поражения трикуспидального клапана,

в) болезни правого желудочка,

Правильный ответ:А

5. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены.

Правильный ответ:Б

6. Площадь трикуспидального стеноза необходимо определить исходя:

а) из планиметрической оценки,

б) по доплеровским показателям,

в) оба ответа верны.

Правильный ответ:А

7. Признаком выраженного трикуспидального стеноза является средний диастолический транстрикуспидальный градиент более:

а) 5 мм рт ст,

б) 10 мм рт ст,

в) 15 мм рт ст.

Правильный ответ:Б

8. Трикуспидальный стеноз при карциноидном синдроме сочетается:

а) трикуспидальной регургитацией,

б) легочным стенозом,

в) легочной регургитацией,

Правильный ответ:В

9. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ:В

10. Выраженная трикуспидальная регургитация при поражении клапанов левых отделов во время оперативной коррекции обычно требует:

а) имплантации протеза,

б) пластики кольца трикуспидального клапана,

в) невмешательства.

Правильный ответ:А

УК-1, ПК-1, ПК-6.

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

22. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

23. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный

аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

24. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

25. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

26. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

12. Перечень и стандарты практических умений

27. Уметь диагностировать трикуспидалььный стеноз.
28. Уметь распознать клинические проявления трикуспидального стеноза.
29. Уметь диагностировать трикуспидальную регургитацию.
30. Уметь распознать клинические осложнения протезирования трикуспидального клапана.

12. Примерная тематика НИР по теме

31. Трикуспидальная регургитация: этиология и тактика ведения.
32. Хирургические возможности коррекции заболеваний трикуспидального клапана.

13. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
33.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
34.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
35.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	ROM				
36.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
37.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
38.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
39.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы

					кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.36 Тема « Эхокардиография при патологии трикуспидального клапана (часть 3)».

Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

40. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

41. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции

миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести трикуспидального стеноза и трикуспидальной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

42. Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

43. Диаграмма анатомии трикуспидального клапана.
44. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидального стеноза.
45. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальном стенозе.

46. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидального стеноза.
47. Таблица классификации трикуспидального стеноза.
48. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидального стеноза.
49. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.
50. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидальной регургитации.
51. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальной регургитации.
52. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидальной регургитации.
53. Таблица классификации трикуспидальной регургитации.
54. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидальной регургитации.
55. Видеоклипы диагностики трикуспидальной регургитации.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики

5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация

Допплер-ЭхоКГ.

а. ЦДК. Считается самым простым способом оценки тяжести ТР. ЦДК потока в нескольких позициях, позволяет установить характер, направление и размер струи регургитации. Так как ПЖ расположен в передней части грудной клетки, трансторакальный подход обычно считается достаточным, включая парастернальный доступ позиции приносящего тракта ПЖ, парастернальный доступ позиции короткой оси, апикальный доступ, позиции четырех камер и субкостальный доступ, позиции четырех камер. Как правило, поток, который распространяется глубоко в правое предсердие, представляет более выраженную ТР, по сравнению с маленькой, центрально направленной струи, которые наблюдаются только за створками (Рисунок 7). В целом, оценка площади струи ТР при ЦДК хорошо коррелирует с ангиографической оценкой тяжести недостаточности ТК и клиническими данными. В тоже время, дифференциальная диагностика между легкой и умеренн ТК может быть затруднена. Кроме того, подобно митральной регургитации, центрально направленная струя обычно

кажется большей при ЦДК, по сравнению с эксцентричными пристеночными потоками сходной или большей тяжести.

b. Постоянноволновое допплеровское исследование (CW). Измерение скорости струи ТР обеспечивает неинвазивную оценку измерения давления в ПЖ и систолического давления в легочной артерии. Важно отметить, что скорость струи, так же как и при поражении других клапанов, не связана с объемом потока регургитации. Фактически, массивная ТР часто связана с низкой скоростью (< 2 м/сек), так как присутствует быстрое выравнивание давлений между правым предсердием и желудочком (Рисунок 7) и, наоборот, умеренная регургитация может иметь очень высокую скорость при наличии легочной гипертензии. Так же как и при митральной регургитации в оценке степени тяжести необходимо обращать внимание на интенсивность допплеровского спектра регургитации и на контур кривой (Рисунок 7). Обычно при выраженной ТР наблюдается плотный спектр потока наряду с треугольной его формой. При выраженной ТР и нормальном давлении в ПЖ, антеградный и обратный сигнал потока при исследовании в постоянно-волновом режиме будут почти зеркальными по отношению друг другу, что соответствует потоку "туда и обратно" через отверстие в клапане.

c. Импульсно-волновой допплер. Выраженность ТР, также как и при митральной регургитации, будет влиять на скорость потока раннего диастолического наполнения (пик Е). Значение более 1.0 м/сек часто регистрируются у пациентов с выраженной регургитацией даже без клапанного стеноза. Теоретически объем ТК может быть рассчитан, вычитая поток через нерегургитирующий клапан из антеградного потока через кольцо ТК. В отличие от митральной и аортальной регургитации этот подход редко используется для ТР, частично из-за ошибок в измерении кольца ТК. Подобно использованию структуры потока легочных вен при митральной регургитации, импульсно-волновое исследование печеночных вен может давать долнительные данные относительно тяжести ТР. При увеличении тяжести ТР обычно систолическая волна притуплена. При выраженной ТР наблюдается обратный систолический поток (Рисунок 7). Однако структура потока печеночных вен может быть нарушена в результате нарушений давления в правом предсердии и релаксации ПЖ, а также в зависимости от стадии дыхательного цикла, преднагрузки и нарушений ритма (обычно

фибрилляции предсердий). Чувствительность регистрации обратного потока в печеночной вене для выраженной ТР составляет 80 %, в то время как специфичность не столь высока.

Таблица 8. Показатели двухмерной ЭхоКГ и допплеровского исследования, используемые в классификации степени тяжести ТР.

Параметр	**Легкая**	**Умеренная**	**Серьезная**
Трикуспидальный клапан створка / недостаточная	Обычно нормальный	Нормальный или нарушен	Нарушен / молотящая Недостаточное сопоставление
Размеры ПЖ/ПП/НПВ	Нормальные*	Нормальные или расширены	Обычно расширены **
Площадь центральной струи (см²) §	< 5	5-10	> 10
Ширина VC (см),	Не определяется	Не определяется, <0.7	> 0.7
Радиус PISA(см)	< 0.5	0.6-0.9	> 0.9
Плотность и контур - CW	Мягкий и параболический	Плотный, переменный контур.	Плотный, треугольный с ранним пиком
Поток печеночных вен †	Систолическое преобладание	Систолическое притупление	Систолический обратный поток

CW – постоянно-волновой допплер; VC - vena contracta, ПП – правое предсердие, ПЖ – правый желудочек, НПВ – нижняя полая вена..

* Если не имеется других причин для расширения. Нормальные размеры из апикального доступа, позиции 4 камер: Медиолатеральный КДР

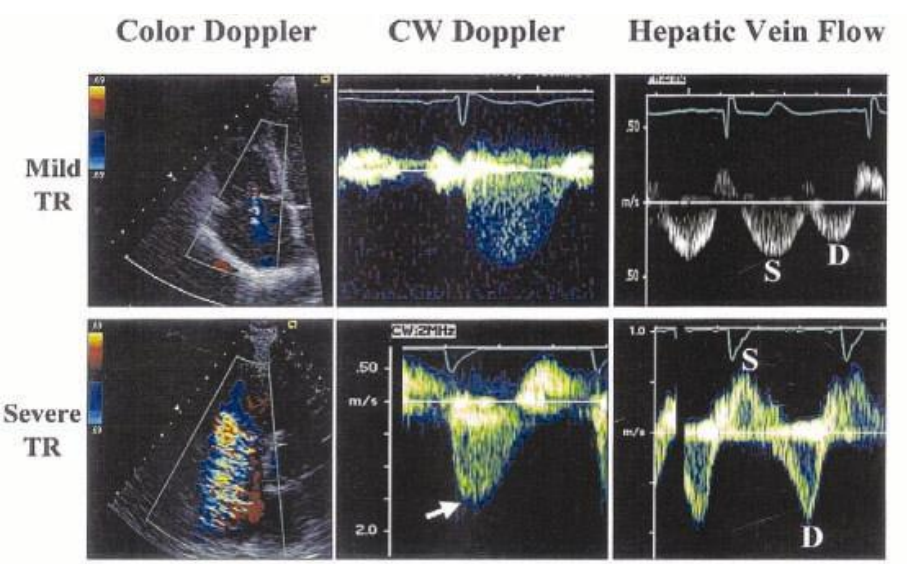
ПЖ < 4.3 см, Конечно-диастолическая площадь ПЖ < 35.5 см², максимальные медио-латеральный и верхне-нижний размеры ПП < 4.6 см и 4.9 см соответственно, максимальный объем ПП < 33 мл / м².

** Исключение: острая ТР.

§ При пределе Найквиста 50-60 см/сек. Не имеет силу при эксцентрично направленных струях. Площадь струи не рекомендуется как единственный параметр степени тяжести ТР по причине ее зависимости от гемодинамических и технических факторов.

† Другие состояния могут вызывать систолическое притупление (напр. Фибрилляция предсердий, повышение давления в ПП).

Рисунок . Пример регистрации ЦДК, постоянно-волнового (CW) допплеровского исследования и потока печеночных венах с помощью импульсно-волнового допплеровского исследования при легкой и выраженной трикуспидальной регургитации. Случай легкой TP показывает маленькую центрально направленную струю с минимальной конвергенцией потока в отличие от выраженной TP с очень большой конвергенцией потока и площадью струи в правом предсердии. CW допплеровское исследование регистрирует параболический спектр при легкой TP, в то время как при выраженной TP наблюдается смещение пика в начало систолы и треугольная форма потока (стрелка). Структура потока печеночных вен при легкой TP нормальная, тогда как при выраженной TP, наблюдается обратный поток в печеночных венах в систолу (S). D - диастолический пик потока печеночных вен.



Интегративный подход к оценке серьезности ТР. Подобно оценке других регургитаций, в определении степени тяжести ТР рекомендуется интеграция всех получаемых показателей (таблица 8), таких как размеры правых отделов, движение МЖП и различные доплеровские параметры. ЦДК должно быть сделано, по крайней мере, в 2 ортогональных плоскостях. Регистрация постоянно-волнового допплера струи потока ТР обеспечивает оценку силы сигнала потока ТР, контура струи и оценку СДЛА. Кроме того, размер НПВ и реакции на дыхание также как структура потока в печеночных венах обеспечивает оценку давления в правом предсердии и адаптацию к объемной перегрузке. При недостатке данных относительно количественного определения степени тяжести ТР, рекомендуется интеграция всей получаемой информации всех доступных методик.

Г. Лечение трикуспидальной регургитации. В 1967 году Brawnwald советовал консервативный (никакого вмешательства) подход к ТР. Как только пациент становится симптоматичным, может назначаться терапия фуросемидом в дозах 40-160 мг/сут, спиронолактоном – при недостаточности ПЖ в дозах 25-100 мг/сут. При этом терапия диуретиками должна уменьшать размер ПЖ и снижать тяжесть ТР. Однако сохраняющаяся выраженная ТР может быть показанием к проведению изолированной хирургической коррекции ТК.

Действительно, как предполагалось, соответствующая коррекция патологии клапанов левых отделов должна привести к уменьшению или даже устранению так называемой «функциональной» ТР. Однако, опыт показывает что ТР, не всегда исчезает и даже может увеличиться, особенно когда митральная и/или аортальная клапанная патология не устранена во время хирургического вмешательства, как нередко случается. Кроме того, изолированная выраженная ТР все в большей степени наблюдается у пациентов с нормальной функцией клапанов левых отделов после митральной аннулопластики или имплантации протеза. Поэтому, хотя истинная частота вторичной ТР не известна, тем не менее «функциональная» природа ТР, сопровождающей болезни клапанов левых отделов подвергается сомнению. Даже умеренная ТР, наблюдаемая при хирургической коррекции клапанов левых отделов, возможно, не регрессирует

спонтанно, особенно когда наблюдается дисфункция ПЖ с дилатацией кольца ТК, что наблюдается у 50% пациентов подвергаемых оперативной коррекции при митральной регургитации.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ХИРУРГИИ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

Клинический статус пациента и причина трикуспидальной патологии определяют соответствующую терапевтическую стратегию. Например, у пациента с выраженным митральным стенозом и легочной гипертензией, сопровождающейся расширением ПЖ и ТР, коррекция стеноза и уменьшение давления в легочной артерии может привести к существенному уменьшению степени ТР. Выбор временных рамок для хирургической коррекции ТР остается спорным вопросом, также как и выбор хирургической методики. В настоящее время, хирургическая коррекция при ТР выполняется рутинно во время хирургического вмешательства на митральном клапане. ТР, связанная с дилатацией кольца ТК должна быть подвергнута пластической коррекции, потому что дилатация кольца при выраженной регургитации может прогрессировать в дальнейшем. Считается, что аннулопластика ТК должна быть выполнена во время хирургической коррекции МК, если диаметр кольца ТК превышает 21 мм/м² или если присутствует выраженная ТР и легочная гипертензия. Этот подход позволяет предотвращать нарастание ТР в поздние сроки.

Транскатетерная баллонная вальвулопластика ТК при ревматическом стенозе последнего, также может быть выполнена, однако процедура часто осложняется развитием выраженной ТР, существенно ухудшая прогноз.

Пациенты с выраженной ТР любой этиологии имеют плохие долгосрочные результаты из-за развивающейся дисфункции ПЖ и/или системного венозного застоя. Реконструктивная хирургия на ТК и хордах могут быть выполнены, в некоторых случаях, при ТР, развивающаяся в результате инфекционного эндокардита и травматических вмешательств. В последние годы аннулопластика ТК стала общепринятой хирургической методикой при выраженной ТР. При поражении створок самого клапана часто необходима имплантация механического или био протеза. Биологические протезы предпочтительны из-за высокой частоты тромбоэмболических осложнений при использовании механических протезов в трикуспидальной позиции. У пациентов со связанными

дефектами проводимости необходима имплантация ЭКС Во время имплантации протеза, для того чтобы избежать потребности в стимуляции на более поздних этапах.

9. Вопросы по теме занятия

56. Этиология трикуспидального стеноза.
57. Клинические проявления трикуспидального стеноза.
58. Диагностика и осложнения трикуспидальной регургитации.
59. Осложнения протезирования трикуспидального клапана.
60. Показания к оперативной коррекции.

10**. Тестовые задания по теме с эталонами ответов**

1. Трикуспидальный клапан состоит из следующих створок:

а) правой, левой и септальной,

б) передней, задней и септальной,

в) верхней, нижней и септальной,

г)правой,левой ,верхней.

Правильный ответ: Б

2. Основная причина развития трикуспидального стеноза:

а) тромбоз правого предсердия,

б) карциноидный синдром,

в) ревматизм,

г) инфекционный эндокардит.

Правильный ответ:В

3. Легкая трикуспидальная регургитация:

а) часто встречается в норме,

б) отражает патологию левых отделов,

в) развивается при правожелудочковой недостаточности,

г) никогда не встречается в норме.

Правильный ответ:Г

4. Наиболее частой причиной существенной трикуспидальной регургитации является:

а) патология левых отделов,

б) органические поражения трикуспидального клапана,

в) болезни правого желудочка,

Правильный ответ:А

5. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены.

Правильный ответ:Б

6. Площадь трикуспидального стеноза необходимо определить исходя:

а) из планиметрической оценки,

б) по доплеровским показателям,

в) оба ответа верны.

Правильный ответ:А

7. Признаком выраженного трикуспидального стеноза является средний диастолический транстрикуспидальный градиент более:

а) 5 мм рт ст,

б) 10 мм рт ст,

в) 15 мм рт ст.

Правильный ответ:Б

8. Трикуспидальный стеноз при карциноидном синдроме сочетается:

а) трикуспидальной регургитацией,

б) легочным стенозом,

в) легочной регургитацией,

Правильный ответ:В

9. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ:В

10. Выраженная трикуспидальная регургитация при поражении клапанов левых отделов во время оперативной коррекции обычно требует:

а) имплантации протеза,

б) пластики кольца трикуспидального клапана,

в) невмешательства.

Правильный ответ:А

УК-1, ПК-1, ПК-2.

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

61. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

62. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

63. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

64. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

65. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

12. Перечень практических умений

ПК-1, ПК-6, УК-1.

66. Уметь диагностировать трикуспидальный стеноз.
67. Уметь распознать клинические проявления трикуспидального стеноза.
68. Уметь диагностировать трикуспидальную регургитацию.
69. Уметь распознать клинические осложнения протезирования трикуспидального клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме

70. Трикуспидальная регургитация: этиология и тактика ведения.
71. Хирургические возможности коррекции заболеваний трикуспидального клапана.

13. Рекомендованная литература по теме занятия

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
72.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
73.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
74.	Функциональная	Беленков Ю. Н.,	М.: ГЭОТАР-	1	

	диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Терновой С. Н.	Медиа, 2010		
75.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
76.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
77.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
78.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития	19 августа 2009 г. (с	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной

		Российской Федерации	изменениями от 28 апреля 2011 г.)		медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. Индекс ОД.О.01.1.5.36 Тема « Эхокардиография при патологии трикуспидального клапана (часть 4)».

2. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

3. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике и оценке тяжести трикуспидального стеноза и трикуспидальной регургитации. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

5. Диаграмма анатомии трикуспидального клапана.

6. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидального стеноза.
7. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальном стенозе.
8. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидального стеноза.
9. Таблица классификации трикуспидального стеноза.
10. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидального стеноза.
11. Видеоклипы диагностики трикуспидального стеноза.
12. Таблица заболеваний, вызывающих формирование трикуспидальной регургитации.
13. Диаграмма ультразвуковых изменений при трикуспидальной регургитации.
14. Диаграмма критериев оценки тяжести трикуспидальной регургитации.
15. Таблица классификации трикуспидальной регургитации.
16. Диаграмма хирургических возможностей коррекции трикуспидальной регургитации.
17. Видеоклипы диагностики трикуспидальной регургитации.

7.Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении

	диагностики		функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ХИРУРГИИ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА

Клинический статус пациента и причина трикуспидальной патологии определяют соответствующую терапевтическую стратегию. Например, у пациента с выраженным митральным стенозом и легочной гипертензией, сопровождающейся расширением ПЖ и ТР, коррекция стеноза и уменьшение давления в легочной артерии может привести к существенному уменьшению степени ТР. Выбор временных рамок для хирургической коррекции ТР остается спорным вопросом, также как и выбор хирургической методики. В настоящее время, хирургическая коррекция при ТР выполняется рутинно во время хирургического вмешательства на митральном клапане. ТР, связанная с дилатацией кольца ТК должна быть подвергнута пластической коррекции, потому что дилатация кольца при выраженной регургитации может прогрессировать в дальнейшем. Считается, что аннулопластика ТК должна быть выполнена во время

хирургической коррекции МК, если диаметр кольца ТК превышает 21 мм/м² или если присутствует выраженная ТР и легочная гипертензия. Этот подход позволяет предотвращать нарастание ТР в поздние сроки.

Транскатетерная баллонная вальвулопластика ТК при ревматическом стенозе последнего, также может быть выполнена, однако процедура часто осложняется развитием выраженной ТР, существенно ухудшая прогноз.

Пациенты с выраженной ТР любой этиологии имеют плохие долгосрочные результаты из-за развивающейся дисфункции ПЖ и/или системного венозного застоя. Реконструктивная хирургия на ТК и хордах могут быть выполнены, в некоторых случаях, при ТР, развивающаяся в результате инфекционного эндокардита и травматических вмешательств. В последние годы аннулопластика ТК стала общепринятой хирургической методикой при выраженной ТР. При поражении створок самого клапана часто необходима имплантация механического или био протеза. Биологические протезы предпочтительны из-за высокой частоты тромбоэмболических осложнений при использовании механических протезов в трикуспидальной позиции. У пациентов со связанными дефектами проводимости необходима имплантация ЭКС Во время имплантации протеза, для того чтобы избежать потребности в стимуляции на более поздних этапах.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ

Кардиолог и кардиохирург оказываются перед решением, когда необходимо вмешательство и сделать это с помощью пластики или имплантации ТК. Данные хирургических исследований в этой ситуации могут вводить в заблуждение из-за некорректной выборки и различных временных рамок ретроспективных обзоров. Это особенно показательно для эры шаровых и дисковых механических протезов. Тем не менее, в трикуспидальной позиции имплантация искусственного протеза сопряжена с высоким риском последующих осложнений, поэтому в большинстве случаев ТР аннулопластика остается процедурой выбора. DeVega разработал хорошо известную процедуру пластики кольца ТК, состоящую из пликации задней и передней части кольца двойным непрерывным швом (рис. 1). Эта процедура использовалась в десятках тысяч случаев хирургами всего мира и является безопасной и эффективной. Не менее редко используется кольцо аннулопластики

Carpentier, особенно, когда присутствует органическое поражение ТК (обычно стеноз), когда также необходима коммиссуротомия. **Аннулопластика кольца ТК должна быть выполнена, если наблюдается ревматическое поражение клапана, умеренная/выраженная ТР, дилатация правых отделов и нижней полой вены.** Если ТР развивается или прогрессирует на поздних этапах после хирургической коррекции, показана агрессивная лекарственная терапия и, возможно, хирургическое вмешательство на ТК. Хотя хирургическая коррекция сопровождается более высокими операционными рисками, у больных обычно наблюдается существенное клиническое улучшение.

Рисунок 1. Классическая аннулопластика DeVega.

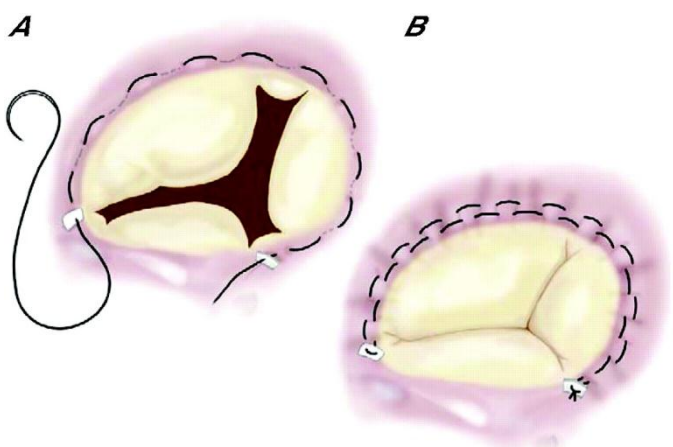
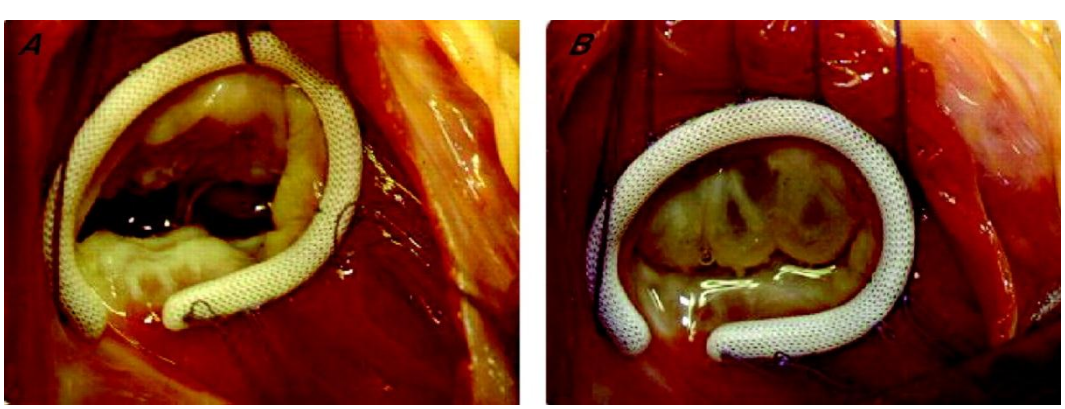


Рисунок 2. Фотография во время операции аннулопластики кольцом Carpentier.



Некоторые пациенты с митральными пороками, подвергающиеся хирургическому вмешательству, не требуют хирургической лечения ТК, однако идентифицировать этих пациентов непросто. Опыт показывает, что отсутствие существенной ТР в течение периодов компенсации, отсутствие ТР на ЧПЭхоКГ во время операции, минимальное повышение легочного сосудистого сопротивления и отсутствие расширения правого предсердия позволяет хирургу уверенно заменить митральный клапан, не выполняя аннулопластику или имплантацию ТК. Показания к оперативной коррекции ТК в итоге сформулированы в таблице 1.

Таблица 1. Тактика хирургического ведения больных с патологией трикуспидального клапана.

Класс I

Пластика трикуспидального клапана при выраженной трикуспидальной регургитации у больных с патологией митрального клапана, требующей хирургической коррекции. ***(B)***

Класс IIa

1. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика при выраженной, первичной, симптоматичной трикуспидальной регургитации. ***(C)***

2. Замена трикуспидального клапана при выраженной трикуспидальной регургитации, вторичной к пораженным/аномальным трикуспидальным створкам, когда пластическая коррекция не возможна. ***(C)***

Класс IIb

Трикуспидальная аннулопластика при менее выраженной трикуспидальной регургитации у больных, подвергающихся хирургической коррекции митрального клапана, если наблюдается легочная гипертензия или дилатация трикуспидального кольца . ***(C)***

Класс III

1. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика не показаны бессимптомным пациентам с трикуспидальной регургитацией, если СДЛА менее 60 мм рт ст в присутствии нормального митрального клапана. ***(C)***

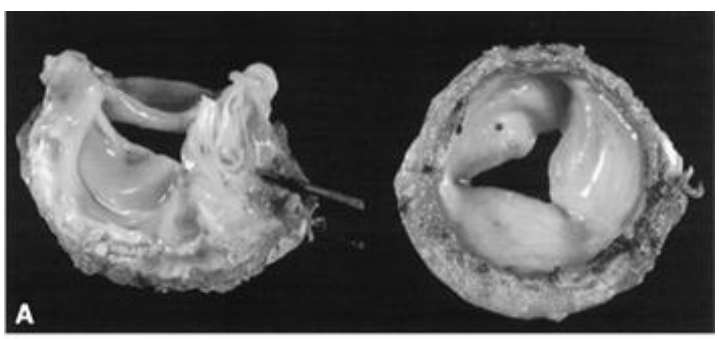
2. Замена трикуспидального клапана или аннулопластика не показаны пациентам с умеренной первичной трикуспидальной регургитацией*(C)*

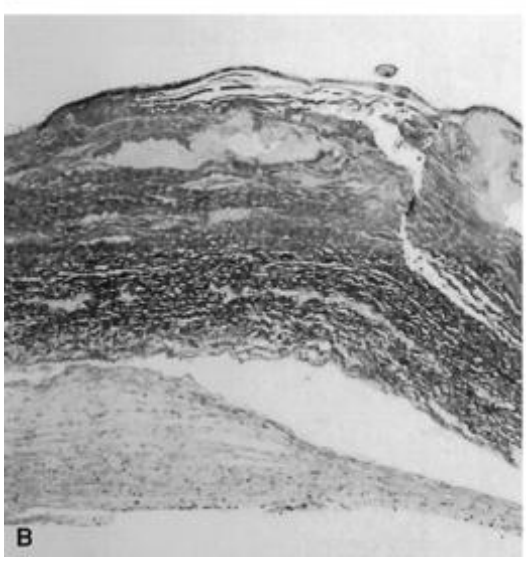
ВЫБОР ПРОТЕЗА

Выбор клапанного протеза сходен с подходами, используемыми для имплантации клапанов в других позициях. Возраст пациента, вопросы антикоагуляции, является ли пациент молодой женщиной и социальные проблемы должны учитываться при выборе типа протеза. Плохие результаты, о которых предварительно сообщали, при использовании механических протезов в трикуспидальной позиции были связаны с тромбозами. Большинство этих сообщений было связано с использованием шаровых и дисковых протезов. Современные данные применения створчатых протезов (St. Jude) показывают лучшие результаты, что позволяет имплантировать механический клапан молодым пациентам, которые не имеют противопоказания к антикоагуляции. Эта стратегия позволяет избежать обычной в прошлом ситуации, при которой больные получали биопротезы на правой стороне и механический протез на левых клапанах. Биопротезы любого типа хорошо функционируют в трикуспидальной позиции, показывая более длинную продолжительность свободы от структурной дисфункции клапана или повторной имплантации для биопротеза по сравнению с митральной позицией. Однако, формирование тромбов и паннуса (организованный тромботический материал) наблюдались более часто в позиции ТК. Обзор Накано по биопротезу Carpentier-Эдвардс сообщил о свободе от структурной дегенерации 100 % за 9 лет, но неструктурная дисфункция развивалась у 72.8 %, причем через 18 лет повторной операции протезирования смогли избежать 63%. Причиной неструктурной дисфункции было формирование паннуса (pannus) на желудочковой стороне створок. Этот процесс часто является субклиническим, однако влияет на гибкость створок. ЭхоКГ наблюдение показало 35% частоту этого анатомического образования у пациентов через 5 лет наблюдения, хотя трикуспидальная позиция менее

подвержена структурной дегенерации и кальцинозу ткани протеза, чем митральная позиция. Таким образом, примерно в половине случаев причиной повторного протезирования трикуспидальногоо клапана является формирование паннуса на желудочковой стороне створок, поэтому трикуспидальные биопротезы требуют ЭхоКГ наблюдения. Назначение антикоагулянтов может уменьшить частоту формирования паннуса на биопротезах в трикуспидальной позиции.

Рисунок . (A) Волокна паннуса, наблюдающееся спустя 8 лет после имплантации биопротеза Carpentier-Edwards. (B) Микрофотоснимок перикардиальной створки. Основание створки имеет паннус - плотную фиброзную ткань на желудочковой стороне.





В трикуспидальной позиции всегда возможно разместить большой биопротез или механический клапан. Имплантация протеза с внутренним диаметром более 27 мм не сопровождается формированием клинически существенного градиента, поэтому гемодинамика практически не страдает, а имеющиеся в настоящее время данные исследований показывают превосходные результаты при использовании современных двухстворчатых механических протезов. Сравнение биопротезов и механических клапанов показали одинаковые результаты в течение периода наблюдения. С развитием тромбов на двухстворчатом клапане можно успешно провести тромболизис.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические данные показывают, что у пациентов подвергающихся хирургической коррекции митрального клапана у 20 % выполняется аннулопластика и менее 2 % требуют имплантации протеза. Пациенты, подвергающиеся аннулопластике ТК во время митральной хирургии, как правило, имеют более тяжелое поражение митрального аппарата, чем лица с только имплантацией митрального протеза. Поэтому операционная смертность в первой группе составляет около 12 %, тогда как во второй - 3 %. Однако при положительном исходе операции, после коррекции результаты обычно хорошие и тяжесть сердечной недостаточности снижается к I-II ФК. Неадекватное разрешение митрального заболевания и стойкая легочная гипертензия с дилатацией и дисфункцией ПЖ являются основными предикторами плохих поздних результатов пластики ТК.

У больных, требующих имплантации и митрального и трикуспидального клапанов операционная смертность составляет от 5 % до 10 %, а выживаемость в течение 10 лет - 55 %. Причиной смерти является недостаточность ПЖ и внезапная смерть. В 25 % случаев имплантации митрального и трикуспидального клапанов развивается полная АВ блокада. Наличие двух твердых протезных колец может вызвать стойкое травмирование области проводящей системы сердца и вызвать АВ дисфункцию через какое-то время.

Терапия инфекционного эндокардита. При лечение инфекционного эндокардита ТК возможно иссечение клапана, если не повышено давление в легочной артерии и наблюдается выраженная степень инфицирования. При этом кровь пассивно

проходит через правые отделы в легочную артерию. После подавления инфекции может быть выполнен второй этап – имплантация протеза через несколько месяцев. Однако у пациентов с эндокардитом ТК в результате сохраняющейся наркомании предпочтительно выполнение второго этапа после устранения зависимости от наркотиков. Менее серьезные случаи могут ограничиваться одноэтапной процедурой имплантации протеза или ограниченным иссечением створок и пластикой.

9. Вопросы по теме занятия

18. Этиология трикуспидального стеноза.
19. Клинические проявления трикуспидального стеноза.
20. Диагностика и осложнения трикуспидальной регургитации.
21. Осложнения протезирования трикуспидального клапана.
22. Показания к оперативной коррекции.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Трикуспидальный клапан состоит из следующих створок:

а) правой, левой и септальной,

б) передней, задней и септальной,

в) верхней, нижней и септальной,

г)правой,левой ,верхней.

Правильный ответ: Б

2. Основная причина развития трикуспидального стеноза:

а) тромбоз правого предсердия,

б) карциноидный синдром,

в) ревматизм,

г) инфекционный эндокардит.

Правильный ответ:В

3. Легкая трикуспидальная регургитация:

а) часто встречается в норме,

б) отражает патологию левых отделов,

в) развивается при правожелудочковой недостаточности,

г) никогда не встречается в норме.

Правильный ответ:Г

4. Наиболее частой причиной существенной трикуспидальной регургитации является:

а) патология левых отделов,

б) органические поражения трикуспидального клапана,

в) болезни правого желудочка,

Правильный ответ:А

5. Давление в правом предсердии определяется по:

а) размеру правого предсердия,

б) размеру правого желудочка,

в) размеру нижней полой вены.

Правильный ответ:Б

6. Площадь трикуспидального стеноза необходимо определить исходя:

а) из планиметрической оценки,

б) по доплеровским показателям,

в) оба ответа верны.

Правильный ответ:А

7. Признаком выраженного трикуспидального стеноза является средний диастолический транстрикуспидальный градиент более:

а) 5 мм рт ст,

б) 10 мм рт ст,

в) 15 мм рт ст.

Правильный ответ:Б

8. Трикуспидальный стеноз при карциноидном синдроме сочетается:

а) трикуспидальной регургитацией,

б) легочным стенозом,

в) легочной регургитацией,

Правильный ответ:В

9. При карциноидном синдроме поражаются:

а) только клапаны правых отделов,

б) могут поражаться клапаны левых отделов,

в) клапаны и правых, и левых отделов.

Правильный ответ:В

10. Выраженная трикуспидальная регургитация при поражении клапанов левых отделов во время оперативной коррекции обычно требует:

а) имплантации протеза,

б) пластики кольца трикуспидального клапана,

в) невмешательства.

Правильный ответ:А

ПК-1, ПК-6, УК-1.

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

23. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (легкая трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Б)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

24. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

25. Женщина 50 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация),

поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация), поражением трикуспидального клапана (выраженная трикуспидальная регургитация, выраженный трикуспидальный стеноз), предъявляет жалобы на одышку III ФК. Какова дальнейшая тактика ведения? (В)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Замена митрального клапана.

Б. Замена митрального и аортального клапана.

В. Замена митрального, аортального и трикуспидального клапана

Г. Замена митрального и аортального клапана и пластика трикуспидального кольца.

26. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент начал предъявлять жалобы на нарастающую в течение 1-года одышку. На ЭхоКГ выявлен рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (Г)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

27. У мужчины 56 лет с ревматическим поражением митрального клапана (выраженный митральный стеноз, легкая митральная регургитация), поражением аортального клапана (средней степени выраженный аортальный стеноз, умеренная аортальная регургитация) и поражением трикуспидального клапана была произведена замена митрального, аортального и трикуспидального клапана. Спустя 8 лет от операции пациент остро развилась одышка. На ЭхоКГ выявлен значительный рост диастолического градиента через трикуспидальный клапан. Какова наиболее вероятная причина клинических и ЭхоКГ изменений? (А)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

А. Тромбоз протеза.

Б. Инфекционный эндокардит.

В. ИБС.

Г. Паннусная дегенерация.

12. Перечень практических умений

28. Уметь диагностировать трикуспидальный стеноз.
29. Уметь распознать клинические проявления трикуспидального стеноза.
30. Уметь диагностировать трикуспидальную регургитацию.
31. Уметь распознать клинические осложнения протезирования трикуспидального клапана.

13. Примерная тематика НИР по теме

32. Трикуспидальная регургитация: этиология и тактика ведения.
33. Хирургические возможности коррекции заболеваний трикуспидального клапана.

14. Рекомендованная литература по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
34.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	

35.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
36.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
37.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
38.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
39.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
40.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6

1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.37 Тема **«**Эхокардиография при ИБС (часть 3)**».**

41. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

42. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических,

информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

43. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

44. Диаграммы анатомии коронарных артерий.
45. Диаграммы деления левого желудочка на сегменты.
46. Таблица оценки движения сегментов по баллам.
47. Диаграммы примеров стресс-ЭхоКГ.
48. Таблица диагностической точности стресс-ЭхоКГ.
49. Таблица дифференциальной диагностики локальных нарушений при стресс-эхокардиографии.
50. Таблица причин ложноположительных и ложноотрицательных результатов стресс-ЭхоКГ.
51. Таблица целей ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
52. Таблица осложнений острого инфаркта миокарда.
53. Диаграммы осложнений острого инфаркта миокарда.
54. Таблица классификации аневризм.
55. Таблица дифференциальной диагностики механических осложнений острого инфаркта миокарда.
56. Таблица показаний к ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
57. Демонстрация видеоклипов осложнений острого инфаркта миокарда.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

Характеристики боли при ОКС

1. При ОКС нет линейной зависимости от интенсивности боли и конечным исходом заболевания, хотя пациенты описывающие боль как высокой интенсивности имели большую вероятность развития инфаркта миокарда.
2. Пациенты с острым инфарктом миокарда описывают боль чаще всего как «разрывающая», «нетерпимая», «пугающая», реже как «прокалывающая», «тревожащая». Описание боли зависит от социального статуса, профессии, пола. Женщины чаще используют термин «разрывающая», часто с эмоциональным компонентом как «пугающая», «изнуряющая», «нетерпимая»
3. Боль часто описывают боль как диффузную на большой области передней части грудной клетки, не локализованную, ирадиирующую левую и/иди правую руку (плечо), шею, спину.
4. Часто сопровождается стимуляцией автономной нервной системы, вызывающей бледность, холодный пот, тошноту, рвоту. Тошнота, рвота и одышка чаще встречаются у женщин, тогда как потливость – у мужчин.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ ОКС

1. **Время от появления симптоматики до начала терапии. Чем больше задержка, тем хуже эффект от реперфузионной терапии.**

Время ожидания от появления симптоматики до поиска помощи в UK составляет около 60 мин, причем дома короче (около 30 мин), чем на работе или в публичном месте.

Почти 23% пациентов терпят боль в течение 4 часов. В сельской местности время от появления симптоматики до обращения дольше (2-6 часов).

Наличие инфаркта миокарда в анамнезе не влияло на временной интервал.

Наличие рядом супруга при возникновении боли увеличивало временной интервал. Пожилые пациенты , женщины, различные этнические группы также позже обращались за помощью.

Интенсивность и внезапность боли влияло на время обращения. В целом пациенты первично обращавшиеся в неотложку имели более интенсивную боль, чем пациенты обратившиеся к терапевту.

ДИАГНОСТИКА

1. Цели диагностики.
2. 1. Быстро выявить пациентов **высокого риска**, требующих перевода.
3. 2. Определить лиц с небольшим или отсутствием риска развития жезнеугрожаемого состояния.
4. Чувствительность первой ЭКГ в выявлении ишемии около **50%**.
5. 2-4% пациентов с развивающимся инфарктом миокарда выписываются из отделения неотложной терапии по причине «нормальной» ЭКГ.
6. В стратегию выявления группы риска помимо оценки жалоб, выявления анамнеза и объективного осмотра, может быть включен ранний стресс-тест, ЭхоКГ, перфузионная сцинтиграфия.
7. У пациентов с некардиальной болью должны быть исключены **другие жизнеугрожаемые состояния, такие как расслоение аорты и ТЭЛА**.
8. Другие частые причины боли в груди такие как гастроинтестинальные заболевания (спазм пищевода, гастрит, пептическая язва) и психиатрические нарушения можно вести без высокой степени приоритетности.

8. Вопросы по теме занятия

9. Анатомия коронарных артерий.
10. Методы проведения стресс-эхокардиографии.
11. Сегментарное деление левого желудочка.
12. Диагностика острого инфаркта миокарда.
13. Диагностика осложнений острого инфаркта миокарда.
14. Показания к оперативной коррекции.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

Тестовый контроль исходного уровня

1. Огибающая артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Б

2. Задняя нисходящая коронарная артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:В

3. Апикальные отделы нижней стенки кровоснабжаются из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) могут как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Г

4. Передняя стенка кровоснабжается из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:А

5. Согласно рекомендаций Американского общества эхокардиографии миокард ЛЖ подразделяется на:

а) 15 сегментов,

б) 16 сегментов,

в) 17 сегментов.

Правильный ответ:Б

6. Заднемедиальная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ: А

7. Переднелатеральная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ:Б

8. В парастернальном доступе позиции длинной оси визуализируются:

а) сегменты нижнейзадней и передней стенок,

б) сегменты задней стенки и перегородочных сегментов,

в) нижнебоковой и переднеперегородочные сегменты.

Правильный ответ:В

9. В апикальном доступе позиции 4-х камер визуализируются:

а) нижнебоковые и переднеперегородочные сегменты,

б) переднебоковые и нижнесептальный сегменты,

в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:В

10. В апикальном доступе позиции 2-х камер визуализируются:

а) сегметы нижней и передней стенок,

б) заднебоковые и заднесептальные сегменты,

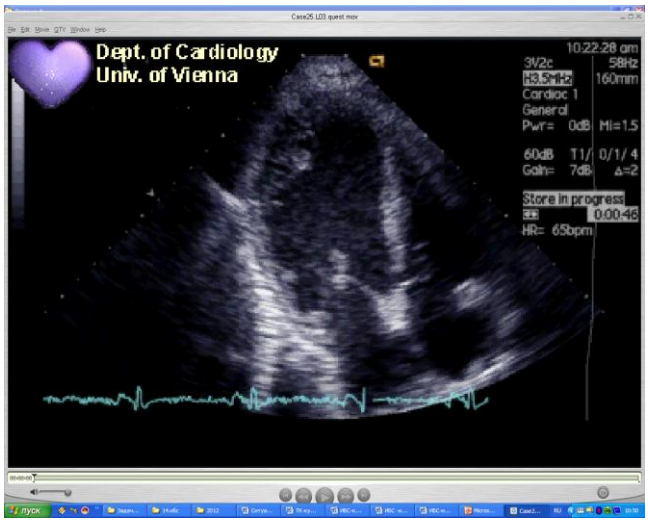
в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Мужчина 43 лет с семейной гиперхолестеринемией (холестерин = 390 mg/dL, нормальный триглицериды) имеет одышку и боль в груди при физической нагрузке. Хотя эти симптомы были представлены в течение нескольких месяцев, пациент не обращался за медицинской помощью. Он, таким образом, не принимал лекарственной терапии. Оба его родители умерли от инфаркта миокарда в молодом возрасте.

При объективном осмотре: АД 155/75, ЧСС 74 у/м. Пациент имел синусовый ритм. Наблюдались кожные ксантомы. На ЭхоКГ зоны акинезии. (В)



ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Тромб левого желудочка.

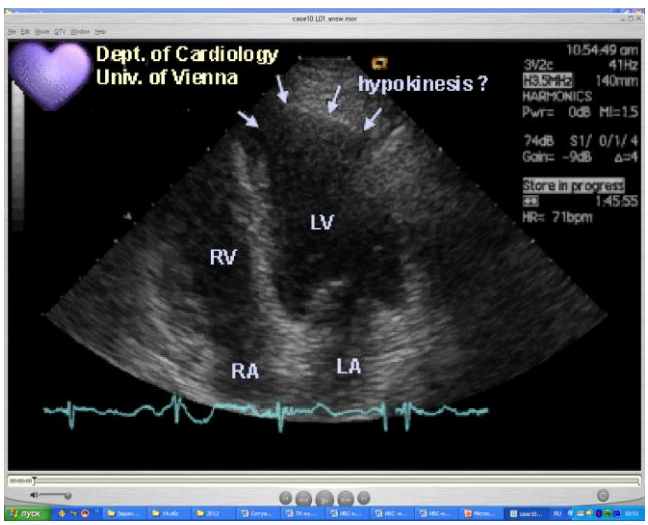
B) Функция левого желудочка жестко снижена.

C) Правильный диагноз - дилатационная кардиомиопатия.

D) Все A, B, и C правильно.

48-летняя женщина с остеохондрозом, артериальной гипертензией и рецидивирующими язвами желудка, почувствовала боль в пояснице, иррадиирующую в плечи и грудную клетку. Она испытала подобные симптомы в течение более 2 месяцев (и в покое и в течение нагрузки). Однако, в это время, боль была настолько интенсивной, что ее муж доставил ее в отделение

неотложной хирургии. По прибытию ее АД было 155/90, а ЭКГ показала неспецифичные изменения сегмента ST и зубца Т в грудных отведениях (V1-V3). Трансторакальная ЭхоКГ была выполнена, включая контрастное исследование (агентом второго поколения).



1. Какое утверждение является истинным: (A)

A) ИБС.

B) Боль имеет экстракардиальную природу.

C) ТЭЛА.

D) Перикардит.

2. Какое из следующих утверждений не является истинным: контрастная ЭхоКГ, использующая новые (2 генерации) агенты (C)...

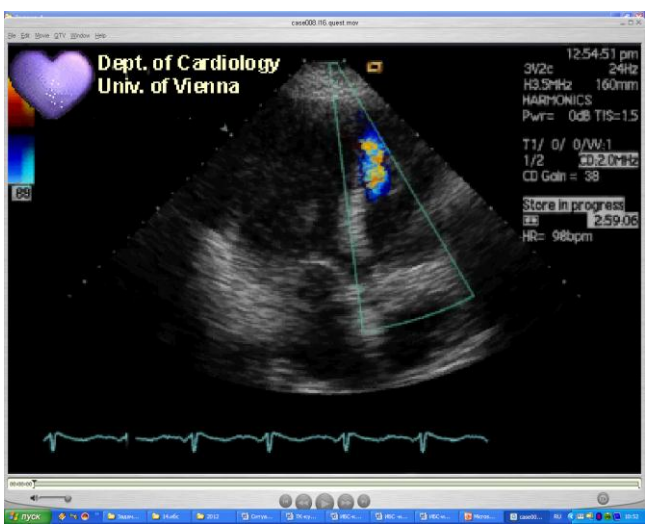
A) Расширяет интерпретацию региональных отклонений движения стенок.

B) Допускает опалисцирование стекла миокарда.

C) Может использоваться, чтобы оценить жизнеспособность миокарда.

D) Должна быть сделана, используя изображение второй гармоники.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.



ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (C)

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован

передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.

На ЭхоКГ определяется поток через стенку ЛЖ. ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (D)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст. На ЭхоКГ определяется разорванная хорда, «молотящий митральный клапан»

ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (B)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Инфекционным эндокардитом.

B) Разрывом сосочковой мышцы.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

11. Перечень практических умений

15. Уметь диагностировать ишемию.
16. Уметь распознать проявления инфаркта миокарда.
17. Уметь диагностировать механические разрывы.
18. Уметь диагностировать основные осложнения инфаркта миокарда.

12. Примерная тематика НИРС по теме

19. Стресс-эхокардиография с использованием добутамина.
20. Дифференциальная диагностика механических осложнений.

13. Список литературы по теме занятий

	Наименование, вид	**Автор (-ы),**	**Место**	**Кол-во экземпляров**

№ п/п	издания	составитель (-и), редактор (-ы)	издания, издательство, год	в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
21.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
22.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
23.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
24.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
25.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
26.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
27.	Клиническая электрокардиографи	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

	я: наглядный подход				

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.37 Тема **«**Эхокардиография при ИБС (часть 4)**».**

28. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

29. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

30. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

31. Диаграммы анатомии коронарных артерий.
32. Диаграммы деления левого желудочка на сегменты.
33. Таблица оценки движения сегментов по баллам.
34. Диаграммы примеров стресс-ЭхоКГ.
35. Таблица диагностической точности стресс-ЭхоКГ.
36. Таблица дифференциальной диагностики локальных нарушений при стресс-эхокардиографии.
37. Таблица причин ложноположительных и ложноотрицательных результатов стресс-ЭхоКГ.
38. Таблица целей ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
39. Таблица осложнений острого инфаркта миокарда.
40. Диаграммы осложнений острого инфаркта миокарда.
41. Таблица классификации аневризм.
42. Таблица дифференциальной диагностики механических осложнений острого инфаркта миокарда.
43. Таблица показаний к ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.

44. Демонстрация видеоклипов осложнений острого инфаркта миокарда.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего

			занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ЭХОКГ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЗУБЦАХ Т

Дата рожд.: 10.09.1944
Возраст: 71 Г
Пол: Ж
Рост: -.- см
Вес: -.- кг
АД: - / - ммРт

Мед:
Прим:

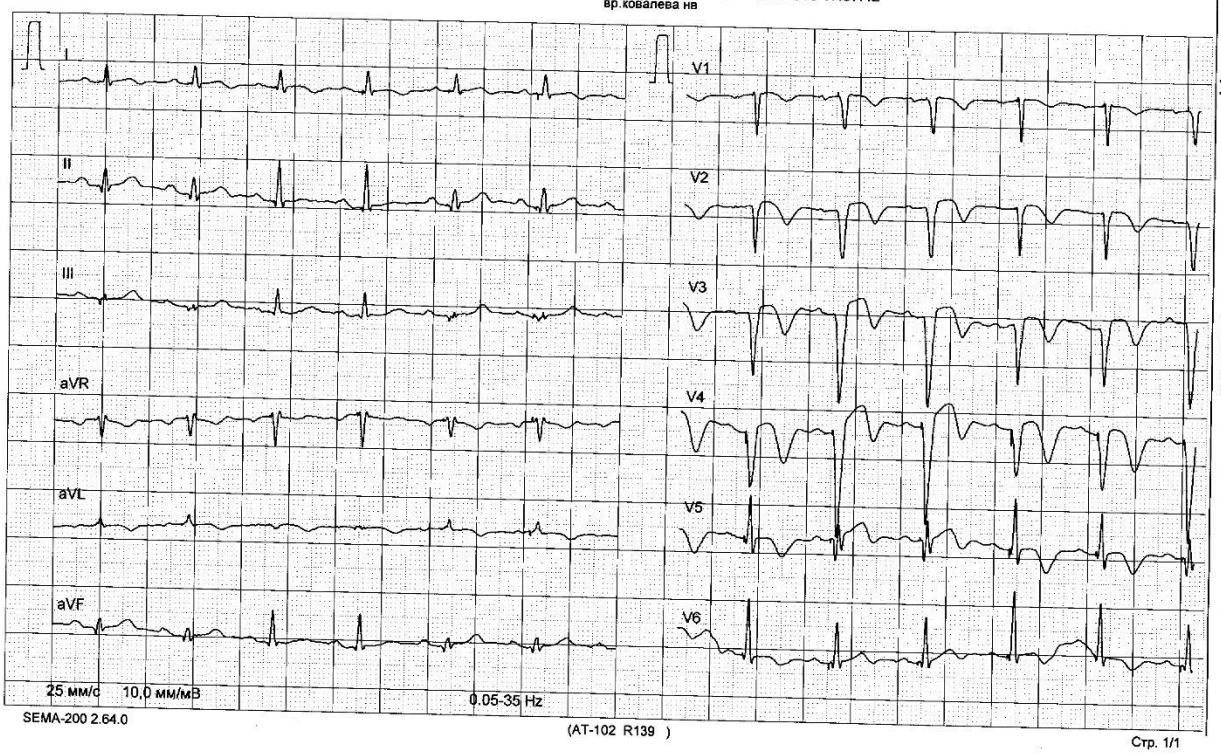
ЧСС 80 /мин

Оси
P 49 °
QRS 4 °
T 77 °

Интервалы
RR 745 мс
P 104 мс
PQ 166 мс
QRS 124 мс
QT 430 мс
QTc 498 мс

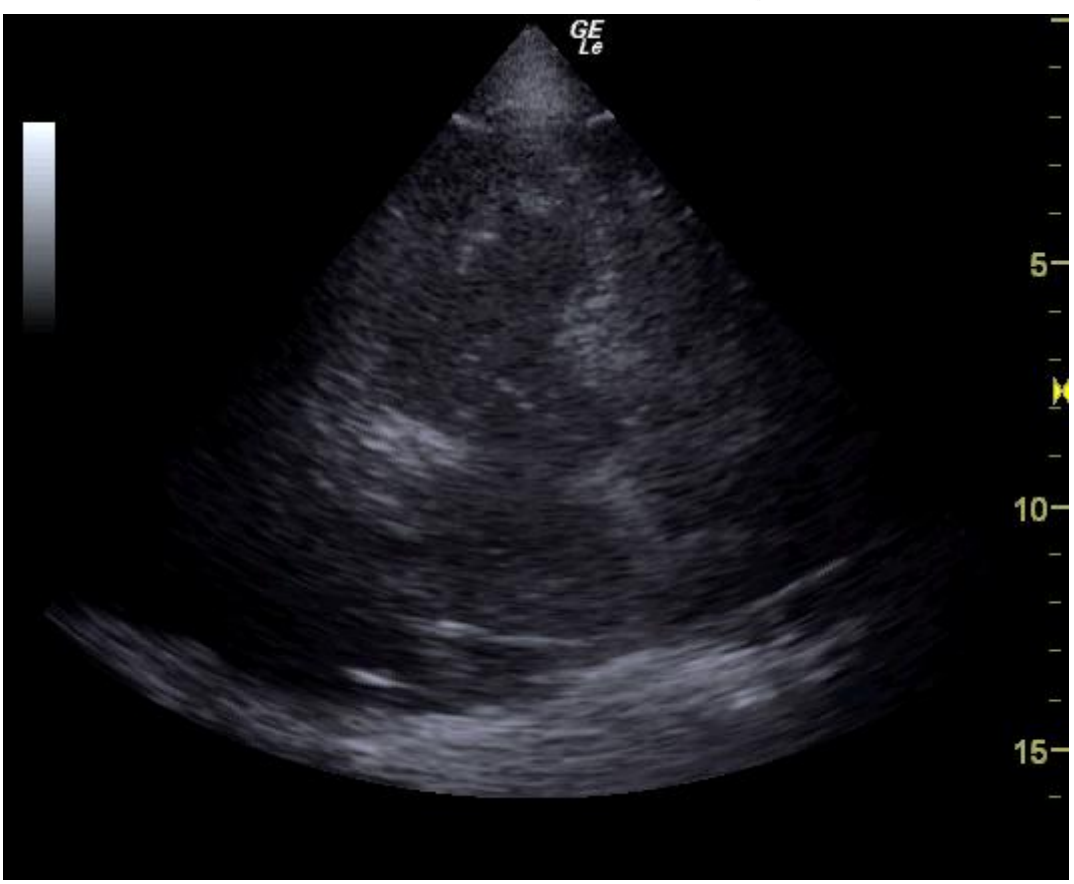
Интерпретация
ритм ЭКС с чсс 80 уд. в мин
S тип
QS в отв.v1-v4;подъем сегмента ST с переходом в отрицательный з.Т В ОТВ.V2-V4;2-ФАЗНЫЙ ЗУБЕЦ Т V5-V6
СЛАБО ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗУБЕЦ Т В ОТВ.I,AVL
т.к.нет предыдущих ЭКГ,И.М.в анамнезе отрицает;отмечает боли в сердце,усиление одышки
Не искл-ся п/о стадия(неизвестной стадии) передне-распространенного Q-ИМ
искл-ть ТЭЛА

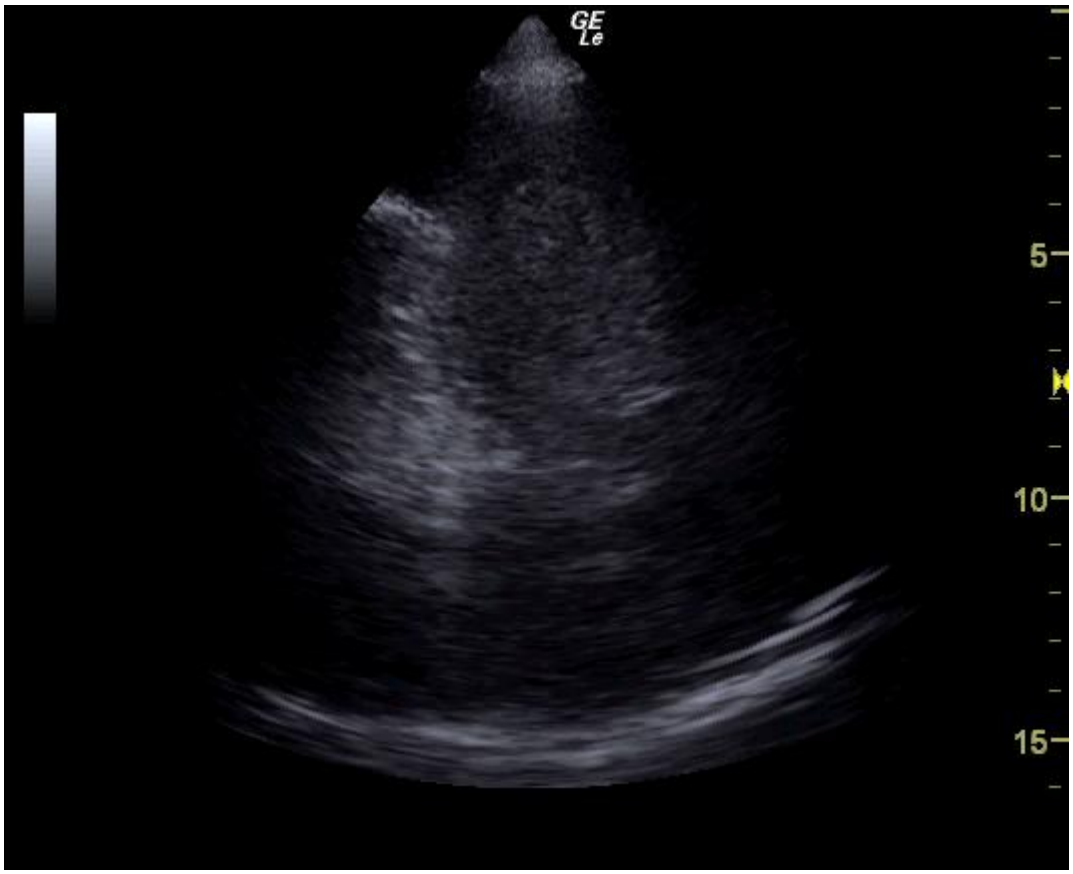
Заверено 1 / 17.06.2016 17:37:42
вр.ковалева нв

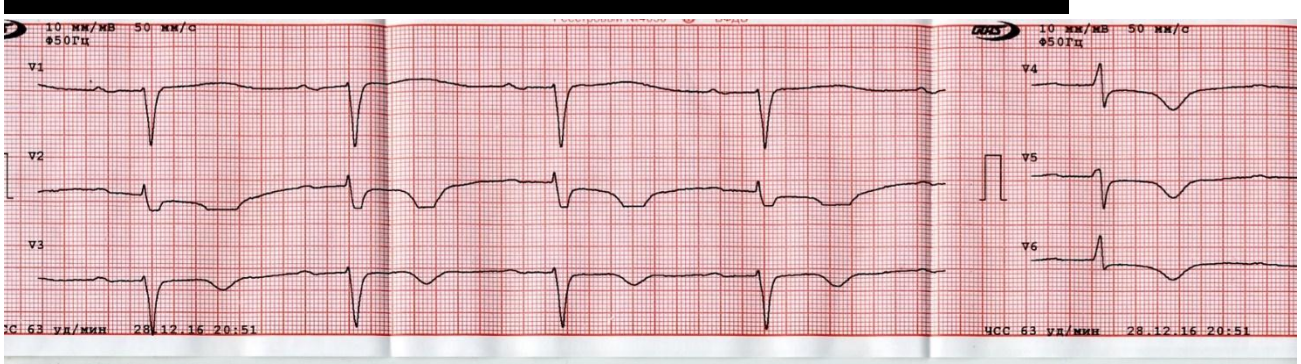


Стр. 1/1

Пациент: **Попова Т Д**
Номер: **100944птд**
№ ист.бол.:
17.06.2016 17:32:55




GE
5
10
15


10 мм/мВ 50 мм/с
Ф50Гц
V1
V2
V3
V4
V5
V6
ЧСС 63 уд/мин 28.12.16 20:51


GE
5
10
15


GE
5
10
15

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ

1. **Наиболее часто используются тропонины, миоглобин, креатинин киназа МВ.**
2. Миоглобин наиболее полезен в интервале от 3-х до 6-ти часов после появления симптоматики.
3. Чувствительность тропонина составляет 94% среди пациентов с острым инфарктом миокарда без изменений на первой ЭКГ при первом измерении. Положительный тропонин выявляется у всех пациентов с острым инфарктом миокарда через 6 часов.

ЭХОКГ ПРИ ОСТРОЙ БОЛИ В ГРУДИ.

Отсутствие отклонений движения стенок у пациентов с продолжающейся или длительной, более 45 минут, болью в груди, позволяет исключить значимую ишемию миокарда.

1. **Рекомендована:**
2. **1. Оценка острой боли в груди пациентов с подозрением на ишемию миокарда, недиагностичной ЭКГ и биохимическими маркерами некроза, когда ЭхоКГ покоя может быть выполнена во время боли;**
3. **2. Оценка острой в груди у пациентов с известных сердечным заболеванием (клапанным пороком, заболеванием перикарда или первичным поражением миокарда);**
4. **3. Оценка боли в груди при нестабильной гемодинамике, некоррегируемой простым терапевтическим вмешательством;**
5. **4. Оценка боли в груди при подозрении на острый аортальный синдром, миокардит, перикардит или ТЭЛА.**
6. **Не рекомендована:**
7. **1. Оценка боли в груди, когда очевидна несердечная этиология;**
8. **2. Оценка продолжающейся боли в груди при подтвержденном диагнозе ишемии/инфаркта миокарда.**

Признаки, указывающие на плохой прогноз при госпитализации

Признаки	**Высокий риск – требует ургентной реакции**
Дыхание ЦНС Гемодинамика ЭКГ Сатурация О2	Постоянная или продолжающаяся боль связанная с одышкой, холодным потом, ригидностью, подавленным состоянием, иррадиацией в горло, плечи, руки или эпигастрий, рецидивирующая боль Высокая ЧДД (>24/мин), выраженная одышка, вынужденное положение при дыхании. Подавленное сознание ЧСС <40 ум или > 100 у/м, АД <100 мм рт ст или > 200 мм рт ст. Холодные конечности. «Набухшие» шейные вены. Подъем/депрессия ST, недиагностичная ЭКГ при нарушении ритма/проводимости, желудочковой тахикардией, высокой степени АВ блокады. < 90%

1. **Стабильная ИБС – это заболевание, которое проявляется симптомами в грудной клетке, индуцируемыми физической нагрузкой или стрессом, связанным со стенозом ствола ЛКА ≥ 50% и одной или нескольких крупных коронарных артерий ≥ 70%.**
2. **Клинически СИБС характеризуется эпизодами обратимого несоответствия между потребностями миокарда и их обеспечением, обычно связанным с физической нагрузкой, часто сопровождающимся дискомфортом в грудной клетке (стенокардией).**

Среди пациентов с первыми проявлениями или изменением клинической картины ИБС важно выделять группу высокого риска.

Повторное обследование у пациентов со стабильной ИБС

Рекомендации	Клас
Контрольные визиты каждые 4-6 мес в первый год. К чу общей практики, при необходимости к кардиологу амнез, биохимия). Ежегодно ЭКГ покоя.	I C
ЭКГ с физической нагрузкой или стресс-ЭхоКГ, если необходимо, при наличии рецидива или появлении новых симптомов, после исключения нестабильной стенокардии. Повторная нагрузочная проба спустя как минимум 2 года от последнего теста (кроме случаев с изменением клиники).	I C II b C

1. Рецидивирующие боли в грудной клетке.

2. Клинические признаки сердечной недостаточности.

3. Отклонений ЭКГ во время болевого приступа.

4. Повышением уровня маркеров некроза миокарда (тропонинов).

СТРЕСС-МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ С ФИЗИЧЕСКОЙ ИЛИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ.

Цели стресс-тестирования.

1. **Установление точного диагноза.**
2. Оценка прогноза.

Важно выявить пациента с тяжелыми формами заболевания, у которого можно улучшить прогноз путем интенсивного лечения. С другой стороны, также важно выявлять пациентов с менее тяжелой формой заболевания и хорошим прогнозом, что позволит избежать ненужных инвазивных исследований и процедур реваскуляризации.

8. Вопросы по теме занятия

2. Анатомия коронарных артерий.
3. Методы проведения стресс-эхокардиографии.
4. Сегментарное деление левого желудочка.
5. Диагностика острого инфаркта миокарда.
6. Диагностика осложнений острого инфаркта миокарда.
7. Показания к оперативной коррекции.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

Тестовый контроль исходного уровня

1. Огибающая артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Б

2. Задняя нисходящая коронарная артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:В

3. Апикальные отделы нижней стенки кровоснабжаются из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) могут как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Г

4. Передняя стенка кровоснабжается из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:А

5. Согласно рекомендаций Американского общества эхокардиографии миокард ЛЖ подразделяется на:

а) 15 сегментов,

б) 16 сегментов,

в) 17 сегментов.

Правильный ответ:Б

6. Заднемедиальная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ: А

7. Переднелатеральная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ:Б

8. В парастернальном доступе позиции длинной оси визуализируются:

а) сегменты нижнейзадней и передней стенок,

б) сегменты задней стенки и перегородочных сегментов,

в) нижнебоковой и переднеперегородочные сегменты.

Правильный ответ:В

9. В апикальном доступе позиции 4-х камер визуализируются:

а) нижнебоковые и переднеперегородочные сегменты,

б) переднебоковые и нижнесептальный сегменты,

в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:В

10. В апикальном доступе позиции 2-х камер визуализируются:

а) сегметы нижней и передней стенок,

б) заднебоковые и заднесептальные сегменты,

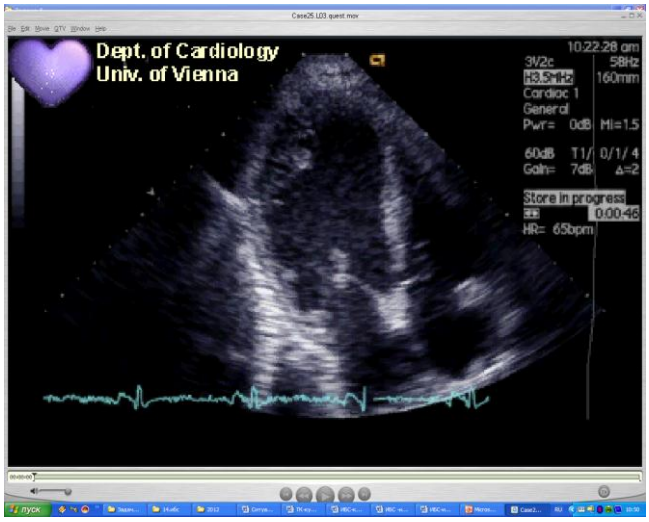
в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Мужчина 43 лет с семейной гиперхолестеринемией (холестерин = 390 mg/dL, нормальный триглицериды) имеет одышку и боль в груди при физической нагрузке. Хотя эти симптомы были представлены в течение нескольких месяцев, пациент не обращался за медицинской помощью. Он, таким образом, не принимал лекарственной терапии. Оба его родители умерли от инфаркта миокарда в молодом возрасте.

При объективном осмотре: АД 155/75, ЧСС 74 у/м. Пациент имел синусовый ритм. Наблюдались кожные ксантомы. На ЭхоКГ зоны акинезии. (В)



ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Тромб левого желудочка.

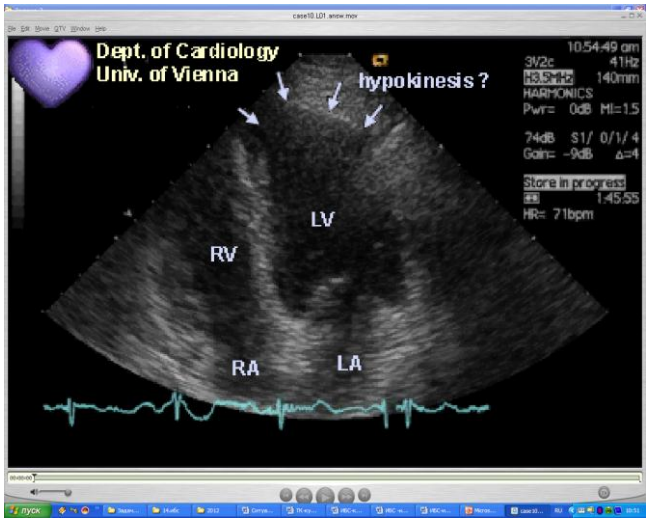
B) Функция левого желудочка жестко снижена.

C) Правильный диагноз - дилатационная кардиомиопатия.

D) Все A, B, и C правильно.

48-летняя женщина с остеохондрозом, артериальной гипертензией и рецидивирующими язвами желудка, почувствовала боль в пояснице, иррадиирующую в плечи и грудную клетку. Она испытала подобные симптомы в течение более 2 месяцев (и в покое и в течение нагрузки). Однако, в это время, боль была настолько интенсивной, что ее муж доставил ее в отделение неотложной хирургии. По прибытию ее АД было 155/90, а ЭКГ показала неспецифичные изменения сегмента ST и зубца T в

грудных отведениях (V1-V3). Трансторакальная ЭхоКГ была выполнена, включая контрастное исследование (агентом второго поколения).



1. Какое утверждение является истинным: (A)

A) ИБС.

B) Боль имеет экстракардиальную природу.

C) ТЭЛА.

D) Перикардит.

2. Какое из следующих утверждений не является истинным: контрастная ЭхоКГ, использующая новые (2 генерации) агенты (C)...

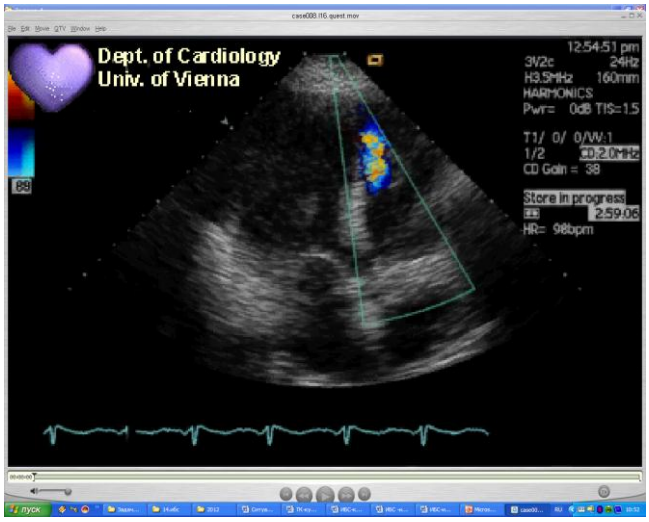
A) Расширяет интерпретацию региональных отклонений движения стенок.

B) Допускает опалисцирование стекла миокарда.

C) Может использоваться, чтобы оценить жизнеспособность миокарда.

D) Должна быть сделана, используя изображение второй гармоники.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.



ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (C)

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.

На ЭхоКГ определяется поток через стенку ЛЖ. ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (D)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст. На ЭхоКГ определяется разорванная хорда, «молотящий митральный клапан»

ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (B)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Инфекционным эндокардитом.

B) Разрывом сосочковой мышцы.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

11. Перечень практических умений

8. Уметь диагностировать ишемию.
9. Уметь распознать проявления инфаркта миокарда.
10. Уметь диагностировать механические разрывы.
11. Уметь диагностировать основные осложнения инфаркта миокарда.

12. Примерная тематика НИРС по теме

12. Стресс-эхокардиография с использованием добутамина.
13. Дифференциальная диагностика механических осложнений.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
14.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	

15.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
16.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
17.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
18.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
19.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
20.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской

					Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.37 Тема **«**Эхокардиография при ИБС (часть 1)**».**

21. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

22. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы

путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

23. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

24. Диаграммы анатомии коронарных артерий.
25. Диаграммы деления левого желудочка на сегменты.
26. Таблица оценки движения сегментов по баллам.
27. Диаграммы примеров стресс-ЭхоКГ.
28. Таблица диагностической точности стресс-ЭхоКГ.
29. Таблица дифференциальной диагностики локальных нарушений при стресс-эхокардиографии.
30. Таблица причин ложноположительных и ложноотрицательных результатов стресс-ЭхоКГ.
31. Таблица целей ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
32. Таблица осложнений острого инфаркта миокарда.
33. Диаграммы осложнений острого инфаркта миокарда.
34. Таблица классификации аневризм.
35. Таблица дифференциальной диагностики механических осложнений острого инфаркта миокарда.
36. Таблица показаний к ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
37. Демонстрация видеоклипов осложнений острого инфаркта миокарда.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты

3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

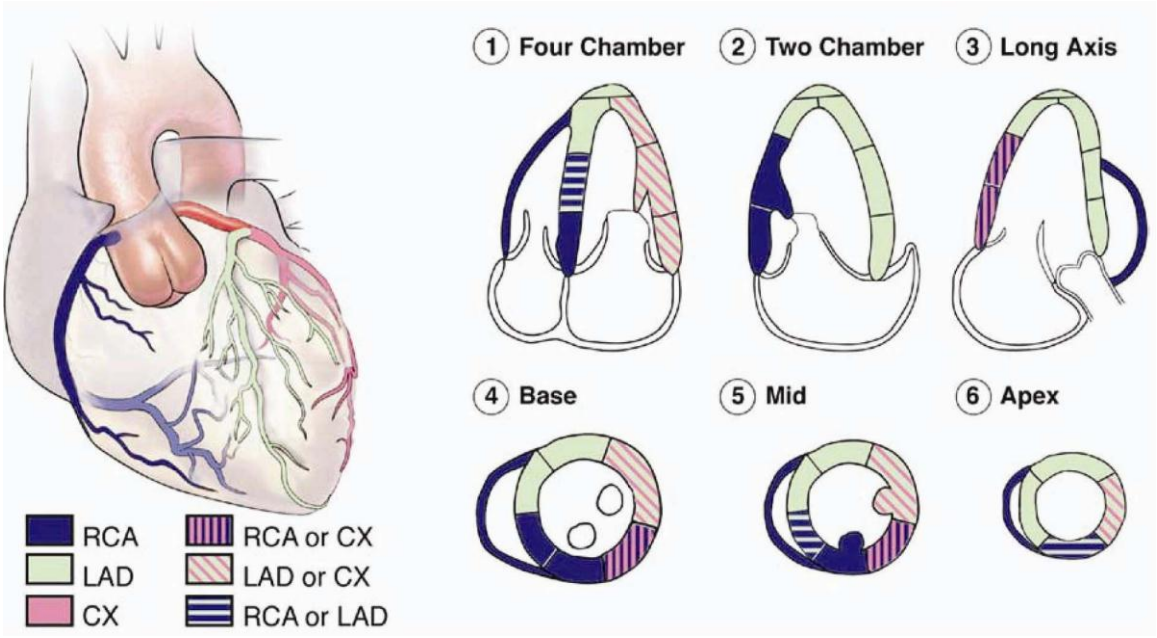
7. Аннотация

Региональная функция левого желудочка

В 1989, ASE рекомендовал модель с 16 сегментами для ЛЖ (2). Эта модель состоит из 6 сегментов в базальном и медиальном уровнях, и 4 сегментами в апикальных отделах (Рисунок). Прикрепление стенки ПЖ к ЛЖ определяет МЖП, которая разделяется на базальном и медиальном уровне на переднеперегородочный и нижнеперегородочные отделы. Продолжаясь против часовой стрелки, остающиеся сегменты и на базальном и на

медиальном уровнях отмечаются как нижний, нижнелатеральный, переднелатеральный и передний сегменты. Верхушка включает септальный, нижний, боковой и передние сегменты. Эта модель широко используется в ЭхоКГ. Напротив, перфузионная сцинтиграфия, сердечно-сосудистый МРТ и кардиальная КТ обычно использовали большее число сегментов. В 2002 АНА в попытке установить стандарты сегментарного строения сердца, применимые ко всем типам визуализации, рекомендовала модель с 17 сегментами (Рисунок). Эта модель отличается от предыдущей модели с 16 сегментами преимущественно дополнением 17-ого сегмента - апикальной головки. Апикальная головка - сегмент вне конца полости ЛЖ. Улучшения в визуализации ЭхоКГ, включая 2-ю гармонику и контраст, как полагают, разрешает улучшенное отображение вершины сердца. Любая модель для клинического применения, однако, является достаточной для детального полуколичественного анализа. Модель с 17 сегментами должна преимущественно использоваться для исследований миокардиальной перфузии или для сравнения с другими методами визуализации. Рассечение на базальный, медиальный и апикальные 1/3, производится перпендикулярно длинной оси ЛЖ по уровню сосочковых мышц. Существует вариабельность в коронарном кровоснабжении сегментов миокарда. Сегменты, кровоснабжаемые 3 коронарными артериям, показываются на рисунке.

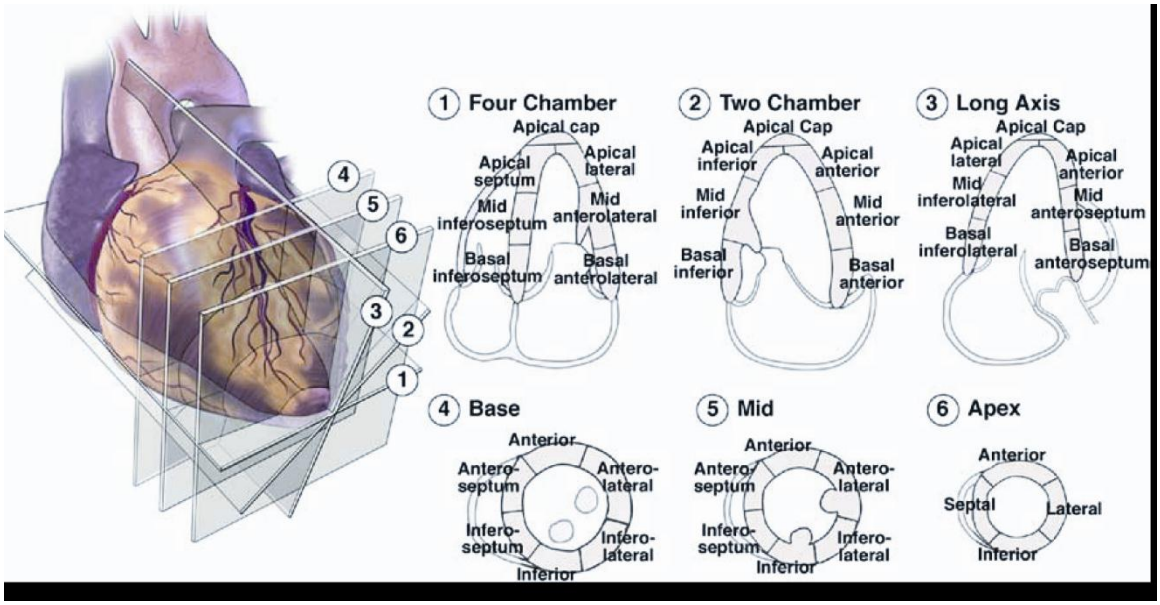
Рисунок. Типичное распределение правой коронарной артерии (RCA), левой передней нисходящей (LAD) и огибающей (CX) коронарной артерии. Артериальное распределение изменяется между пациентами. Некоторые сегменты имеют переменную коронарную перфузию.



Начиная с 1970-ых, ЭхоКГ использовалась для оценки регионального движения ЛЖ в течение инфаркта и ишемии). Признается, что региональный кровоток и региональная систолическая функция связаны в широких пределах потоков крови. Хотя региональные отклонения движения стенок в покое могут не наблюдаться, пока диаметр стеноза не превышает 85 %, при нагрузке, коронарное повреждение более 50 % может приводить к региональной дисфункции. Также признается, что ЭхоКГ может переоценивать количество ишемического или нарушенного миокарда, поскольку движение стенок смежных областей может быть повреждено, привязывая, повреждение региональных состоянием нагрузки и оглушением. Следовательно, утолщение стенки и движение ее должно быть рассмотрено. Кроме того, нужно помнить, что региональные отклонения могут встречаться в отсутствие ИБС. Рекомендуется, чтобы каждый сегмент был проанализирован индивидуально и рассчитан по баллам на основе его движения и систолического утолщения. Идеально, функция каждого сегмента должна быть подтверждена во многих позициях. Баллы сегментов следующие: нормальный или гиперкинезия = 1, гипокинезия = 2, акинез (незначительное утолщение) = 3, дискинезия (парадоксальное систолическое движение) = 4 и аневризматический (диастолическая деформация) = 5

Рисунок. Сегментарный анализ стенок ЛЖ, основанный на схемах в парастернальном доступе короткой и длинной оси, на 3 различных уровнях. “ Сегмент вершины ” обычно делаются видимым из апикального доступа,

позиции 4-х камер, апикальной 2-х и 3-х камер. Апикальная головка может быть оценена только на некоторых исследованиях контрастом.



Кардиогенный шок (КШ) представляет собой грозное и относительно частое осложнение острого инфаркта миокарда (ОИМ) с частотой встречаемости около 7,1% (1). Основной причиной КШ является недостаточность левого желудочка (ЛЖ). Однако, примерно в 1/10 случаев КШ развивается в результате механических осложнений ОИМ, таких как разрыв межжелудочковой перегородки (МЖП), разрыв свободной стенки ЛЖ и разрыв сосочковых мышц (2). Разрыв МЖП является достаточно редкой причиной для хирургического вмешательства и связан с высокой частотой операционных осложнений. С другой стороны, без хирургической коррекции это состояние имеет настолько высокую смертность, что каждый оставшийся в живых является скорее исключением из правил.

Разрыв МЖП обычно является результатом некроза МЖП на протяжении всей ее толщины. Принято выделять два основных типа разрывов МЖП - простые и комплексные. При простом разрыве канал коммуникации открывается при каждом систолическом сокращении, как правило, отсутствуют грубые геморрагии или лацерации, а выходные отверстия в правый и левый желудочки располагаются на одном уровне. Комплексные разрывы возникают тогда, когда межжелудочковая коммуникация имеет неправильное, изгибающееся течение, с каналом, который может простираться в области, отдаленные от первичного участка

ОИМ. Замечено, что комплексные разрывы чаще осложняют диафрагмальные инфаркты, тогда как простые разрывы возникают обычно после инфарктов миокарда вовлекающих переднюю стенку. Любопытно, что у пациентов с диффузным поражением коронарных артерий разрывы МЖП возникают менее часто, чем у больных с поражением одного сосуда, но без развитого коллатерального кровообращения (4).

Широкое внедрение тромболизиса существенным образом повлияло как на частоту разрывов МЖП, так и на их характер. На ранних этапах тромболитической терапии представлялось, что частота разрывов может увеличиться, однако более поздние исследования продемонстрировали существенное снижение общего количества разрывов МЖП. Так, в исследовании " GUSTO-1 " опубликованная частота разрывов МЖП составила 0.2 % среди более 41 000 зарегистрированных пациентов, что составило 5-10 кратное сокращение по сравнению с пред-тромболитической эрой (10). В то же время, если до эпохи тромболизиса среднее время от образования инфаркта до формирования разрыва составляло 5-6 дней, то с использованием тромболитических агентов этот интервал сократился до одного дня, что существенным образом сказалось на хирургической смертности. Также изменилась и природа осложнения, что отразилось в увеличении числа комплексных разрывов, которые более проблематичны в плане хирургической коррекции, что также имеет свои негативные последствия. К неблагоприятным прогностическим факторам, сопряженным с высокой летальностью при разрывах МЖП, также относят вовлечение в инфаркт правого желудочка.

Итак, разрыв МЖП ведет к шунтированию крови слева направо. В результате этого правый желудочек, который может быть вовлечен в ОИМ, несет дополнительное бремя перегрузки объемом. Размер разрыва оказывает непосредственное влияние на объем шунтируемой крови и гемодинамические последствия. Объем шунтированной крови будет также зависеть от величины сопротивления в сосудах легких и систолического АД в большом круге.

Типичная клиническая картина разрыва МЖП включает в себя внезапное ухудшение состояния у лиц перенесших ОИМ, с увеличением одышки, иногда болью в груди, часто с развитием КШ на фоне появления пансистолического шума, лучше всего выслушиваемого по левой

парастернальной линии (5). В тоже время, описаны случаи развития КШ являющегося результатом разрыва МЖП на фоне немых ОИМ (6). В большинстве случаев дифференциальную диагностику приходится проводить с острой митральной регургитацией (МР), являющейся следствием разрыва сосочковых мышц. Аускультативная картина острого разрыва сосочковых мышц наиболее яркая в области верхушки, часто имеет диастолический компонент и редко дает пальпаторное дрожание в отличие от разрыва МЖП. К сожалению, прогрессивная утрата клинических навыков может затруднять такой дифференциальный диагноз (3). В таблице 1 представлена дифференциальная диагностика различных механических осложнений ОИМ.

Таблица 1. Характеристики разрыва межжелудочковой перегородки, свободной стенки левого желудочка и сосочковых мышц (11).

Характерис-тики	Разрыв МЖП	Разрыв свободной стенки миокарда	Разрыв сосочковы мышц
Частота встречае-мости	1-3% без реперфузионной терапии, 0,2-0,34% при тромболизисе, 3,9% при КШ.	0,8-6,2%, тромболизис не снижает риск; первичная ЧТКА как представляется, снижает риск разрыва	Около 1% (задне медиальная дае разрыв чащ передне-латеральной).
Течение	Возникает на 3-7 день без реперфузионной терапии, в среднем через 24 часа после тромболизиса	На 1-7 день без реперфузионной терапии; в среднем на 2,7 день после тромболизиса	Медиана на 1-й ден (от 1 до 14 дня)
Клиника	Боль в груди, одышка, гипотензия	Ангинальная, плевральная, перикар-диальная боль, синкоп,	Внезапное появлени одышки и отек легких,

		гипотензия, аритмия, тошнота, беспокойство, гипотензия, внезапная смерть	гипотензия
Объективные данные	Грубый голосистолический шум, дрожание грудной клетки, III тон, акцент II тона, отек легких (реже, чем при разрыве сосочковых мышц), недостаточность левого и правого желудочков	Набухшие шейные вены (у 29% больных) pulsus paradoxus (у 47%), электромеханическая диссоциация, КШ	Мягкий шум некоторых случая нет дрожани различные признак перегрузки право желудочка, выраженный отек легких, КШ
ЭхоКГ	Разрыв МЖП, шунт слева направо при ЦДК через МЖП, признаки перегрузки правого желудочка	Обычно выпот в перикарде > 5 мм (может не определяться во всех случаях), слоистое, высокоэхогенное образование за перикардом (тромб), прямая визуализация излияния в перикард, признаки тампонады	Гиперсократимость ЛЖ, разры сосочковой мышцы или хорды молотящая створка, выраженна МР
Катетер. Правых отделов	Увеличение насыщения кислорода в правых отделах	Признаки тампонады не всегда присутствуют (выравнивание давлений между сердечными камерами)	Нет увеличени насыщения кислорода в правы отделах, очень большое давлени заклинивания

На ЭКГ регистрируется ОИМ передней или нижней стенки. Хотя участок разрыва может быть предсказан исходя из локализации инфаркта, в некоторых случаях, локализация разрыва и ОИМ могут не совпадать.

Катетеризация правых отделов была основой диагностики до 1980-ых и остается необходимой в случае неадекватной ЭхоКГ. В случае шунтирования слева направо на уровне желудочков при катетеризации демонстрируется различие в насыщении кислородом венозной крови между правым предсердием и легочной артерией.

Необъяснимое ухудшение состояния или появление нового шума при объективном исследовании у пациента с ОИМ указывает на вероятное развитие механических осложнений и является показанием к проведению ургентной трансторакальной или чреспищеводной ЭхоКГ (5, 7). Трансторакальная ЭхоКГ, выполненная опытным специалистом может дать немедленный диагноз, однако у пациентов находящихся в тяжелом состоянии, получение изображения может быть затруднено, что требует проведения чреспищеводного исследования.

Цели ЭхоКГ у лиц с ОИМ можно сформулировать следующим образом: 1) оценка функции ЛЖ и определение сегментов вовлеченных в ОИМ; 2) дифференциальная диагностика, разрыва свободной стенки, разрыва МЖП и разрыва сосочковых мышц; 3) в случае разрыва МЖП определение локализации разрыва, размера шунтирования (определяется соотношением потоков в легочной артерии и аорте) и функции правого желудочка. Двухмерная ЭхоКГ часто позволяет непосредственно визуализировать дефект, при этом у лиц с поражением нижней стенки особенно полезен субкостальной доступ. Шунтирование на уровне желудочков также может быть следствием многочисленных каналов в некротизированном миокарде, которые могут быть невидимы при прямой визуализации. В подобных случаях цветное допплеровское картирование (ЦДК) является очень чувствительным инструментом, однако необходимо отметить, что доступность ЭхоКГ с ЦДК у постели больного с ОИМ остается крайне низкой в учреждениях здравоохранения края, поэтому необходима оценка косвенных признаков шунтирования на уровне желудочков, которые определяются с помощью самых примитивных УЗ приборов. Итак, существенное

шунтирование слева - направо сопровождается: а) гиперсократимостью сегментов ЛЖ не вовлеченных в ОИМ, причем это сопровождается регистрацией низкого ударного объема в аорте; б) высокоскоростным потоком в легочной артерии и признаками легочной гипертензии.

Еще в 1957 году Denton Cooley с соавторами описал первую хирургическую пластику разрыва МЖП. Хирургическая коррекция обычно включает вырезание всей некротической ткани и пластику накладкой области разрыва МЖП. Одновременно с пластикой разрыва больному проводится аортокоронарное шунтирование (5). Общепринятым положением в настоящее время считается, что тактика ведения больных с диагностированным разрывом МЖП должна быть сведена к немедленной оперативной коррекции дефекта (3-5). Промедление с операцией сопряжено с риском развития мультиорганной недостаточности. Учитывая это, система помощи больным с разрывами МЖП должна быть организована так, чтобы пациент в случае необходимости доставлялся в хирургический центр в максимально короткие сроки. Ранняя диагностика и немедленное направление в ближайший хирургический центр должны быть первой мыслью, как только появляются симптомы разрыва МЖП. Вообще считается, что любой пациент, развивающий КШ, независимо от его причины должен быть немедленно доставлен в региональное учреждение высокоспециализированной медицинской помощи. Оптимальными считаются проведение коронарографии и реваскуляризации у лиц с КШ в сроки до 48 часов от клиники ОИМ и до 18 часов от развития КШ. Эти проблемы поднимают целый пласт актуальных организационных вопросов в свете предстоящего строительства регионального кардиохирургического центра.

Итак, как только решение об операции принято, чем скорее пациент попадет на операционный стол, тем лучше (3,5), так как в настоящее время нет доказательств, что попытки стабилизировать пациента посредством консервативной терапии и задержка оперативного вмешательства, позволят обеспечить улучшение выживаемости. Во время транспортировки в хирургический центр, как правило, необходима инотропная поддержка. Также необходимым считается проведение внутриаортальной баллонной контрпульсации, так как это позволяет снизить посленагрузку на ЛЖ и, следовательно, уменьшить объем шунтирования.

Больничная летальность оперированных больных с разрывом МЖП и КШ остается высокой. В исследовании SHOCK больничная смертность после хирургической пластики разрыва (все пациенты находились в состоянии КШ) была 81 % (8), тогда как для неоперированных больных с КШ в исследовании GUSTO-I она составила 94%. В целом же 30 дневная смертность оперированных больных с разрывом МЖП в этом исследовании составила около 47%. Нужно сказать, что у лиц благоприятно перенесших оперативную коррекцию разрыва МЖП отмечается хороший долгосрочный прогноз. Так, 5 и 10 летнее выживание может быть, соответственно, 60% и 31% (9), что в какой-то степени оправдывает риски, связанные с высокой ранней операционной смертностью. Как альтернативный метод открытой торакальной хирургии в последнее время рассматриваются малоинвазивные вмешательства септальными окклюдерами Amplatzer. Септальные окклюдеры могут использоваться как для закрытия резидуальных дефектов МЖП, после оперативной коррекции, так и как средство временной гемодинамической поддержки, с последующей операцией хирургического закрытия после того, как сформируется фиброзная ткань в области инфаркта.

8. Вопросы по теме занятия

38. Анатомия коронарных артерий.
39. Методы проведения стресс-эхокардиографии.
40. Сегментарное деление левого желудочка.
41. Диагностика острого инфаркта миокарда.
42. Диагностика осложнений острого инфаркта миокарда.
43. Показания к оперативной коррекции.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

Тестовый контроль исходного уровня

1. Огибающая артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Б

2. Задняя нисходящая коронарная артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:В

3. Апикальные отделы нижней стенки кровоснабжаются из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) могут как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Г

4. Передняя стенка кровоснабжается из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:А

5. Согласно рекомендаций Американского общества эхокардиографии миокард ЛЖ подразделяется на:

а) 15 сегментов,

б) 16 сегментов,

в) 17 сегментов.

Правильный ответ:Б

6. Заднемедиальная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ: А

7. Переднелатеральная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ:Б

8. В парастернальном доступе позиции длинной оси визуализируются:

а) сегменты нижнейзадней и передней стенок,

б) сегменты задней стенки и перегородочных сегментов,

в) нижнебоковой и переднеперегородочные сегменты.

Правильный ответ:В

9. В апикальном доступе позиции 4-х камер визуализируются:

а) нижнебоковые и переднеперегородочные сегменты,

б) переднебоковые и нижнесептальный сегменты,

в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:В

10. В апикальном доступе позиции 2-х камер визуализируются:

а) сегметы нижней и передней стенок,

б) заднебоковые и заднесептальные сегменты,

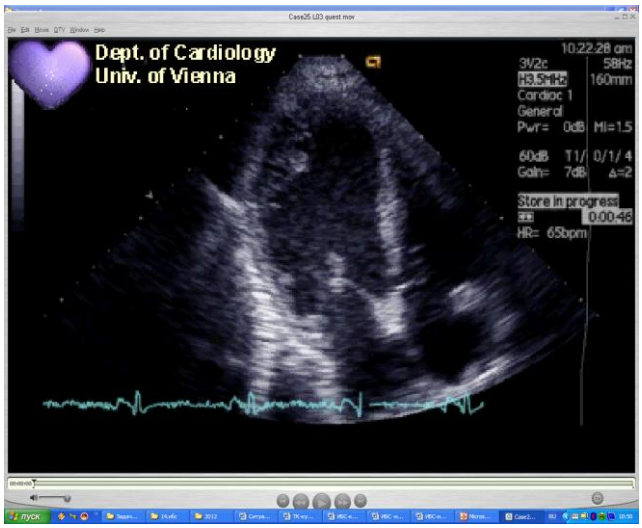
в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Мужчина 43 лет с семейной гиперхолестеринемией (холестерин = 390 mg/dL, нормальный триглицериды) имеет одышку и боль в груди при физической нагрузке. Хотя эти симптомы были представлены в течение нескольких месяцев, пациент не обращался за медицинской помощью. Он, таким образом, не принимал лекарственной терапии. Оба его родители умерли от инфаркта миокарда в молодом возрасте.

При объективном осмотре: АД 155/75, ЧСС 74 у/м. Пациент имел синусовый ритм. Наблюдались кожные ксантомы. На ЭхоКГ зоны акинезии. (В)



ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

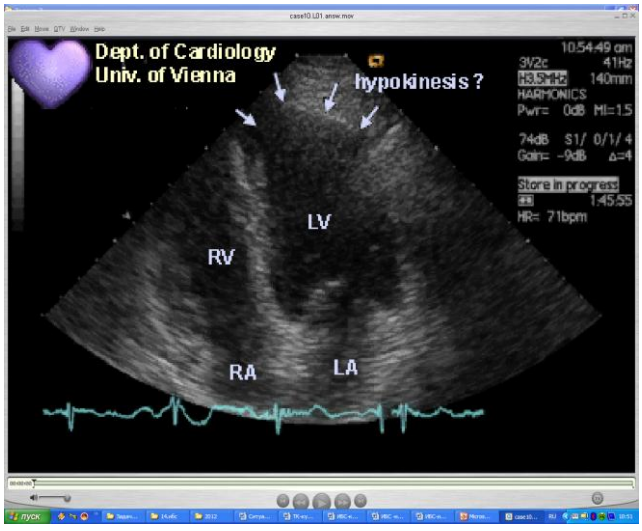
A) Тромб левого желудочка.

B) Функция левого желудочка жестко снижена.

C) Правильный диагноз - дилатационная кардиомиопатия.

D) Все A, B, и C правильно.

48-летняя женщина с остеохондрозом, артериальной гипертензией и рецидивирующими язвами желудка, почувствовала боль в пояснице, иррадиирующую в плечи и грудную клетку. Она испытала подобные симптомы в течение более 2 месяцев (и в покое и в течение нагрузки). Однако, в это время, боль была настолько интенсивной, что ее муж доставил ее в отделение неотложной хирургии. По прибытию ее АД было 155/90, а ЭКГ показала неспецифичные изменения сегмента ST и зубца T в грудных отведениях (V1-V3). Трансторакальная ЭхоКГ была выполнена, включая контрастное исследование (агентом второго поколения).



1. Какое утверждение является истинным: (A)

A) ИБС.

B) Боль имеет экстракардиальную природу.

C) ТЭЛА.

D) Перикардит.

2. Какое из следующих утверждений не является истинным: контрастная ЭхоКГ, использующая новые (2 генерации) агенты (C)...

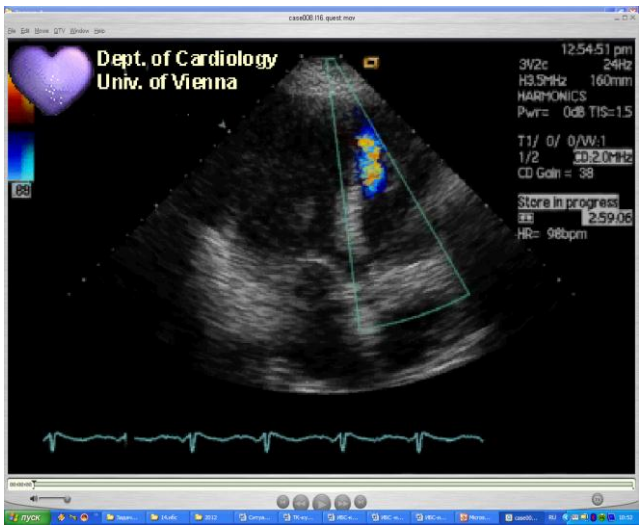
A) Расширяет интерпретацию региональных отклонений движения стенок.

B) Допускает опалисцирование стекла миокарда.

C) Может использоваться, чтобы оценить жизнеспособность миокарда.

D) Должна быть сделана, используя изображение второй гармоники.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.



ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (C)

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.

На ЭхоКГ определяется поток через стенку ЛЖ. ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (D)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст. На ЭхоКГ определяется разорванная хорда, «молотящий митральный клапан»

ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (B)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Инфекционным эндокардитом.

B) Разрывом сосочковой мышцы.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

11. Перечень практических умений

44. Уметь диагностировать ишемию.
45. Уметь распознать проявления инфаркта миокарда.
46. Уметь диагностировать механические разрывы.
47. Уметь диагностировать основные осложнения инфаркта миокарда.

12. Примерная тематика НИРС по теме

48. Стресс-эхокардиография с использованием добутамина.
49. Дифференциальная диагностика механических осложнений.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
50.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
51.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
52.	Функциональная	Беленков Ю. Н.,	М.: ГЭОТАР-	1	

	диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Терновой С. Н.	Медиа, 2010		
53.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
54.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
55.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
56.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению

			2011 г.)		Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.37 Тема **«**Эхокардиография при ИБС (часть 2)**».**

57. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

58. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

59. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и его осложнений. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 25 диаграммами и таблицами:

60. Диаграммы анатомии коронарных артерий.
61. Диаграммы деления левого желудочка на сегменты.

62. Таблица оценки движения сегментов по баллам.
63. Диаграммы примеров стресс-ЭхоКГ.
64. Таблица диагностической точности стресс-ЭхоКГ.
65. Таблица дифференциальной диагностики локальных нарушений при стресс-эхокардиографии.
66. Таблица причин ложноположительных и ложноотрицательных результатов стресс-ЭхоКГ.
67. Таблица целей ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
68. Таблица осложнений острого инфаркта миокарда.
69. Диаграммы осложнений острого инфаркта миокарда.
70. Таблица классификации аневризм.
71. Таблица дифференциальной диагностики механических осложнений острого инфаркта миокарда.
72. Таблица показаний к ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда.
73. Демонстрация видеоклипов осложнений острого инфаркта миокарда.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функционально

			й диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

Оценка боли в груди занимает около 1% бюджета великобритании, 1,5% всех консультаций в швеции, при чем из вех обратившихся только у 17% выявляется ибс. Варианты первого клинического представления ИБС в Великобритании у мужчин и женщин. У большинства первым клиническим проявлением является стенокардия напряжения. Поэтому, важное значение имеет профилактика, тем более что, в первый год примерно у 10% развивается инфаркт или внезапная смерть, 20% переносят реваскуляризацию.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

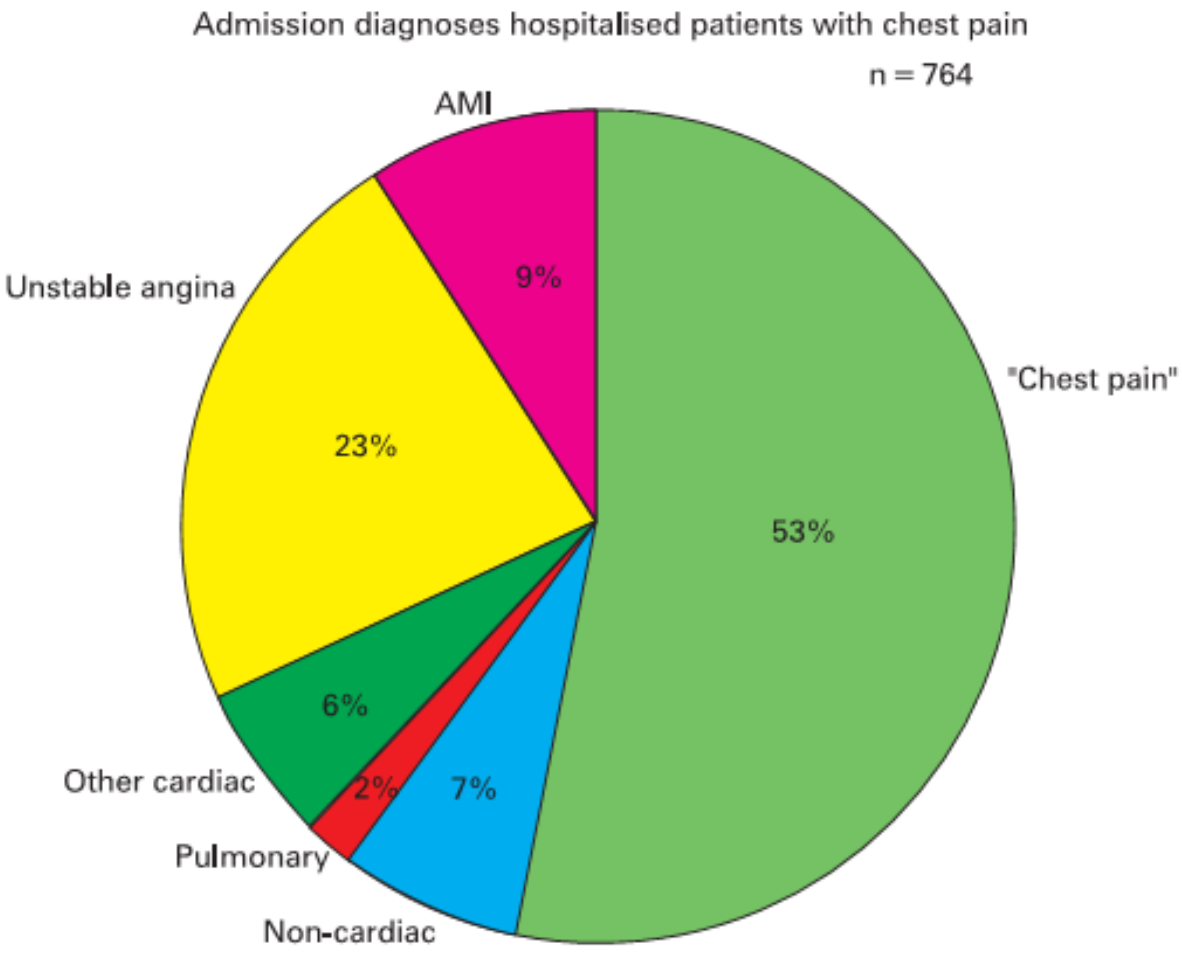
Одна из основных проблем заключается в том, что симптомы грудной боли вариабельны в проявлениях и могут совершенно по разному восприниматься среди пациентов, однако выраженная боль в груди является плохим предвестником надвигающейся угрозы в том числе внезапной смерти. Этиология боли в грудной клетке в зависимости от обращения.

	Терапевт %	Распред центр %	Скорая %	Приемный %
Кардиальная	**20**	**60**	**69**	**45**
Мышечно-скелетная	43	6	5	14
Легочная	4	4	4	5
Гастроинтестинальная	5	6	3	6
Психиатрическая	11	5	5	8
Другое	16	19	18	26

Среди пациентов с некардиальной болью в груди количество женщин и мужчин распределяется примерно поровну.

Среди лиц с психиатрическими причинами преобладают женщины.

Факторы риска у лиц с кардиалгией обычно представлены в меньшей степени, чем у лиц с кардиальной болью, однако курение встречается чаще.



Диагнозы при госпитализации 764 пациентов с острой болью в груди в отделении неотложной помощью. Более половины пациентов были определены как имеющие неспецифическую «боль в груди» и госпитализированы для исключения ОКС. Спустя 2-3 дня наблюдения и диагностики кардиальное происхождение боли в груди было подтверждено только у 6%.

Wackers F.T.T. Chest pain in emergency department: role of cardiac imaging. Heart 2009;95:1023-1030.

НЕКАРДИАЛЬНАЯ БОЛЬ

1. Особенности некардиальной боли.
2. 1. Женщины или мужчины старше 40 лет.
3. 2. **Постоянное чувство** легкой/умеренной тяжести в груди.
4. 3. Прокол или боль в различных местах груди, чаще под левой грудью.
5. 4. Может ирадиировать в левую руку или плечо.

6. 5. Может начинаться в любое время в покое или при небольшой нагрузке. Может в течение часа после нагрузки.
7. 6. Сопровождаться сердцебиением при боли или в другое время.
8. 7. Раздраженный кишечник (боль в животе, вздутие, неоформленный стул).
9. 8. Головная боль, спутанность, усталость, затруднение концентрации.
10. 9. Потребность глубоко вдохнуть.
11. 10. Респираторные признаки, комок в горле.
12. 11. Задержка дыхания менее 20 сек.
13. 12. Боль воспроизводится при пальпации грудной клетки или задержке дыхания.
14. 13. Стресс.
15. 14. Боязнь сердечного приступа.
16. 15. Часто вне работы.

НЕИШЕМИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ БОЛИ В ГРУДИ

Рефлюкс-эзофагит	**Нет изменений на ЭКГ** **Изжога** Ухудшается лежа, но может при напряжении, также как стенокардия **Частая причина боли в груди**
ТЭЛА	Тахипноэ, гипоксемия, гипокарбия Нет застоя на рентгенографии легких **Может подражать инфаркту нижней стенки с подъемом ST в II, III, aVF.** Гипервентилляция, Снижение парциального давления O2 и CO2
Гипервентиляция	**Основной симптом – одышка.** **Часто у молодых пациентов.** **Возбужденность, онемение конечностей, головокружение** Парциальное давление CO2 снижается, O2 – повышается или нормальное. Органические заболевания могут быть причиной вторичной гипервентилляции.

Спонтанный пневмоторакс	Одышка – основной симптом. Диагностичны аускультация и ренген груди. **Односторонняя боль в груди и связана и дыханием**

ЭхоКГ при острой боли в груди.

Отсутствие отклонений движения стенок у пациентов с продолжающейся или длительной, более 45 минут, болью в груди, позволяет исключить значимую ишемию миокарда.

1. **Рекомендована:**
2. **1. Оценка острой боли в груди пациентов с подозрением на ишемию миокарда, недиагностичной ЭКГ и биохимическими маркерами некроза, когда ЭхоКГ покоя может быть выполнена во время боли;**
3. **2. Оценка острой в груди у пациентов с известных сердечным заболеванием (клапанным пороком, заболеванием перикарда или первичным поражением миокарда);**
4. **3. Оценка боли в груди при нестабильной гемодинамике, некоррегируемой простым терапевтическим вмешательством;**
5. **4. Оценка боли в груди при подозрении на острый аортальный синдром, миокардит, перикардит или ТЭЛА.**
6. **Не рекомендована:**
7. **1. Оценка боли в груди, когда очевидна несердечная этиология;**
8. **2. Оценка продолжающейся боли в груди при подтвержденном диагнозе ишемии/инфаркта миокарда.**

Расслоение аорты (острый аортальный синдром).

Ключевой клинический признак: острая, интенсивная, «кинжальная» боль в груди. Может быть падение АД.

Объективно: pulsus differens.

Рентген груди: расширение тени средостения.





8. Вопросы по теме занятия

9. Анатомия коронарных артерий.
10. Методы проведения стресс-эхокардиографии.
11. Сегментарное деление левого желудочка.

12. Диагностика острого инфаркта миокарда.
13. Диагностика осложнений острого инфаркта миокарда.
14. Показания к оперативной коррекции.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

Тестовый контроль исходного уровня

1. Огибающая артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Б

2. Задняя нисходящая коронарная артерия отходит от:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может отходить как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:В

3. Апикальные отделы нижней стенки кровоснабжаются из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) могут как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:Г

4. Передняя стенка кровоснабжается из бассейна:

а) правой коронарной артерии,

б) левой коронарной артерии,

в) может как от правой, так и от левой коронарной артерии.

Правильный ответ:А

5. Согласно рекомендаций Американского общества эхокардиографии миокард ЛЖ подразделяется на:

а) 15 сегментов,

б) 16 сегментов,

в) 17 сегментов.

Правильный ответ:Б

6. Заднемедиальная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ: А

7. Переднелатеральная сосочковая мышца кровоснабжается:

а) коронарной артерией из одного бассейна,

б) коронарными артериями из двух бассейнов,

в) коронарными артериями из трех бассейнов.

Правильный ответ:Б

8. В парастернальном доступе позиции длинной оси визуализируются:

а) сегменты нижнейзадней и передней стенок,

б) сегменты задней стенки и перегородочных сегментов,

в) нижнебоковой и переднеперегородочные сегменты.

Правильный ответ:В

9. В апикальном доступе позиции 4-х камер визуализируются:

а) нижнебоковые и переднеперегородочные сегменты,

б) переднебоковые и нижнесептальный сегменты,

в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:В

10. В апикальном доступе позиции 2-х камер визуализируются:

а) сегметы нижней и передней стенок,

б) заднебоковые и заднесептальные сегменты,

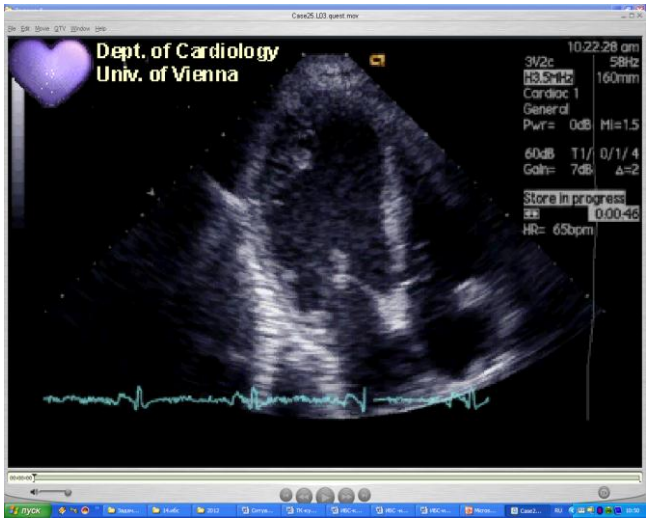
в) переднебоковые и переднесептальные сегменты.

Правильный ответ:А

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Мужчина 43 лет с семейной гиперхолестеринемией (холестерин = 390 mg/dL, нормальный триглицериды) имеет одышку и боль в груди при физической нагрузке. Хотя эти симптомы были представлены в течение нескольких месяцев, пациент не обращался за медицинской помощью. Он, таким образом, не принимал лекарственной терапии. Оба его родители умерли от инфаркта миокарда в молодом возрасте.

При объективном осмотре: АД 155/75, ЧСС 74 у/м. Пациент имел синусовый ритм. Наблюдались кожные ксантомы. На ЭхоКГ зоны акинезии. (B)



ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Тромб левого желудочка.

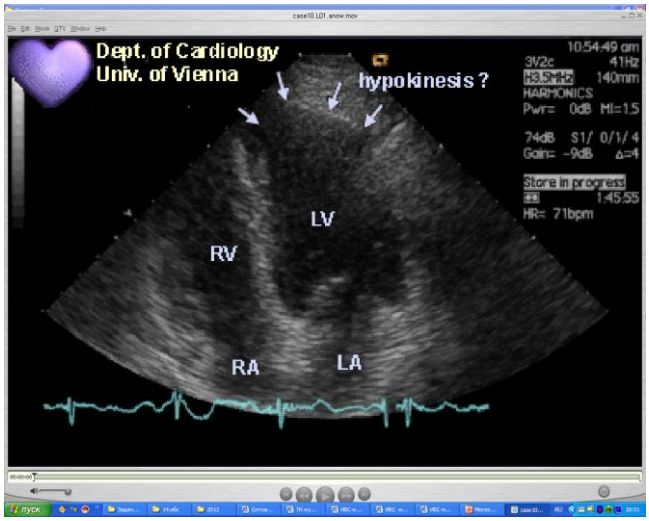
B) Функция левого желудочка жестко снижена.

C) Правильный диагноз - дилатационная кардиомиопатия.

D) Все A, B, и C правильно.

48-летняя женщина с остеохондрозом, артериальной гипертензией и рецидивирующими язвами желудка, почувствовала боль в пояснице, иррадиирующую в плечи и грудную клетку. Она испытала подобные симптомы в течение более 2 месяцев (и в покое и в течение нагрузки). Однако, в это время, боль была настолько интенсивной, что ее муж

доставил ее в отделение неотложной хирургии. По прибытию ее АД было 155/90, а ЭКГ показала неспецифичные изменения сегмента ST и зубца T в грудных отведениях (V1-V3). Трансторакальная ЭхоКГ была выполнена, включая контрастное исследование (агентом второго поколения).



1. Какое утверждение является истинным: (A)

A) ИБС.

B) Боль имеет экстракардиальную природу.

C) ТЭЛА.

D) Перикардит.

2. Какое из следующих утверждений не является истинным: контрастная ЭхоКГ, использующая новые (2 генерации) агенты (C)...

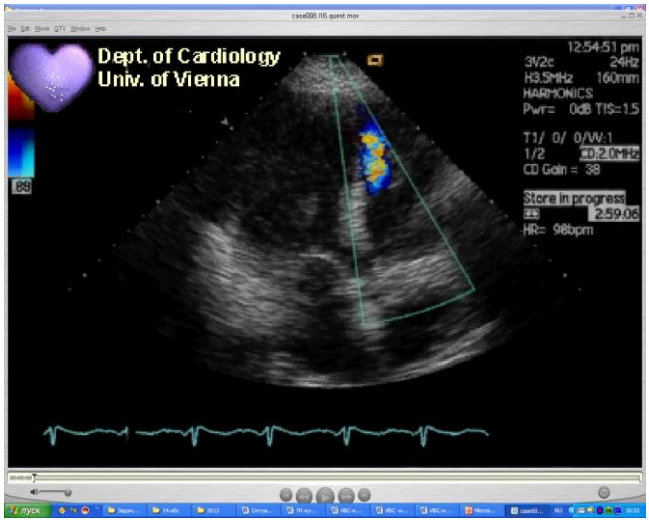
A) Расширяет интерпретацию региональных отклонений движения стенок.

B) Допускает опалисцирование стекла миокарда.

C) Может использоваться, чтобы оценить жизнеспособность миокарда.

D) Должна быть сделана, используя изображение второй гармоники.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.



ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (C)

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст.

На ЭхоКГ определяется поток через стенку ЛЖ. ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (D)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Снижением функции ЛЖ.

B) Дополнительным инфарктом правого желудочка.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена с стационар, где был диагностирован передний инфаркт миокарда. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст. На ЭхоКГ определяется разорванная хорда, «молотящий митральный клапан»

ЭхоКГ обстоятельства предполагают, что ухудшение гемодинамики вызвано: (B)

ВОПРОСЫ

1. Поставьте диагноз

2. Укажите наиболее вероятную причину

3. Укажите дополнительные исследования

4. Какого специалиста требуется осмотр

5. Какова тактика ведения.

Ответ:

A) Инфекционным эндокардитом.

B) Разрывом сосочковой мышцы.

C) Разрыв МЖП.

D) Разрыв свободной стенки / тампонада.

11. Перечень практических умений

15. Уметь диагностировать ишемию.
16. Уметь распознать проявления инфаркта миокарда.
17. Уметь диагностировать механические разрывы.
18. Уметь диагностировать основные осложнения инфаркта миокарда.

12. Примерная тематика НИРС по теме

19. Стресс-эхокардиография с использованием добутамина.
20. Дифференциальная диагностика механических осложнений.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
21.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	

22.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
23.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
24.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
25.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
26.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
27.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской

					Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

Индекс ОД.О.01.1.5.38 ТЕМА ЗАНЯТИЯ «. Эхокардиография кардиомиопатий (часть 1)».

1. Форма организации учебного процесса **–** практическое занятие.

1. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть

использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

2. ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике первичных кардиомиопатий и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 68 диаграммами и таблицами:

3. Диаграмма определения кардиомиопатий.
4. Классификация кардиомиопатий согласно ВОЗ и других авторов.
5. Диаграмма схематичного изображения различных форм первичных кардиомиопатий.
6. Диаграммы дилатационной кардиомиопатии.
7. Диаграммы естриктивной кардиомиопатии и амилоидоза.
8. Диаграммы облитерирующих кардиомиопатий.
9. Диаграммы кардиомиопатий неуплотнения миокарда.
10. Диаграммы аритмогенной дисплазии правого желудочка.
11. Диаграммы и таблицы гипертрофической кардиомиопатии.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики

5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ

Кардиогенный шок (КШ) представляет собой грозное и относительно частое осложнение острого инфаркта миокарда (ОИМ) с частотой встречаемости около 7,1% (1). Основной причиной КШ является недостаточность левого желудочка (ЛЖ). Однако, примерно в 1/10 случаев КШ развивается в результате механических осложнений ОИМ, таких как разрыв межжелудочковой перегородки (МЖП), разрыв свободной стенки ЛЖ и разрыв сосочковых мышц (2). Разрыв МЖП является достаточно редкой причиной для хирургического вмешательства и связан с высокой частотой операционных осложнений. С другой стороны, без хирургической коррекции это состояние имеет настолько высокую смертность, что каждый оставшийся в живых является скорее исключением из правил.

Разрыв МЖП обычно является результатом некроза МЖП на протяжении всей ее толщины. Принято выделять два основных типа разрывов МЖП - простые и комплексные. При простом разрыве канал коммуникации открывается при каждом систолическом сокращении, как правило, отсутствуют грубые геморрагии или лацерации, а выходные отверстия в правый и левый желудочки располагаются на одном уровне. Комплексные разрывы возникают тогда, когда межжелудочковая коммуникация имеет неправильное, изгибающееся течение, с каналом,

который может простираться в области, отдаленные от первичного участка ОИМ. Замечено, что комплексные разрывы чаще осложняют диафрагмальные инфаркты, тогда как простые разрывы возникают обычно после инфарктов миокарда вовлекающих переднюю стенку. Любопытно, что у пациентов с диффузным поражением коронарных артерий разрывы МЖП возникают менее часто, чем у больных с поражением одного сосуда, но без развитого коллатерального кровообращения (4).

Широкое внедрение тромболизиса существенным образом повлияло как на частоту разрывов МЖП, так и на их характер. На ранних этапах тромболитической терапии представлялось, что частота разрывов может увеличиться, однако более поздние исследования продемонстрировали существенное снижение общего количества разрывов МЖП. Так, в исследовании " GUSTO-1 " опубликованная частота разрывов МЖП составила 0.2 % среди более 41 000 зарегистрированных пациентов, что составило 5-10 кратное сокращение по сравнению с пред-тромболитической эрой (10). В то же время, если до эпохи тромболизиса среднее время от образования инфаркта до формирования разрыва составляло 5-6 дней, то с использованием тромболитических агентов этот интервал сократился до одного дня, что существенным образом сказалось на хирургической смертности. Также изменилась и природа осложнения, что отразилось в увеличении числа комплексных разрывов, которые более проблематичны в плане хирургической коррекции, что также имеет свои негативные последствия. К неблагоприятным прогностическим факторам, сопряженным с высокой летальностью при разрывах МЖП, также относят вовлечение в инфаркт правого желудочка.

Таблица 1. Характеристики разрыва межжелудочковой перегородки, свободной стенки левого желудочка и сосочковых мышц (11).

Характе рис-тики	Разрыв МЖП	Разрыв свободной стенки миокарда	Разрыв сосочковых мыш
Частота	1-3% без	0,8-6,2%,	Около 1% (задне-

встречае-мости	реперфузионной терапии, 0,2-0,34% при тромболизисе, 3,9% при КШ.	тромболизис не снижает риск; первичная ЧТКА как представляется, снижает риск разрыва	медиальная дает разрыв чаще передне-латеральной).
Течение	Возникает на 3-7 день без реперфузионной терапии, в среднем через 24 часа после тромболизиса	На 1-7 день без реперфузионной терапии; в среднем на 2,7 день после тромболизиса	Медиана на 1-й день (от 1 до 14 дня)
Клиника	Боль в груди, одышка, гипотензия	Ангинальная, плевральная, перикар- диальная боль, синкоп, гипотензия, аритмия, тошнота, беспокойство, гипотензия, внезапная смерть	Внезапное появление одышки и отека легких, гипотензия
Объекти вные данные	Грубый голосистолический шум, дрожание грудной клетки, III тон, акцент II тона, отек легких (реже, чем при разрыве сосочковых мышц), недостаточность левого и правого желудочков	Набухшие шейные вены (у 29% больных) pulsus paradoxus (у 47%), электромеханическая диссоциация, КШ	Мягкий шум в некоторых случаях, нет дрожания, различные признаки перегрузки правого желудочка,

			выраженный отек легких, КШ
ЭхоКГ	Разрыв МЖП, шунт слева направо при ЦДК через МЖП, признаки перегрузки правого желудочка	Обычно выпот в перикарде > 5 мм (может не определяться во всех случаях), слоистое, высокоэхогенное образование за перикардом (тромб), прямая визуализация излияния в перикард, признаки тампонады	Гиперсократимость ЛЖ, разрыв сосочковой мышцы или хорды, молотящая створка, выраженная МР
Катетер. Правых отделов	Увеличение насыщения кислорода в правых отделах	Признаки тампонады не всегда присутствуют (выравнивание давлений между сердечными камерами)	Нет увеличения насыщения кислорода в правых отделах, очень большое давлени заклинивания

На ЭКГ регистрируется ОИМ передней или нижней стенки. Хотя участок разрыва может быть предсказан исходя из локализации инфаркта, в некоторых случаях, локализация разрыва и ОИМ могут не совпадать.

Катетеризация правых отделов была основой диагностики до 1980-ых и остается необходимой в случае неадекватной ЭхоКГ. В случае шунтирования слева направо на уровне желудочков при катетеризации

демонстрируется различие в насыщении кислородом венозной крови между правым предсердием и легочной артерией.

Необъяснимое ухудшение состояния или появление нового шума при объективном исследовании у пациента с ОИМ указывает на вероятное развитие механических осложнений и является показанием к проведению ургентной трансторакальной или чреспищеводной ЭхоКГ (5, 7). Трансторакальная ЭхоКГ, выполненная опытным специалистом может дать немедленный диагноз, однако у пациентов находящихся в тяжелом состоянии, получение изображения может быть затруднено, что требует проведения чреспищеводного исследования.

8. Вопросы по теме занятия

2. Диагностика дилатационной кардиомиопатии.
3. Диагностика рестриктивной кардиомиопатии.
4. Диагностика стресс индуцированной кардиомиопатии.
5. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
6. Диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. К первичным кардиомиопатиям относят:

а) ишемическую,

б) гипертрофическую,

в) дилатационную,

г) ишемическую,гипкртрофическую,дилятационную,

д) гипертрофическую и дилятационную.

Правильный ответ: Д

2. Причинами развития дилатационной кардиомиопатии является:

а) идиопатическая дилатация,

б) миокардит,

в) наследственность,

г) идиопатическая дилятация,наследственность,миокардит,

д) идиопатическая дилятация и миокардит.

Правильный ответ: Г

3. При дилатационной кардиомиопатии могут наблюдаться:

а) дилатация левого желудочка,

б) диффузная гипокинезия,

в) тромбы,

г) локальная акинезия,

д) дилятация ЛЖ,тромбы, локальная акинезия.

Правильный ответ:Д

4. При дилатационной кардиомиопатии правый желудочек обычно:

а) первично вовлекается в процесс заболевания,

б) расширяется по мере нарастания легочной гипертензии.

в) остается нормальных размеров,

Правильный ответ:Б

5. Основной причиной развития рестиктивной кардиомиопатии является:

а) ИБС,

б) ДКМП,

в) амилоидоз сердца,

в) все вместе.

Правильный ответ:В

6. Амилоидное поражение сердца возникает:

а) первично,

б) у пожилых,

в) на фоне остеомиелита,

г) первично у пожилых на фоне остеомиелита,

д) у пожилых на фоне остеомиелита

Правильный ответ: Г

7. Рестриктивный тип наполнения ЛЖ может наблюдаться при:

а) застойной сердечной недостаточности,

б) констриктивном перикардите,

в) застойной СН и констриктивном перикардите

Правильный ответ:Д

8. Облитерирующая кардиомиопатия возникает на фоне:

а) эндокардита Лефлера,

б) гиперэозинофильного синдрома,

в) наследственных заболеваний,

г) эндокардита Лефлера, гиперэозинофильного синдрома и наследственных заболеваний

д) эндокардита Лефлера и гиперэозинофильного синдрома.

Правильный ответ:А

9. При дилатационной кардиомиопатии митральная регургитация обычно является:

а) легкой

б) умеренной,

в) тяжелой,

г) не бывает МР

Правильный ответ:А

10. Одним из характерных признаков амилоидного поражения сердца является:

а) гипертрофия стенок ЛЖ и высокий вольтаж QRS на ЭКГ,

б) гипертрофия стенок ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ,

в) тонкие стенки ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ.

Правильный ответ:Б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 18 лет с жалобами на одышку III ФК, развившуюся в течение года. При объективном осмотре выраженный систолический шум на верхушке. На ЭКГ в течение года наблюдается резкое отклонение электрической оси вправо до 120 °, снижен вольтаж. На ЭхоКГ стенки ЛЖ утолщены до 12 мм, нарушение диастолической функции по рестриктивному типу, левое предсердие расширено до 4,2 см. Печень увеличена (запозрен амилоидоз)

1. Поставьте диагноз (первичный амилоидоз).

2. Укажите наиболее вероятную причину (рестриктивная кардиомиопатия).

3. Укажите дополнительные исследования (биопсия кожи).

4. Как подтвердить диагноз (биопсия печени).

5. Каков прогноз заболевания (пдлхой).

Задача 2.

38-летний мужчина доставлен с нарастающей одышкой и болью в груди. Толерантность к нагрузке слегка снижена. В раннем детстве его мать умерла от внезапной кардиальной смерти в возрасте 40. При пальпации наблюдалось смещение верхушечного толчка влево, при аускультации - систолический шум. На ЭКГ: синусовый ритм, признаки гипертрофии ЛЖ, септальные зубцы Q и отрицательные Т в отведениях II, III и V2 - V6. На ЭхоКГ толщина МЖП – 2,2 см.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (генетической поражение)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (имплантация кардиовертера-дефибриллятора).

Задача 3.

Мужчина 57 лет с жалобами на боль в груди, умеренную одышкой при нагрузке. Аускультативно - громкий систолический шум, который увеличивается при пробе Вальсальвы. На ЭКГ в левых грудных отведениях комплекса депрессия сегмента ST, глубокие отрицательные зубцы Т. В анамнезе синкопальные эпизоды при физической нагрузке. На ЭхоКГ аортальный клапан без особенностей, гипертрофия МЖП до 2,3 см, систолический градиент в выносящем тракте ЛЖ до 69 мм рт ст без эффекта от назначения β-блокаторов.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (генетическое поражение)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер))

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога, инвазивного хирурга)

5. Какова тактика ведения (алкогольная абляция).

Задача 4.

Мужчина 64 лет доставлен по причине обморока с жалобами на слабость. Пациент сообщил о чувстве сердцебиения, которое время от времени носило нерегулярный характер. Боли в грудной клетке не возникали. В течение последних 4-5 лет толерантность к нагрузке постепенно уменьшалась, но неврологическое исследование, включая СТ и УЗИ сонных артерий не показали отклонений. На ЭКГ: фибрилляция предсердий, низкий вольтаж и неспецифические изменения комплекса ST - T. Объективный осмотр ничего особенного не показал. В анализах крови выраженная эозинофилия. На ЭхоКГ выявлен эндомиокардиальный фиброз в области верхушки.

1. Поставьте диагноз (эндокардии Леффлера)

2. Укажите наиболее вероятную причину (гиперэозинофилия)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер_

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения.(консервативная)

Задача 5.

Мужчина 43 лет с рецидивирующей одышкой, в анамнезе бронхиальная астма. Доставлен с лихорадкой и выраженной одышкой в покое. Боль в грудной клегке не наблюдалась. Аускультативно определялись сухие хрипы над обоими легкими. На ЭКГ показала синусовая тахикардия с ЧСС 120 у/м и неспецифичные нарушения комплекса ST - T. Рентгенография грудной клетки: периферические легочные инфильтраты над обоими легкими и увеличение сердца. Лабораторные данные: умеренная анемия, лейкоцитоз с гиперэозинофилией, повышение СОЭ и повышение СРБ. Биопсия легких показала гранулематоз, васкулит и инфильтрацию ткани эозинофилами.

1. Поставьте диагноз (рестриктивная кардиомиопатия)

2. Укажите наиболее вероятную причину.(болезнб Чаржа-Стросса)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения.(консервативная)

11. Перечень практических умений

7. Уметь диагностировать дилатационную кардиомиопатию.
8. Уметь распознать рестриктивную кардиомиопатию.
9. Уметь диагностировать гипертрофическую кардиомиопатию.
10. Уметь распознать аритмогенную дисплазию правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

11. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
12. Дифференциальная диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
13.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
14.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	

15.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
16.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
17.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
18.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
19.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской

		Федерации	2011 г.)		помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. Индекс ОД.О.01.1.5.38 ТЕМА ЗАНЯТИЯ «. Эхокардиография кардиомиопатий (часть 2)».

***2. Форма организации учебного процесса* –** практическое занятие.

***3.* Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

1. ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике первичных кардиомиопатий и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 68 диаграммами и таблицами:

2. Диаграмма определения кардиомиопатий.

3. Классификация кардиомиопатий согласно ВОЗ и других авторов.
4. Диаграмма схематичного изображения различных форм первичных кардиомиопатий.
5. Диаграммы дилатационной кардиомиопатии.
6. Диаграммы естриктивной кардиомиопатии и амилоидоза.
7. Диаграммы облитерирующих кардиомиопатий.
8. Диаграммы кардиомиопатий неуплотнения миокарда.
9. Диаграммы аритмогенной дисплазии правого желудочка.
10. Диаграммы и таблицы гипертрофической кардиомиопатии.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные

			задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ

Гипертрофическая кардиомиопатия является относительно частым кардиальным нарушением. Хотя патология гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) впервые была описана французскими анатомами в XIX веке, первое детальное описание заболевания было сделано в конце 50-х прошлого столетия Brock и Teare (1, 2). В последние десятилетия наблюдается экспоненциальный рост исследований посвященных этому заболеванию, что привело к известному пересмотру взглядов об относительной редкости этого состояния.

ГКМП в равной степени поражает мужчин и женщин и встречается во всех расах и национальностях. Распространенность ГКМП составляет 1 случай на 500 человек в общей популяции! Наследуется ГКМП по аутосомно-доминантному типу и проявляется у 50% личностей в каждом поколении (7, 8). ГКМП может быть следствием мутации в любом из 10 генов, кодирующих продукцию протеинов кардиальных саркомеров. Причем мутации могут быть как наследуемые, так и возникать de novo (6, 8). Фенотипические проявления ГКМП даже среди членов одной семьи могут быть очень вариабельными. В настоящее время нарастает роль генетики в предсказании электрофизиологических и морфологических отклонений, связанных с ГКМП. Так, увеличенный риск фибрилляции предсердий при ГКМП имеют лица с мутациями b-миозин (beta-myosin) тяжелых цепей Arg663His (5), мутации Arg719Gln вызывают сердечную недостаточность, Arg403Gln и Arg453Cys – внезапную смерть (8). Мутации b-миозин тяжелых цепей также являются ответственными за обструктивные формы ГКМП, в то время как мутации в тропонин Т продуцируют умеренную симметричную гипертрофию стенки левого желудочка (ЛЖ), а для

мутации в миозин связанном протеине С характерно позднее начало заболевания в середине жизни и даже в пожилом возрасте (4, 6, 18).

Рисунок 1. На верхней части рисунка ЭКГ, зарегистрированная в 2001 году (в возрасте 27 лет), на нижней части ЭКГ от 2004 года (в возрасте 30 лет).



Как правило, ремоделирование ЛЖ связано с ускоренным ростом в подростковом периоде и обычно заканчивается в возрасте до 18 лет. В то же время дебют заболевания может происходить и в гораздо более поздние сроки, вплоть до 90 летнего возраста (3, 7). Поэтому, традиционная точка зрения, которая содержала, что нормальная ЭКГ и Эхокардиограмма (ЭхоКГ), полученная у взрослого родственника пациента с ГКМП показывает отсутствие заболевания, в настоящее время пересмотрена.

Классификация. ГКМП определяется как лево и/или право желудочковая гипертрофия без очевидной причины, которая является обычно, но не всегда, ассиметричной и связанной с микроскопическими доказательствами перестройки миоцитов (6). Желудочковая септальная гипертрофия - наиболее частый тип асимметричной гипертрофии. В то же время могут встречаться апикальные, среднежелудочковые и другие более редкие типы асимметричной гипертрофии (таблица 1).

Таблица 1. Типы ГКМП и их примерная встречаемость* (6*).*

Типы ГКМП	*Частота (%)*
I. Вовлечение левого желудочка	
1. Асимметричная гипертрофия	95
a) Желудочковая септальная гипертрофия	80
b) Верхушечная гипертрофия	9
c) Среднежелудочковая гипертрофия	4
d) Редкие типы	2
2. Симметричная (концентрическая) гипертрофия	5
II. Вовлечение правого желудочка	-
* *По данным госпиталя Торонто, где около 1300 пациентов наблюдалось с клиникой ГКМП. Частота встречаемости различных типов гипертрофии варьирует в различных центрах.*	

С клинической точки зрения очень важно классифицировать ГКМП по состоянию гемодинамики (таблица 2).

Таблица 2. Гемодинамическая классификация ГКМП (3, 6, 7, 8).

I. Обструктивные формы ГКМП (около 25% всех лиц с ГКМП).

1. Субаортальная обструкция (стойкая, латентная (провоцируемая), лабильная).

2. Среднежелудочковая обструкция (midventricular obstruction).

II. Необструктивные формы ГКМП (около 75% всех лиц с ГКМП).

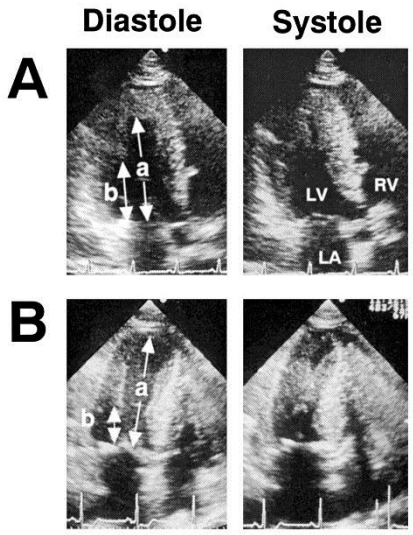
1. Нормальная (повышенная) систолическая функция.

2. Систолическая дисфункция (конечные стадии ГКМП).

Деление на обструктивные и необструктивные формы основывается на пиковом градиенте в ВТЛЖ. При этом к обструктивной форме ГКМП относят лиц с градиентом в покое ≥ 30 мм рт ст (≥2,7 м/сек). Особо выделяют так называемую латентную обструктивную форму ГКМП, когда в покое градиент в ВТЛЖ менее 30 мм рт ст, в то время как при провокации (проба Вальсальвы, постуральное вставание, физическая нагрузка) градиент превышает пороговую величину 30 мм рт ст. К необструктивной форме относят лиц с градиентом в ВТЛЖ в покое и после провокации менее 30 мм рт ст (3). Подобная классификация основана на исследованиях наблюдения среди лиц с обструктивными и необструктивными формами ГКМП, результаты одного из них, включавшего 1101 пациент были недавно опубликованы (9). Интересно, что в исследовании показано существенное нарастание риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности среди лиц с градиентом давления в ВТЛЖ ≥ 30 мм рт ст, однако не наблюдалось достоверных различий в подгруппах лиц с обструктивной ГКМП ранжированных по показателям градиента давления в покое (от 30 до 49 мм рт ст, от 50 до 69 мм рт ст и более 70 мм рт ст). Это еще раз подчеркивает динамический характер обструкции при ГКМП. Необходимо отметить, что использование порогового значения 30 мм рт ст может создавать известные семантические проблемы, когда пациент с отчетливым систолическим шумом, но градиентом в ВТЛЖ менее 30 мм рт ст в покое и после провокации должен быть классифицирован как имеющий необструктивную форму.

Как особую форму обструктивной ГКМП выделяют так называемые вырианты среднежелудочковой обструкции (рисунок 2). При этой форме обструкция потока возникает не в выносящем тракте, а на уровне медиальных отделов ЛЖ и, как правило, обструктивный градиент менее выражен, нежели при «традиционных» субаортальных вариантах.

Рисунок 2. Два варианта среднежелудочковой обструкции: a = расстояние между митральным клапаном и верхушкой; b = расстояние между митральным клапаном и участком внутри желудочковой облитерации (12).



При среднежелудочковой обструкции, размер обструктивной апикальной полости может существенно изменяться. Она может быть достаточно большой и гемодинамически существенной или очень маленькой и проявляться облитерацией полости с маленьким карманом крови, остающейся в верхушке. Синдром среднежелудочковой обструкции часто наблюдается после апикального инфаркта, который ведет к формированию аневризмы у пациента с апикальной ГКМП. При этом не инфарктные гипертрофированные сегменты на уровне средней части ЛЖ приводят к среднежелудочковой обструкции. Характерно, что у одного пациента может присутствовать два уровня левожелудочковой обструкции.

В оценке необструктивных вариантов ГКМП считается важным определить состояние систолической функции ЛЖ.

Симптоматика. Типичные симптомы, предъявляемые пациентами с ГКМП – одышка, стенокардия, обмороки и предобморочные состояния. Выраженность симптоматики может не коррелировать с градиентом в ВТЛЖ в состоянии покоя, зарегистрированном в горизонтальном положении. Симптоматика часто ухудшается после обильного приема пищи или алкоголя. Кроме того, обструкция и связанная с ней симптоматика может стать явной при назначении препаратов усиливающих инотропную функцию (гликозиды), уменьшающих преднагрузку и сосудистое сопротивление (вазодилататоры, ингибиторы ангиотензин превращающего фермента) или сосудистый объем (диуретики), либо возникать при состоянии гиповолемии (3). Эти препараты уменьшают расстояние между гипертрофированной МЖП и

передней створкой митрального клапана, что возбуждает или усиливает обструкцию в ВТЛЖ. Застойная сердечная недостаточность (ЗСН) редко наблюдается при ГКМП с нормальным синусовом ритмом, но может наблюдаться при выраженной обструкции ВТЛЖ или при выраженной систолической и/или диастолической дисфункции и часто присутствует при фибрилляции предсердий.

Нужно особо подчеркнуть, что клинической течение ГКМП очень вариабельно и пациенты длительное время могут оставаться бессимптомными, причем до 25% пациентов достигает нормальной продолжительности жизни (75 лет и более). Эффективность профилактической лекарственной терапии бессимптомным пациентам даже в присутствие обструкции ВТЛЖ во многом остается не ясной (3).

Объективное исследование. У лиц с ГКМП обращает внимание вариабельное смещение и сила верхушечного толчка, может присутствовать IV тон. У пациентов с обструктивными вариантами выслушивается различной интенсивности в основании сердца crescendo/decrescendo систолический шум с возможной иррадиацией в подмышечную область, что отражает сопутствующую митральную регургитацию (МР). При пальпации верхушки в левом боковом положении может наблюдаться двойной систолический удар.

8. Вопросы по теме занятия

2. Диагностика дилатационной кардиомиопатии.
3. Диагностика рестриктивной кардиомиопатии.
4. Диагностика стресс индуцированной кардиомиопатии.
5. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
6. Диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. К первичным кардиомиопатиям относят:

а) ишемическую,

б) гипертрофическую,

в) дилатационную,

г) ишемическую,гипкртрофическую,дилятационную,

д) гипертрофическую и дилятационную.

Правильный ответ: Д

2. Причинами развития дилатационной кардиомиопатии является:

а) идиопатическая дилатация,

б) миокардит,

в) наследственность,

г) идиопатическая дилятация,наследственность,миокардит,

д) идиопатическая дилятация и миокардит.

Правильный ответ: Г

3. При дилатационной кардиомиопатии могут наблюдаться:

а) дилатация левого желудочка,

б) диффузная гипокинезия,

в) тромбы,

г) локальная акинезия,

д) дилятация ЛЖ,тромбы, локальная акинезия.

Правильный ответ:Д

4. При дилатационной кардиомиопатии правый желудочек обычно:

а) первично вовлекается в процесс заболевания,

б) расширяется по мере нарастания легочной гипертензии.

в) остается нормальных размеров,

Правильный ответ:Б

5. Основной причиной развития рестиктивной кардиомиопатии является:

а) ИБС,

б) ДКМП,

в) амилоидоз сердца,

в) все вместе.

Правильный ответ:В

6. Амилоидное поражение сердца возникает:

а) первично,

б) у пожилых,

в) на фоне остеомиелита,

г) первично у пожилых на фоне остеомиелита,

д) у пожилых на фоне остеомиелита

Правильный ответ: Г

7. Рестриктивный тип наполнения ЛЖ может наблюдаться при:

а) застойной сердечной недостаточности,

б) констриктивном перикардите,

в) застойной СН и констриктивном перикардите

Правильный ответ:Д

8. Облитерирующая кардиомиопатия возникает на фоне:

а) эндокардита Лефлера,

б) гиперэозинофильного синдрома,

в) наследственных заболеваний,

г) эндокардита Лефлера, гиперэозинофильного синдрома и наследственных заболеваний

д) эндокардита Лефлера и гиперэозинофильного синдрома.

Правильный ответ:А

9. При дилатационной кардиомиопатии митральная регургитация обычно является:

а) легкой

б) умеренной,

в) тяжелой,

г) не бывает МР

Правильный ответ:А

10. Одним из характерных признаков амилоидного поражения сердца является:

а) гипертрофия стенок ЛЖ и высокий вольтаж QRS на ЭКГ,

б) гипертрофия стенок ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ,

в) тонкие стенки ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ.

Правильный ответ:Б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 18 лет с жалобами на одышку III ФК, развившуюся в течение года. При объективном осмотре выраженный систолический шум на верхушке. На ЭКГ в течение года наблюдается резкое отклонение электрической оси вправо до 120 °, снижен вольтаж. На ЭхоКГ стенки ЛЖ утолщены до 12 мм, нарушение диастолической функции по рестриктивному типу, левое предсердие расширено до 4,2 см. Печень увеличена (запозрен амилоидоз)

1. Поставьте диагноз (первичный амилоидоз).

2. Укажите наиболее вероятную причину (рестриктивная кардиомиопатия).

3. Укажите дополнительные исследования (биопсия кожи).

4. Как подтвердить диагноз (биопсия печени).

5. Каков прогноз заболевания (пдлхой).

Задача 2.

38-летний мужчина доставлен с нарастающей одышкой и болью в груди. Толерантность к нагрузке слегка снижена. В раннем детстве его мать умерла от внезапной кардиальной смерти в возрасте 40. При пальпации наблюдалось смещение верхушечного толчка влево, при аускультации - систолический шум. На ЭКГ: синусовый ритм, признаки гипертрофии ЛЖ, септальные зубцы Q и отрицательные Т в отведениях II, III и V2 - V6. На ЭхоКГ толщина МЖП – 2,2 см.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (генетической поражение)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (имплантация кардиовертера-дефибриллятора).

Задача 3.

Мужчина 57 лет с жалобами на боль в груди, умеренную одышкой при нагрузке. Аускультативно - громкий систолический шум, который увеличивается при пробе Вальсальвы. На ЭКГ в левых грудных отведениях комплекса депрессия сегмента ST, глубокие отрицательные зубцы Т. В анамнезе синкопальные эпизоды при физической нагрузке. На ЭхоКГ аортальный клапан без особенностей, гипертрофия МЖП до 2,3 см, систолический градиент в выносящем тракте ЛЖ до 69 мм рт ст без эффекта от назначения β-блокаторов.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину (генетическое поражение)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер))
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога, инвазивного хирурга)
5. Какова тактика ведения (алкогольная абляция).

Задача 4.

Мужчина 64 лет доставлен по причине обморока с жалобами на слабость. Пациент сообщил о чувстве сердцебиения, которое время от времени носило нерегулярный характер. Боли в грудной клетке не возникали. В течение последних 4-5 лет толерантность к нагрузке постепенно уменьшалась, но неврологическое исследование, включая СТ и УЗИ сонных артерий не показали отклонений. На ЭКГ: фибрилляция предсердий, низкий вольтаж и неспецифические изменения комплекса ST - Т. Объективный осмотр ничего особенного не показал. В анализах крови выраженная эозинофилия. На ЭхоКГ выявлен эндомиокардиальный фиброз в области верхушки.

1. Поставьте диагноз (эндокардии Леффлера)
2. Укажите наиболее вероятную причину (гиперэозинофилия)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер_
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

Задача 5.

Мужчина 43 лет с рецидивирующей одышкой, в анамнезе бронхиальная астма. Доставлен с лихорадкой и выраженной одышкой в покое. Боль в грудной клегке не наблюдалась. Аускультативно определялись сухие хрипы над обоими легкими. На ЭКГ показала синусовая тахикардия с ЧСС 120 у/м и неспецифичные нарушения комплекса ST - T. Рентгенография грудной клетки: периферические легочные инфильтраты над обоими легкими и увеличение сердца. Лабораторные данные: умеренная анемия, лейкоцитоз с гиперэозинофилией, повышение СОЭ и повышение СРБ. Биопсия легких показала гранулематоз, васкулит и инфильтрацию ткани эозинофилами.

1. Поставьте диагноз (рестриктивная кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину.(болезнб Чаржа-Стросса)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

11. Перечень практических умений

7. Уметь диагностировать дилатационную кардиомиопатию.
8. Уметь распознать рестриктивную кардиомиопатию.
9. Уметь диагностировать гипертрофическую кардиомиопатию.
10. Уметь распознать аритмогенную дисплазию правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

11. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
12. Дифференциальная диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-	Место издания, издательство,	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре

		ы)	год		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
2.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
3.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
4.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
5.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
6.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
7.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№	Вид	Принявший	Дата	Номер	Название

п/п	документа	орган			документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. Индекс ОД.О.01.1.5.38 Т<u>ема занятия</u> «. Эхокардиография кардиомиопатий (часть 3)».

***2. <u>Форма организации учебного процесса</u>* –** практическое занятие.

1. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

2. ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике первичных кардиомиопатий и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 68 диаграммами и таблицами:

3. Диаграмма определения кардиомиопатий.
4. Классификация кардиомиопатий согласно ВОЗ и других авторов.
5. Диаграмма схематичного изображения различных форм первичных кардиомиопатий.
6. Диаграммы дилатационной кардиомиопатии.
7. Диаграммы естриктивной кардиомиопатии и амилоидоза.
8. Диаграммы облитерирующих кардиомиопатий.
9. Диаграммы кардиомиопатий неуплотнения миокарда.
10. Диаграммы аритмогенной дисплазии правого желудочка.
11. Диаграммы и таблицы гипертрофической кардиомиопатии.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты

3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

12. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ

Диагностика. ЭКГ при ГКМП может быть нормальной, с умеренными признаками гипертрофии или показывать выраженную гипертрофию и перегрузку ЛЖ. Патологические зубцы Q могут симулировать инфаркт миокарда и отражают септальную гипертрофию, также как и резко отрицательные зубцы Т, особенно в прекардиальных отведениях V3-V5 (синдром гигантских, отрицательных зубцов Т), что типично для апикальных форм ГКМП. Также, описаны случаи ГКМП с инфарктоподобными подъемами сегмента ST (10). При дифференциальной диагностике апикальных форм ГКМП с инфарктом миокарда важно помнить, что ЭКГ часто является нарушенной при ГКМП, в то время как ЭхоКГ может не показывать никаких признаков гипертрофии ЛЖ (до 10% всех апикальных форм), при этом диапазон

нарушений реполяризации может не коррелировать с морфологической выраженностью ГКМП. В этой связи у пациентов с нарушениями реполяризации на ЭКГ без очевидной причины, обычная трансторакальная ЭхоКГ в силу сложности визуализации верхушки не может четко исключить апикальную ГКМП, что требует дальнейших исследований, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ) или контрастная ЭхоКГ (11).

Трансторакальное ЭхоКГ и Допплеровское исследование при ГКМП, несомненно, наиболее важные исследования. Эти методы могут определять локализацию и диапазон гипертрофии, систолическую и диастолическую функции, присутствие и степень систолического переднего движения створок митрального клапана, выраженность субаортальной и/или среднежелудочковой обструкции, направление и степень МР, присутствие дополнительных отклонений митрального клапана и размер левого предсердия. МР, возникающая в результате систолического переднего движения створок митрального клапана, направлена кзади в левое предсердие. Если МР направлена кпереди или центрально, то должны быть исключены дополнительные нарушения митрального клапана (например, патология сосочковых мышц или миксоматозная дегенерация). Чреспищеводная ЭхоКГ, является особенно ценной при определении этих дополнительных отклонений. Пациенты, не имеющие доказанной обструкции ВТЛЖ в покое, должны быть подвергнуты провокационной пробе для определения скрытой обструкции.

Общепринятыми ЭхоКГ критериями ГКМП являются ассиметричная гипертрофия ЛЖ с толщиной стенки более 15 мм (3, 7). В то же время, по мнению ряда авторов, толщина стенки ЛЖ более 13 мм без очевидной причины (артериальная гипертония, сердце атлета) или отношение МЖП/задняя стенка ЛЖ > 1,3 также могут расцениваться как диагностические признаки ГКМП (3, 17). Утолщение стенок ведет к гиперкинезии ЛЖ при нерасширенной полости, часто с ее полной систолической облитерацией. Обструкция ВТЛЖ в большей степени вызывается характерным передним движением створок митрального клапана в систолу и их среднесистолическим контактом с МЖП. Доплеровское исследование в ВТЛЖ показывает асимметричный поток с

характерным смещением пика в позднюю часть систолы. Наличие гипертрофии ЛЖ более 20 мм и характерного переднее систолического движения митральных створок позволяет поставить диагноз ГКМП на ЭхоКГ (3).

Холтеровское мониторирование для обнаружения предсердных и/или желудочковых аритмий или нарушений проводимости имеет чрезвычайное значение при ГКМП.

Исследования стресс сцинтиграфии и позитронно-эмиссионная томография важны для доказательства ишемии миокарда или образования инфаркта.

МРТ имеет частное значение при ГКМП, когда трансторакальная ЭхоКГ неспособна определить участок и диапазон гипертрофии, особенно при апикальных формах ГКМП.

Катетеризация сердца и коронарография при ГКМП обычно сохраняет значение для диагностических проблем или когда септальная алкогольная абляция или хирургия рассматриваются при любом типе обструктивной ГКМП. Они также являются ценными в исследовании ГКМП с подавленной систолической функцией относительно целесообразности проведения кардиальной трансплантации.

Двумерная ЭхоКГ и Допплеровское исследование, резко уменьшили потребность в инвазивных исследованиях при ГКМП. Точная роль электрофизиологических исследований в оценке риска в настоящее время окончательно не определена.

Генетический скрининг для ГКМП является прогностически важным и, несомненно, станет более частым, как только будут определены все молекулярные генетические дефекты и упрощенна сама процедура скрининга.

Стратификация риска. При ГКМП имеется склонность к внезапной смерти (ВС). Около 70% всех случаев ВС при ГКМП возникает у лиц < 35 летнего возраста (8). ВС может встречаться также в среднем возрасте и у пожилых пациентов. Чтобы оценить профиль риска, все пациенты с ГКМП (особенно моложе 60 лет) должны перенести всестороннюю оценку стратификации риска, включая детальный личный и семейный анамнез,

оценку объективного статуса, ЭКГ в 12 отведениях, ЭхоКГ, Холтеровское мониторирование и нагрузочную пробу (НП). Последующий анализ риска должен выполняться периодически, а также когда имеется изменение в клиническом состоянии.

Клинические параметры, в настоящее время используемые для оценки риска ВС при ГКМП изложены в таблице 3. Другие элементы заболевания, такие как обструкция ВТЛЖ, провоцируемая ишемия миокарда и фибрилляция предсердий, хотя и не являются сильными независимыми факторами ВС в популяционных исследованиях, могут, однако, способствовать увеличению профиля риска у некоторых больных.

Таблица 3. Факторы риска ВС у лиц ГКМП (3, 13, 14)

Большие факторы риска (достаточно 1-го для имплантации кардиовертера-дефибриллятора).
●Сердечный арест (фибрилляция желудочков)
●Спонтанная стойкая желудочковая тахикардия
●Семейный анамнез связанной с ГКМП внезапной смерти (особенно у кровных родственников моложе 40 лет)
II. Малые факторы риска (достаточно 2-3-х для имплантации кардиовертера-дефибриллятора).
●Обмороки (1-2 или более эпизода в течение года, особенно когда стойкие, при физической нагрузке или у лиц молодого возраста)
●Неустойчивая желудочковая тахикардия на Холтеровском мониторировании или нагрузочной пробе, определенная как одна или более пробежка 3-х и более последовательных желудочковых экстрасистол с ЧСС ≥120 у/м и продолжительностью менее 30 секунд
●Ненормальная реакция АД при нагрузочной пробе (падение или неспособность АД к повышению ≥20-25 мм рт ст в течение НП от исходного или снижение на 10 мм рт ст и более в вертикальной позиции у пациента <50 лет (**ГКМП и другие формы обструкции ВТЛЖ являются**

относительным противопоказанием к проведению НП (21))

- Экстремальная гипертрофия ЛЖ (максимальная толщина ≥30 мм на ЭхоКГ)

Как правило, клиническое течение заболевания у большинства пациентов с гипертрофией менее 20 мм, особенно при верхушечных формах, в отсутствие других факторов риска достаточно мягкое и общая совокупная ежегодная смертность не превышает 1% (3, 7, 13). В то же время, смертность среди лиц с ГКМП наблюдаемых кардиологами, составляет 3-4% ежегодно (6). Имплантация кардиовертера-дефибриллятора (ИКД) пациентам с факторами риска, является по существу единственной терапией, эффективно сохраняющей жизнь, причем первое вмешательство ИКД по поводу желудочковой тахикардии/фибрилляции часто отсрочено на 10 лет и более, подчеркивая непредсказуемую природу субстрата для аритмии (13, 14).

Терапия обструктивных форм ГКМП. Терапией выбора при обструктивных формах ГКМП считается назначение препаратов блокирующих влияние катехоламинов, которые усиливают обструкцию ВТЛЖ, а также увеличивают ЧСС и снижают диастолическое наполнение ЛЖ (таблица 4). Хотя нет доказательств от продолжительных рандомизированных исследований, b–адреноблокаторы (b-АБ) - препараты выбора для пациентов с симптоматической обструктивной ГКМП и являются эффективными на первых этапах у 60-80% пациентов.

Таблица 4. Сравнительные характеристики медикаментозных и немедикаментозных методов терапии ГКМП (13).

Препараты	**Действие**			**Дозы**		**Побочные эффекты**
	Снижение градиента в покое.	Снижение градиента при нагрузке.	Улучшение диастол функции.	Нач-я.	Макс.	Целевая точка.	
b-АБ (атенолол, метопролол)	+	+++	+	50 мг/с	600 мг/с	ЧСС покоя < 60-70 у/м	Брадикардия, гипотен-я слабость,

бронхоспазм								
Антагонисты кальция (верапамил)	+	+++	++	240 мг/с (пролонгированные)	480 мг/с < 60-70 у/м	ЧСС покоя симптоматики	Брадикардия, запоры	
Дизопирамид Антихолинергические	++	+++	+	200 мг/с	600 мг/с	Улучшение эффекты, увеличение интервала QT		

Терапия.	**Смертность. %**	**Резидуальный. градиент**	**Эффект-ть. (% больных)**	**Наблюд-е. (лет)**	**Осложнения. (тип)**	**Осложнения. % больных**	**Время до макс эффекта**
Двухкамерная ЭКС	<1	<40	10-40	10	Инфекции, перфорации	<2	4 недели
Септальная миэктомия	<2-3	<10	>90	>30	Полная АВБ Дефект МЖП Аорт. регург-я	<3 <1 <1	Немедленно
Септальная абляция	<2-3	<20	70-80	<5	Полная АВБ Дефект МЖП Большой ИМ	10-40 Неизвестно Неизвестно	8-12 недель

Истинная частота осложнений алкогольной септальной абляции может недооцениваться, так как осложнения могут встречаться с высокой частотой в небольших центрах и могут не сообщаться.

Антагонисты кальция группы верапамила также могут использоваться у лиц с ГКМП и имеют сходную с b-АБ частоту улучшения симптоматики. Они применяются в основном у пациентов с противопоказаниями к

назначению b-АБ. В то же время, описаны смертельные исходы у пациентов с выраженной симптоматикой на фоне ГКМП, развитие легочной гипертензии и выраженной обструкцией ВТЛЖ, при приеме верапамила. Связано это с тем, что вазодилатирующие реквизиты верапамила могут превалировать над отрицательным инотропным эффектом, что может приводить к нарастанию обструкции ВТЛЖ (3, 13). Поэтому не рекомендуется использовать верапамил в подгруппе пациентов с выраженной симптоматической обструктивной ГКМП. Прием верапамила должен начинаться в клинике, потому что смертельные исходы обычно встречаются после приема первых нескольких доз. У пациентов с сохраняющимися клиническими проявлениями после приема b-АБ, дополнительно может назначаться дизопирамид, так как его отрицательное инотропное действие может уменьшать градиент в ВТЛЖ и улучшать симптоматику.

8. Вопросы по теме занятия

13. Диагностика дилатационной кардиомиопатии.
14. Диагностика рестриктивной кардиомиопатии.
15. Диагностика стресс индуцированной кардиомиопатии.
16. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
17. Диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. К первичным кардиомиопатиям относят:

а) ишемическую,

б) гипертрофическую,

в) дилатационную,

г) ишемическую,гипкртрофическую,дилятационную,

д) гипертрофическую и дилятационную.

Правильный ответ: Д

2. Причинами развития дилатационной кардиомиопатии является:

а) идиопатическая дилатация,

б) миокардит,

в) наследственность,

г) идиопатическая дилятация,наследственность,миокардит,

д) идиопатическая дилятация и миокардит.

Правильный ответ: Г

3. При дилатационной кардиомиопатии могут наблюдаться:

а) дилатация левого желудочка,

б) диффузная гипокинезия,

в) тромбы,

г) локальная акинезия,

д) дилятация ЛЖ,тромбы, локальная акинезия.

Правильный ответ:Д

4. При дилатационной кардиомиопатии правый желудочек обычно:

а) первично вовлекается в процесс заболевания,

б) расширяется по мере нарастания легочной гипертензии.

в) остается нормальных размеров,

Правильный ответ:Б

5. Основной причиной развития рестиктивной кардиомиопатии является:

а) ИБС,

б) ДКМП,

в) амилоидоз сердца,

в) все вместе.

Правильный ответ:В

6. Амилоидное поражение сердца возникает:

а) первично,

б) у пожилых,

в) на фоне остеомиелита,

г) первично у пожилых на фоне остеомиелита,

д) у пожилых на фоне остеомиелита

Правильный ответ: Г

7. Рестриктивный тип наполнения ЛЖ может наблюдаться при:

а) застойной сердечной недостаточности,

б) констриктивном перикардите,

в) застойной СН и констриктивном перикардите

Правильный ответ:Д

8. Облитерирующая кардиомиопатия возникает на фоне:

а) эндокардита Лефлера,

б) гиперэозинофильного синдрома,

в) наследственных заболеваний,

г) эндокардита Лефлера, гиперэозинофильного синдрома и наследственных заболеваний

д) эндокардита Лефлера и гиперэозинофильного синдрома.

Правильный ответ:А

9. При дилатационной кардиомиопатии митральная регургитация обычно является:

а) легкой

б) умеренной,

в) тяжелой,

г) не бывает МР

Правильный ответ:А

10. Одним из характерных признаков амилоидного поражения сердца является:

а) гипертрофия стенок ЛЖ и высокий вольтаж QRS на ЭКГ,

б) гипертрофия стенок ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ,

в) тонкие стенки ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ.

Правильный ответ:Б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 18 лет с жалобами на одышку III ФК, развившуюся в течение года. При объективном осмотре выраженный систолический шум на верхушке. На ЭКГ в течение года наблюдается резкое отклонение электрической оси вправо до 120 °, снижен вольтаж. На ЭхоКГ стенки ЛЖ утолщены до 12 мм, нарушение диастолической функции по рестриктивному

типу, левое предсердие расширено до 4,2 см. Печень увеличена (запозрен амилоидоз)

1. Поставьте диагноз (первичный амилоидоз).

2. Укажите наиболее вероятную причину (рестриктивная кардиомиопатия).

3. Укажите дополнительные исследования (биопсия кожи).

4. Как подтвердить диагноз (биопсия печени).

5. Каков прогноз заболевания (пдлхой).

Задача 2.

38-летний мужчина доставлен с нарастающей одышкой и болью в груди. Толерантность к нагрузке слегка снижена. В раннем детстве его мать умерла от внезапной кардиальной смерти в возрасте 40. При пальпации наблюдалось смещение верхушечного толчка влево, при аускультации - систолический шум. На ЭКГ: синусовый ритм, признаки гипертрофии ЛЖ, септальные зубцы Q и отрицательные Т в отведениях II, III и V2 - V6. На ЭхоКГ толщина МЖП – 2,2 см.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (генетической поражение)

3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)

5. Какова тактика ведения (имплантация кардиовертера-дефибриллятора).

Задача 3.

Мужчина 57 лет с жалобами на боль в груди, умеренную одышкой при нагрузке. Аускультативно - громкий систолический шум, который увеличивается при пробе Вальсальвы. На ЭКГ в левых грудных отведениях комплекса депрессия сегмента ST, глубокие отрицательные зубцы Т. В анамнезе синкопальные эпизоды при физической нагрузке. На ЭхоКГ аортальный клапан без особенностей, гипертрофия МЖП до 2,3 см,

систолический градиент в выносящем тракте ЛЖ до 69 мм рт ст без эффекта от назначения β-блокаторов.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину (генетическое поражение)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер))
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога, инвазивного хирурга)
5. Какова тактика ведения (алкогольная абляция).

Задача 4.

Мужчина 64 лет доставлен по причине обморока с жалобами на слабость. Пациент сообщил о чувстве сердцебиения, которое время от времени носило нерегулярный характер. Боли в грудной клетке не возникали. В течение последних 4-5 лет толерантность к нагрузке постепенно уменьшалась, но неврологическое исследование, включая СТ и УЗИ сонных артерий не показали отклонений. На ЭКГ: фибрилляция предсердий, низкий вольтаж и неспецифические изменения комплекса ST - T. Объективный осмотр ничего особенного не показал. В анализах крови выраженная эозинофилия. На ЭхоКГ выявлен эндомиокардиальный фиброз в области верхушки.

1. Поставьте диагноз (эндокардии Леффлера)
2. Укажите наиболее вероятную причину (гиперэозинофилия)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер_
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

Задача 5.

Мужчина 43 лет с рецидивирующей одышкой, в анамнезе бронхиальная астма. Доставлен с лихорадкой и выраженной одышкой в покое. Боль в грудной клегке не наблюдалась. Аускультативно определялись сухие хрипы над обоими легкими. На ЭКГ показала синусовая тахикардия с ЧСС 120 у/м и неспецифичные нарушения комплекса ST - T. Рентгенография грудной

клетки: периферические легочные инфильтраты над обоими легкими и увеличение сердца. Лабораторные данные: умеренная анемия, лейкоцитоз с гиперэозинофилией, повышение СОЭ и повышение СРБ. Биопсия легких показала гранулематоз, васкулит и инфильтрацию ткани эозинофилами.

1. Поставьте диагноз (рестриктивная кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину.(болезнб Чаржа-Стросса)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

11. Перечень практических умений

18. Уметь диагностировать дилатационную кардиомиопатию.
19. Уметь распознать рестриктивную кардиомиопатию.
20. Уметь диагностировать гипертрофическую кардиомиопатию.
21. Уметь распознать аритмогенную дисплазию правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

22. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
23. Дифференциальная диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
24.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	

25.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
26.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
27.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
28.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
29.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
30.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской

					Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.38 ТЕМА ЗАНЯТИЯ** «. Эхокардиография кардиомиопатий (часть 4)».

2. Форма организации учебного процесса **–** практическое занятие.

Методы обучения

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть

использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике первичных кардиомиопатий и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 68 диаграммами и таблицами:

4. Диаграмма определения кардиомиопатий.
5. Классификация кардиомиопатий согласно ВОЗ и других авторов.
6. Диаграмма схематичного изображения различных форм первичных кардиомиопатий.
7. Диаграммы дилатационной кардиомиопатии.
8. Диаграммы естриктивной кардиомиопатии и амилоидоза.
9. Диаграммы облитерирующих кардиомиопатий.
10. Диаграммы кардиомиопатий неуплотнения миокарда.
11. Диаграммы аритмогенной дисплазии правого желудочка.
12. Диаграммы и таблицы гипертрофической кардиомиопатии.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики

5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

13. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ

Немедикаментозные методы коррекции обструктивной симптоматической ГКМП.

I. Хирургическая септальная миектомия (ХСМ)**.** Хотя лекарственная терапия улучшает симптоматику, часть больных остается рефрактерными к назначаемым препаратам. Если сохраняется градиент покоя более 30 мм рт ст (или провоцируемый градиент более 50 мм рт ст) и если пациент продолжает иметь симптомы одышки или стенокардии, которые ограничивают ежедневную активность, могут быть рассмотрены инвазивные методы терапии (таблица 4). ХСМ, является золотым стандартом терапии симптоматической обструктивной ГКМП. Во время хирургии часть МЖП, которая проникает в ВТЛЖ (5-10 гр.), удаляется скальпелем, что снимает обструкцию, устраняет переднее систолическое движение створок митрального клапана и существенно уменьшает МР. Длительное наблюдение в течение более 30 лет показало, что пациенты, перенесшие ХСМ, имеют долгосрочное улучшение симптоматики и увеличение толерантности к физической нагрузке в отсутствие рецидивов обструкции ВТЛЖ. Главное ограничение процедуры заключается в том, что требуется хирургический опыт, доступный только в высоко квалифицированных центрах (8).

II. Имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора. Имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора (ЭКС) была предложена как терапевтическая альтернатива, которая является менее инвазивной, чем ХСМ. Механизм терапевтического эффекта электрокардиостимуляции (ЭС) не совсем ясен, но предположено, что инициация электрического импульса в верхушке правого желудочка изменяет систолическую последовательность сокращения базальной части МЖП, что приводит к сокращению градиента в ВТЛЖ. Хотя уменьшение симптоматики и сокращение градиента было выявлено в исследованиях наблюдения, начальный энтузиазм к использованию ЭКС был размыт результатами рандомизированных клинических испытаний, которые показали в большей степени эффект placebo и отсутствие значимого объективного улучшения в толерантности к нагрузке (15, 16, 20). Средний резидуальный градиент после стимуляции оставался от 30 до 50 мм рт ст. За пять лет наблюдения, менее 40% пациентов продолжали иметь улучшение симптоматики (хотя пожилые пациенты старше 65 лет более вероятно будут иметь стойкую пользу). К потенциальным преимуществам двухкамерной ЭКС относят более активную фармакотерапию ГКМП в условиях исходной брадикардии. Сокращение градиента (и симптоматики) в ВТЛЖ требует, чтобы предвозбуждение захватывало МЖП и в покое и при нагрузке без сокращения желудочкового наполнения. Следовательно, установка оптимального интервала АВ задержки при двухкамерной ЭС, является важным элементом. Программирование АВ интервала, чтобы гарантировать полный желудочковый захват может требовать замедления собственной АВ узловой проводимости с использованием b-АБ или, возможно, абляции АВ узла в отдельных случаях, что переводит пациента в пейсмекер-зависимого. Таким образом, вероятными показаниями к имплантации двухкамерного ЭКС при ГКМП являются пожилой возраст, наличие сопутствующих заболеваний, которые являются противопоказанием к другим инвазивным методам, либо присутствие брадикардии, требующей ЭС (3, 8, 13).

III. Алкогольная септальная абляция. Алкогольная септальная абляция (АСА) - новый метод терапии ГКМП впервые сообщенный в 1995 году. Эта процедура выполняется в лаборатории катетеризации, где 1-3 мл чистого алкоголя вводится избирательно в септальную перфорирующую артерию,

которая орошает проксимальную часть МЖП, что производит управляемый инфаркт миокарда. Последующее уменьшение толщины и ремоделирование базальных отделов МЖП снижает обструкцию в течение месяца. Показания для АСА включают толщину МЖП > 18 мм, наличие градиента в ВТЛЖ в покое > 30 мм рт ст, или индуцируемого градиента > 50-60 мм рт ст в присутствии ограничивающей симптоматики III – IV функционального класса по классификации NYHA, рефрактерной к максимальным дозам лекарственных препаратов (3, 8, 17). Начальные результаты из нескольких центров показали улучшение гемодинамических показателей и симптоматики с уменьшением градиента в ВТЛЖ от 60 - 70 до менее 20 мм рт ст. Увеличение толерантности к физической нагрузке было несколько меньшим, по сравнению с септальной миектомией. Первоначально, полная АВ блокада (АВБ), требующая постоянной ЭС, возникала в 30 – 40% случаев. В опытных центрах, использующих малые дозы алкоголя в комбинации с эхоконтрастированием миокарда (для локализации области орошаемой септальной артерией), АВБ возникала у менее 10-15% пациентов. Были описаны и другие осложнения (большой инфаркт миокарда, дефект МЖП, рефрактерная желудочковая фибрилляция и перфорация миокарда). В отсутствие рандомизированных исследований, сравнивающих АСА с миектомией, представляется, что полное устранение обструкции ВТЛЖ встречается чаще все же при септальной миектомии. Это различие можно объяснить высокой изменчивостью анатомического хода септальной перфорирующей артерии, причем до 20% пациентов могут не иметь перфорирующую артерию, которая снабжает критическую область септальной гипертрофии.

Нужно отметить, что в настоящее время не имеется никаких данных, указывающих, что любая процедура, уменьшающая толщину МЖП, может предотвращать внезапную смерть, особенно у пациентов с отсутствием, либо с умеренной симптоматикой. Таким образом, такие вмешательства должны выполняться только у пациентов, имеющих обструкцию ВТЛЖ и существенную ограничивающую симптоматику без реакции на медикаментозную терапию. Выбор процедуры должен быть основан на предпочтениях пациента и врача. Пациент должен быть полностью информирован относительно потенциальной пользы и риска от каждого инвазивного подхода (3).

14.

8. Вопросы по теме занятия

15. Диагностика дилатационной кардиомиопатии.
16. Диагностика рестриктивной кардиомиопатии.
17. Диагностика стресс индуцированной кардиомиопатии.
18. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
19. Диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. К первичным кардиомиопатиям относят:

а) ишемическую,

б) гипертрофическую,

в) дилатационную,

г) ишемическую,гипкртрофическую,дилятационную,

д) гипертрофическую и дилятационную.

Правильный ответ: Д

2. Причинами развития дилатационной кардиомиопатии является:

а) идиопатическая дилатация,

б) миокардит,

в) наследственность,

г) идиопатическая дилятация,наследственность,миокардит,

д) идиопатическая дилятация и миокардит.

Правильный ответ: Г

3. При дилатационной кардиомиопатии могут наблюдаться:

а) дилатация левого желудочка,

б) диффузная гипокинезия,

в) тромбы,

г) локальная акинезия,

д) дилятация ЛЖ,тромбы, локальная акинезия.

Правильный ответ:Д

4. При дилатационной кардиомиопатии правый желудочек обычно:

а) первично вовлекается в процесс заболевания,

б) расширяется по мере нарастания легочной гипертензии.

в) остается нормальных размеров,

Правильный ответ:Б

5. Основной причиной развития рестиктивной кардиомиопатии является:

а) ИБС,

б) ДКМП,

в) амилоидоз сердца,

в) все вместе.

Правильный ответ:В

6. Амилоидное поражение сердца возникает:

а) первично,

б) у пожилых,

в) на фоне остеомиелита,

г) первично у пожилых на фоне остеомиелита,

д) у пожилых на фоне остеомиелита

Правильный ответ: Г

7. Рестриктивный тип наполнения ЛЖ может наблюдаться при:

а) застойной сердечной недостаточности,

б) констриктивном перикардите,

в) застойной СН и констриктивном перикардите

Правильный ответ:Д

8. Облитерирующая кардиомиопатия возникает на фоне:

а) эндокардита Лефлера,

б) гиперэозинофильного синдрома,

в) наследственных заболеваний,

г) эндокардита Лефлера, гиперэозинофильного синдрома и наследственных заболеваний

д) эндокардита Лефлера и гиперэозинофильного синдрома.

Правильный ответ:А

9. При дилатационной кардиомиопатии митральная регургитация обычно является:

а) легкой

б) умеренной,

в) тяжелой,

г) не бывает МР

Правильный ответ:А

10. Одним из характерных признаков амилоидного поражения сердца является:

а) гипертрофия стенок ЛЖ и высокий вольтаж QRS на ЭКГ,

б) гипертрофия стенок ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ,

в) тонкие стенки ЛЖ и низкий вольтаж QRS на ЭКГ.

Правильный ответ:Б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Женщина 18 лет с жалобами на одышку III ФК, развившуюся в течение года. При объективном осмотре выраженный систолический шум на верхушке. На ЭКГ в течение года наблюдается резкое отклонение электрической оси вправо до 120 °, снижен вольтаж. На ЭхоКГ стенки ЛЖ утолщены до 12 мм, нарушение диастолической функции по рестриктивному типу, левое предсердие расширено до 4,2 см. Печень увеличена (запозрен амилоидоз)

1. Поставьте диагноз (первичный амилоидоз).

2. Укажите наиболее вероятную причину (рестриктивная кардиомиопатия).

3. Укажите дополнительные исследования (биопсия кожи).

4. Как подтвердить диагноз (биопсия печени).

5. Каков прогноз заболевания (пдлхой).

Задача 2.

38-летний мужчина доставлен с нарастающей одышкой и болью в груди. Толерантность к нагрузке слегка снижена. В раннем детстве его мать умерла от внезапной кардиальной смерти в возрасте 40. При пальпации наблюдалось смещение верхушечного толчка влево, при аускультации - систолический шум. На ЭКГ: синусовый ритм, признаки гипертрофии ЛЖ, септальные зубцы Q и отрицательные Т в отведениях II, III и V2 - V6. На ЭхоКГ толщина МЖП – 2,2 см.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину (генетической поражение)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения (имплантация кардиовертера-дефибриллятора).

Задача 3.

Мужчина 57 лет с жалобами на боль в груди, умеренную одышкой при нагрузке. Аускультативно - громкий систолический шум, который увеличивается при пробе Вальсальвы. На ЭКГ в левых грудных отведениях комплекса депрессия сегмента ST, глубокие отрицательные зубцы Т. В анамнезе синкопальные эпизоды при физической нагрузке. На ЭхоКГ аортальный клапан без особенностей, гипертрофия МЖП до 2,3 см, систолический градиент в выносящем тракте ЛЖ до 69 мм рт ст без эффекта от назначения β-блокаторов.

1. Поставьте диагноз (гипертрофическая кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину (генетическое поражение)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер))
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога, инвазивного хирурга)
5. Какова тактика ведения (алкогольная абляция).

Задача 4.

Мужчина 64 лет доставлен по причине обморока с жалобами на слабость. Пациент сообщил о чувстве сердцебиения, которое время от времени носило нерегулярный характер. Боли в грудной клетке не возникали. В течение последних 4-5 лет толерантность к нагрузке постепенно уменьшалась, но неврологическое исследование, включая СТ и УЗИ сонных артерий не показали отклонений. На ЭКГ: фибрилляция предсердий, низкий вольтаж и неспецифические изменения комплекса ST - T. Объективный осмотр ничего особенного не показал. В анализах крови выраженная эозинофилия. На ЭхоКГ выявлен эндомиокардиальный фиброз в области верхушки.

1. Поставьте диагноз (эндокардии Леффлера)
2. Укажите наиболее вероятную причину (гиперэозинофилия)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер_
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

Задача 5.

Мужчина 43 лет с рецидивирующей одышкой, в анамнезе бронхиальная астма. Доставлен с лихорадкой и выраженной одышкой в покое. Боль в грудной клегке не наблюдалась. Аускультативно определялись сухие хрипы над обоими легкими. На ЭКГ показала синусовая тахикардия с ЧСС 120 у/м и неспецифичные нарушения комплекса ST - T. Рентгенография грудной клетки: периферические легочные инфильтраты над обоими легкими и увеличение сердца. Лабораторные данные: умеренная анемия, лейкоцитоз с гиперэозинофилией, повышение СОЭ и повышение СРБ. Биопсия легких показала гранулематоз, васкулит и инфильтрацию ткани эозинофилами.

1. Поставьте диагноз (рестриктивная кардиомиопатия)
2. Укажите наиболее вероятную причину.(болезнб Чаржа-Стросса)
3. Укажите дополнительные исследования (Холтер)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиолога)
5. Какова тактика ведения.(консервативная)

11. Перечень практических умений

20. Уметь диагностировать дилатационную кардиомиопатию.

21. Уметь распознать рестриктивную кардиомиопатию.

22. Уметь диагностировать гипертрофическую кардиомиопатию.

23. Уметь распознать аритмогенную дисплазию правого желудочка.

12. Примерная тематика НИРС по теме

24. Диагностика аритмогенной дисплазии правого желудочка.
25. Дифференциальная диагностика гипертрофической кардиомиопатии.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
26.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
27.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
28.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
29.	Электрокардиограм	Струтынский	М.: Медпресс-	5	

	ма: анализ и интерпретация	А.В.	информ, 2011		
30.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
31.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
32.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

33. Индекс ОД.О.01.1.5.39 Тема **«**Эхокардиография при опухолях сердца (часть1).**».**

34. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

35. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

36. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике опухолей и образований сердца и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями.

Профессиональное значение темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

5. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 45 диаграммами и таблицами:

37. Диаграмма классификации образований сердца.
38. Таблица доброкачественных и злокачественных образований.
39. Диаграммы клинической и ультразвуковой диагностики миксом
40. Диаграммы клинических примеров ультразвуковой диагностики миксом
41. Диаграммы клинических случаев опухолей сердца
42. Диаграммы клинических проявлений злокачественных новообразований.
43. Диагнаммы клинических примеров инородных образований
44. Видеоклипы.

7. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

8. Аннотация

Кардиологи оценивают сердечные массы после того, как клинические признаки приводят к положительному исследованию визуализации или из-за непредвиденной массы, найденной при отображении, обычно эхокардиография. Сердечные массы ранжируются от неотносящихся к новообразованию поражений до высокой степени злокачественных образований на продвинутом уровне (бокс 1) и встречаются в широком диапазоне возрастов (таблица 1). Девяносто процентов первичных сердечных опухолей являются или myxomas, которые излечиваются резекцией или саркомы, которые имеют мрачный прогноз независимо от лечения (таб 1). (1-5)

Таблица 1. Частота встречаемости первичных сердечных опухолей* при среднем возрасте представления

Tumour type	%	Mean age at presentation
Rhabdomyoma	2	33 weeks
Fibroma	2	13 years
Rhabdomyosarcoma	<1	15 years
Haemangioma	1	31 years
Paraganglioma	<1	39 years
Sarcoma (angiosarcoma)	4	40 years
Sarcoma (myofibroblastic)	9	41 years
Myxoma	76	50 years
Papillary fibroelastoma	5	59 years

Lipomatous hypertrophy/lipoma	<1	64 years
Primary lymphoma	1	67 years

*Based on 250 tumour resections from 5 recent institutional surgical series.[1–5]

Based on authors' experience of consultation material.

Incidence of paediatric tumours varies by institutional setting—that is, proportion of paediatric patients.

Хотя огромное большинство сердечных пациентов с опухолью с готовностью отнесено к хирургам (и в конечном счете онкологам в случае саркомы), редкий пациент с сердечной опухолью вызывает большой интерес среди клинических кардиологов. Сердечные myxomas имеют широкий диапазон клинических представлений, которые могут подражать разнообразию неотносящихся к новообразованию состояний. Большинство сердечных масс не поддаются percutaneous биопсии; поэтому категорический диагноз часто ждет хирургического иссечения и позволяет какое-то время остановки, в течение которого обсуждается дифдиагноз. 10 % сердечных опухолей, которые не myxoma или саркома, включают весьма различные группы повреждений.

Сердечные массы, которые обнаружены отображением, можно рассмотреть в трех группах: педиатрические опухоли, которые являются главным образом hamartomas и связаны во многих случаях с генетическими синдромами; доброкачественные опухоли, и неотносящиеся к новообразованию массы и доброкачественные неоплазмы, которые вообще вылечиваются хирургией; и злокачественные, которые являются главным образом первичными сердечными саркомами, но которые включают лимфомы и метастатические (с известными или тайными первичными) (бокс 1). В этой статье опухоли будут представлены на основании обычного участка в сердце, поскольку дифдиагноз изменяется очень участком (таблица 2). Первичные опухоли могут возникнуть у взрослых наиболее часто от endocardium, сопровождаемого сердечной мышцей, и, наиболее нечасто, перикардом. Интересно, частота метастатических повреждений - переменна; перикард - безусловно самый частый участок, особенно для эпителиальных

злокачественных новообразований, с эндокардиальными поражениями, обычными только для тех опухолей, прорастающих в магистральные вены.

Таблица 2. Сердечных опухоли, по участкам и общими характеристиками визуализации

Site, imaging characteristics	Most likely	Others
Left atrium, cavitary (pedunculated or broad based attachment)	Myxoma	Sarcoma, metastasis (extension of lung primary), haemangioma, paraganglioma
Left atrium, involving wall/pericardium	Sarcoma (fibrous or myogenous differentiation)	Lymphoma, metastasis, haemangioma, paraganglioma
Right atrium (cavitary mass)	Myxoma	Idiopathic thrombus, lipomatous hypertrophy, metastasis (especially renal cell, hepatocellular carcinoma), haemangioma
Right atrium, involving wall/septum pericardium	Angiosarcoma	Lipomatous hypertrophy, lymphoma, haemangioma, paraganglioma
Valve	Papillary fibroelastoma	Myxoma, hamartoma
Ventricle (cavitary mass)	(Rare)	Sarcoma, lipoma, haemangioma, myxoma, idiopathic thrombus, metastasis (right ventricle),

		inflammatory myofibroblastic tumour
Ventricle, involving wall	(Rare)	Haemangioma
		Lipoma
		Lymphoma sarcoma, including rhabdomyosarcoma
Pericardium	Metastasis	Mesothelioma, lymphoma, sarcoma, (especially angiosarcoma, synovial sarcoma), haemangioma, lymphoma, solitary fibrous tumour, lipoma

Бокс 1: Сердечные опухоли, которые представлены как сердечные массы: классификация

Педиатрические сердечные опухоли

* Гамартомы

    Рабдомиома

    Фиброма

    Гамартома клеток Пуркинье/гистиоцитоидная кардиомиопатия

* Опухоли зародышевых клеток

Доброкачественные опухоли, наблюдаемые прежде всего у взрослых

* Не относящиеся к новообразованиям массы

Муральные тромбы

Липоматозная гипертрофия межпредсердной перегородки

Папиллярная фиброэластома

* Доброкачественные новообразования

Миксомы

Параганглиома/феохромоцитома

Злокачественные новообразования

* Саркомы

Ангиосаркома (главным образом правое предсердие/перикард)

Саркомы с миофибробластической дифференциацией (главным образом левое предсердие)

Недифференцированная/злокачественная фиброзная гистиоцитома

Лейомиосаркома

Фибросаркома

Остеосаркома

Рабдомиосаркома

Синовиальная саркома

* Лимфомы

* Метастатические опухоли (обычно правые отделы)

Карциномы

Почечноклеточная/гепатоцеллюлярная, главным образом внутриполостная

Саркомы

Меланома

9. Вопросы по теме занятия

45. Этиология внутрисердечных образований.
46. Клинические проявления миксомы.
47. Дифференциальная диагностика внутрисердечных образований.
48. Осложнения миксомы.
49. Показания к оперативной коррекции при внутрисердечных образованиях.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Наиболее частой первичной доброкачественной опухолью у взрослых является:

а) липома,

б) миксома,

в) фиброэластома.

2. Наиболее часто встречающейся опухолью сердца у детей является:

а) миксома,

б) рабдомиома,

в) тератома.

3. Липоматозная гипертрофия межпредсердной перегороки требует:

а) хирургического иссечения,

б) назначения статинов,

в) наблюдения.

4. Образование в области верхушки у пациента перенесшего инфаркт миокарда это обычно:

а) тромб,

б) гипертрофированная масса миокарда,

в) доброкачественная липома.

5. Папиллярная фиброэластома на клапане обычно:

а) нарушает функцию клапана,

б) не нарушает функцию клапана.

6. Злокачественные опухоли у взрослы это обычно:

а) лимфомы,

б) карциномы,

в) саркомы.

7. Методом выбора в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей сердца является:

а) МРТ,

б) ЭхоКГ,

в) рентгенография.

8. Липомы:

а) являются доброкачественной опухолью, которая не опасна,

б) может привести к эмболии,

в) может привести к блокаде проведения.

9. Тромб в области верхушки левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Тромб в области выносящего тракта левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

б) назначения антикоагулянтов,

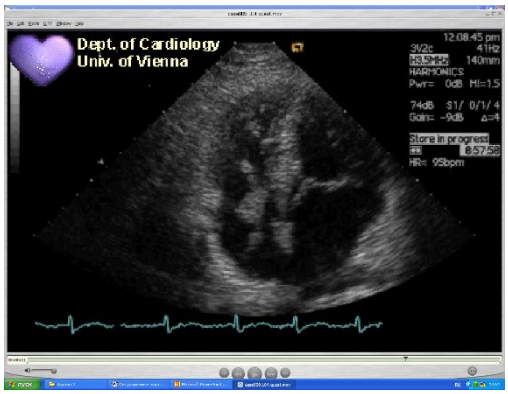
в) хирургического удаления.

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Ситуационные задачи.

Мужчина 33 лет упал с балкона 4-го этажа. Пациент получил многочисленные переломы, включая компрессионный перелом 1-ого

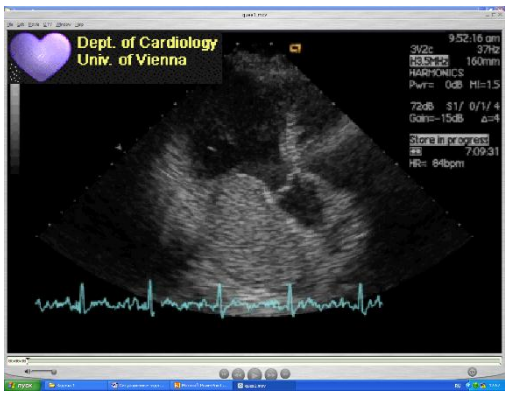
поясничного позвонка с парапарезом. Также наблюдались переломы бедра и ребер. Пациент был прооперирован в тот же день. В течение восстановления развился диффузный отек левой нижней конечности, лихорадка и одышка. Лабораторные данные показали повышение фибриногена (635 mg/dl), ЦРБ (8 mg/dl), D-dimer (2.85 ug/dl) и лактат дегидрогеназу (270 mg/dl). На ЭхоКГ образование в правом предсердии.



1. Поставьте диагноз (ТЭЛА)
2. Укажите осложнение (тромбоэмбол в правых отделах)
3. Укажите дополнительные исследования (спиральную КТ))
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 2.

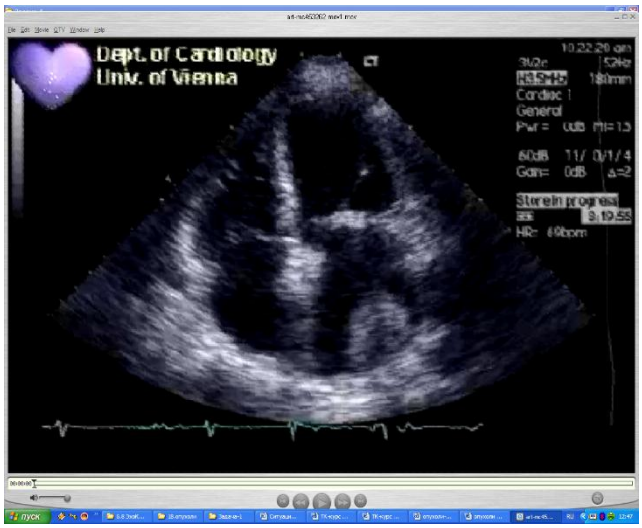
Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 3

Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации площадь митрального отверстия 1,0 см ², передняя створка – диастолический куполообразный изгиб.



1. Поставьте диагноз (тромб левого предсердия)
2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

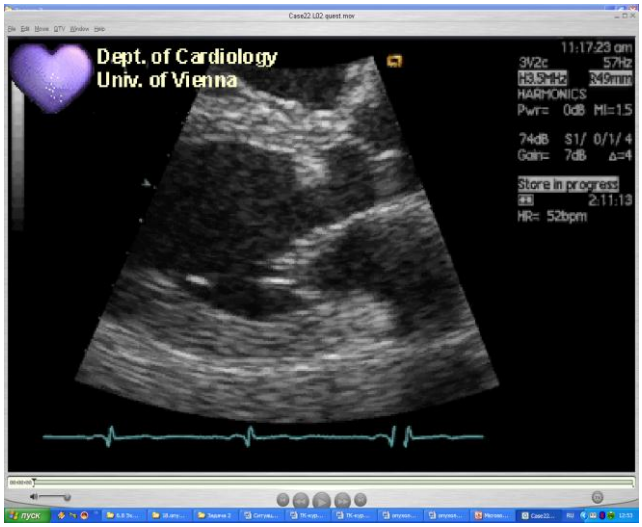
3. Тактика ведения (хирургическая)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какие вмешательства можно предложить в дальнейшем (замена клапана, удаление ромба).

Задача 4

Женщина 67 лет в анамнезе заболевание периферических сосудов, артериальная гипертензия и сахарный диабет была доставлена в клинику с симптоматикой малого инсульта, сопровождающимся гемипарезом и гемианопсией. АД - 175/105, ЧСС - 78 у/м. Сердечные тоны были нормальными. Пациентка имела синусовый ритм. СТ головного мозга показала сниженной плотности зону в височном сегменте. Лабораторные данные были неспецифичные.



Каков наиболее вероятный диагноз? (B)

A) Тромб.

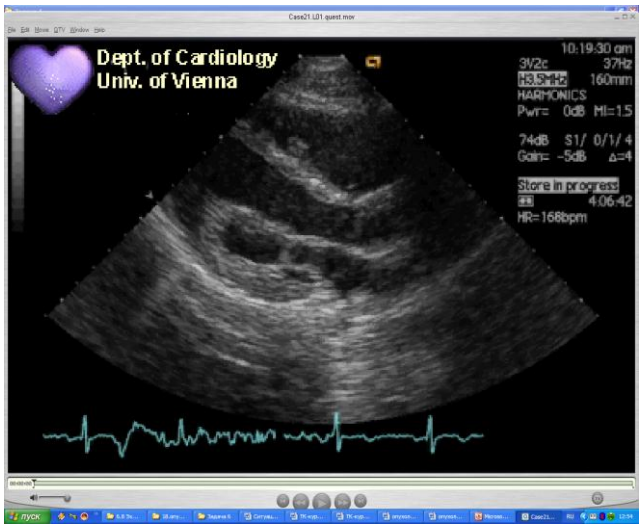
B) Доброкачественная опухоль выносящего тракта ЛЖ.

C) Обструктивная кардиомиопатия.

D) Эндокардит.

Задача 5

20-летний пациент был госпитализирован с внезапной болью в правой нижней конечности. Артериография показала эмболическую окклюзию общей бедренной артерии и успешная тромбэктомия была сделана. Однако, развился синдром отделения нижней конечности, что потребовало фасциотомии. В течение следующей недели, дискретные неврологические признаки, такие как снижение внимания и концентрации были отмечены. СТ головы показала кровотечение в области правого таламуса. Дольнейшее пребывание пациента в больнице было осложнено стрептококковым сепсисом, который был лечен пенициллином G. Лабораторные признаки во время ЭхоКГ (вскоре после тромбэктомии) включали: повышение С-РБ (7.2mg/dL), печеночные ферменты, ЛДГ (338 U/L), лейкоцитоз (14.2 G/L) с эозинофилией (17 %), эритроциты (2.9 /L), гемоглобин (6.4g/dL) и гематокрит (18 %). ЭхоКГ была сделана, чтобы определить, имела ли эмболия кардиальный источник. Гистология эмбола, серологические маркеры для инфекционных болезней и проб для выявления скрытой формы заболевания для факторов риска тромбофилии - ожидались.



Какая из следующих патологий присутствует? (C)

A) Врожденная патология митрального клапана.

B) Инфекционный эндокардит.

C) Кардиальный эхинококкоз (гидативная кисты).

D) Тромб левого желудочка (частично разрешенный).

11. Перечень практических умений

50. Уметь диагностировать миксому.
51. Уметь распознать внутрисердечные тромбы.
52. Уметь диагностировать клапанную фиброэластому.
53. Уметь проводить дифференциальную диагностику внутрисердечных образованиий.

12. Примерная тематика НИРС по теме

54. Диагностика злокачественных новообразований сердца.
55. Дифференциальная диагностика образований и тромбов сердца.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
56.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
57.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
58.	Функциональная диагностика сердечно-	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	

	сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM				
59.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
60.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
61.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
62.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при

					болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

1. **Индекс ОД.О.01.1.5.39**

Тема **«**Эхокардиография при опухолях сердца (часть2).**».**

Форма организации учебного процесса – практическое занятие.

2. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на

фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике опухолей и образований сердца и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 45 диаграммами и таблицами:

4. Диаграмма классификации образований сердца.
5. Таблица доброкачественных и злокачественных образований.
6. Диаграммы клинической и ультразвуковой диагностики миксом
7. Диаграммы клинических примеров ультразвуковой диагностики миксом
8. Диаграммы клинических случаев опухолей сердца

9. Диаграммы клинических проявлений злокачественных новообразований.
10. Диагнаммы клинических примеров инородных образований
11. Видеоклипы.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки

			следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЕРДЕЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ

Эхокардиография имеет лучшее пространственное и временное решение сердечных методов отображения, обеспечивая превосходную анатомическую и функциональную информацию. Это - вообще требуемый preoperatively метод единственного отображения, хотя ангиография может быть выполнена, чтобы исключить болезнь коронарной артерии в старших пациентах. Эхокардиография - оптимальный метод отображения для того, чтобы отобразить маленькие массы (<1 см) или массы, являющиеся результатом клапанов. Эхокардиография может отобразить скорости с Doppler, который учитывает оценку присутствия, степени и местоположения преград для кровотока или регургитации клапана. МРТ (MRI) имеет самый высокий мягкий контраст ткани методов отображения, который делает это самой чувствительной методом для обнаружения проникновения опухоли, и - больше manipulable чем другие методы отображения. (6) Например, взвешенная стандартная или быстрая последовательность эха вращения Т2 отличает опухоли с содержанием воды, типа haemangioma, от опухолей с низким водным содержанием, типа фибромы. MRI может характеризовать опухоль vascularity с внутривенным контрастом и действительно позволяет оценку стенки движения, учитывая characterisation желудочковой функции, притока или преграды оттока и регургитации клапана. ЭКГ направленная КТ просмотры со сканерами мультидетекторным или сканерами электронного луча также очень полезна для сердечного отображения. Преимущества и неудобства КТ являются промежуточными между таковыми из эхокардиографии и MRI. (7) Сканеры КТ имеют пространственное разрешение, лучше чем MRI, но не столь высоко как эхокардиография. КТ имеет лучший мягкий контраст ткани чем эхокардиография, и может использоваться, чтобы окончательно характеризовать содержание жира и кальция; однако, полный мягкий контраст ткани и способность

характеризовать проникновение опухоли и тип опухоли - меньше чем MRI. (8)

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ

Сердечные опухоли имеют разнообразие признаков, включая связанные с обструкцией, эмболией и выработкой веществ, приводящих к конституционным признакам. Признак представления вообще связывается меньше с типом опухоли чем с участком в сердце и хрупкости поражения. Myxomas, особенно с нерегулярной поверхностью и папиллярные fibroelastomas имеют высокую частоту эмболии. Кроме лимфом, лечение неоплазм является прежде всего хирургическим, с полным вырезанием если возможно. Оптимальная лечение злокачественных сердечных опухолей ждет более сложные хирургические методы и химиотерапевтические режимы. Сердечная трансплантация и аутотрансплантация вероятно станут более установленной лечением для первичных сердечных неоплазм, которые являются неоперабельными.

ОПУХОЛИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРЕЖДЕ ВСЕГО В ЛЕВОМ ПРЕДСЕРДИИ

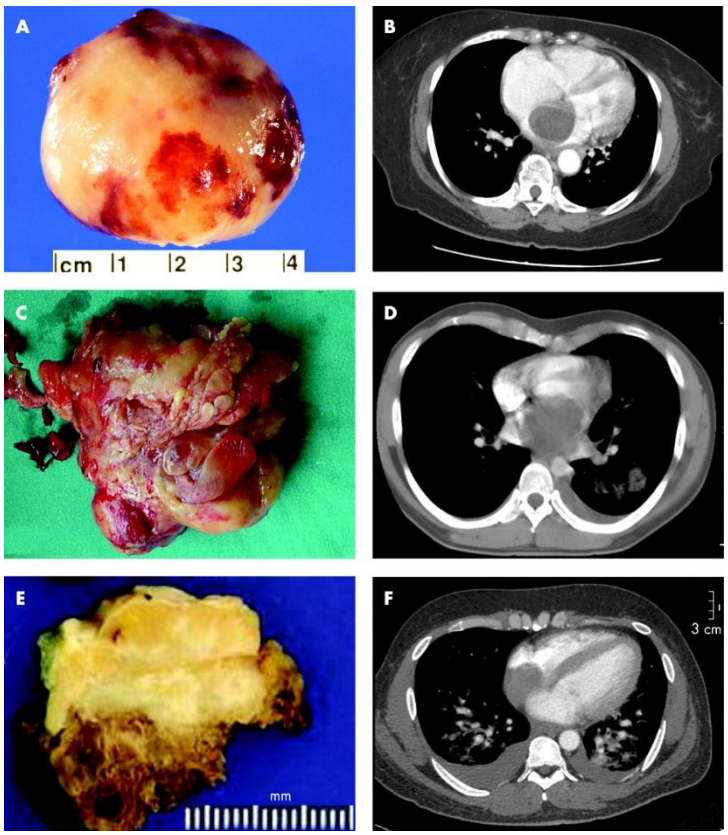
Сердечная миксома

Сердечный myxoma - базирующаяся на эндокарде неоплазма неуверенного histogenesis, который, морфологически, уникален и не наблюдается в extracardiac местах. В хирургической серии, сердечные myxomas составляют большинство сердечных опухолей (таблица 2). Средний возраст в представлении - 50 лет, (9), и приблизительно две трети пациентов - женщины. Почти 90 % myxomas встречаются в ЛП как polypoid повреждения, приложенные к овальной ямке, и большинство из остальных встречается в правом атриуме.

В более чем 50 % пациентов ЛП миксома дает признаки напоминающего по форме митральный stenosis или обструкцию (dyspnoea и orthopnoea от легочного отека или СН). Правопредсердная myxomas может затруднить tricuspid клапан и вызвать признаки правосторонней СН. (9) Embolic явления встречаются в 30-40 % пациентов. Частые участки embolisation включают

центральную нервную систему, почку, селезенку и конечности. Гладкие поверхности опухоли (рис. 1A) более вероятно, произведут створчатую преграду, в то время как polypoid и myxoid более вероятно к embolise. Анемия, leucocytosis и поднятая СОЭ (ESR) - самые обычные лабораторные полученные данные. Конституционные признаки (возможно связанный с интерлейкином производство IL-6 клетками опухоли) замечены приблизительно в 20 % пациентов включают миальгию, слабость мускула, артралгию, лихорадку, усталость и потерю веса. Приблизительно 20 % сердечной myxomas являются бессимптомными; случайные myxomas обычно меньше чем 40 мм. Аномальные, но неспецифические ЭКГ изменения могут быть идентифицированы в 20-40 % пациентов и включают ФП или трепетание и левый и правый блок Гиса.

Иллюстрация 1. Сердечные массы в предсеродиях. (A) фотография гладкой поверхности myxoma, которая была sectioned вниз по середине. (B) Аксиальная КТ груди демонстрирует массу в пределах ЛП, очевидно приложенного к МПП. (C) экземпляр предсердной leiomyosarcoma демонстрирует multilobulated нерегулярную массу. (D) Аксиальная КТ груди демонстрирует большую мягкую массу ткани, которая заполняет ЛП. (E) фотография resected предсердного thrombus демонстрирует поверхность thrombus (коричневый цвет в неподвижном состоянии), организованный белый thrombus внизу и часть вырезанной МПП в основании. (F) Аксиальная КТ груди демонстрирует мягкую массу ткани, смежную с задней стенкой правого предсердия и МПП. Впечатление отображения было предсердной myxoma; гистология (не показаны) была организованный thrombus. Не было никакой истории расстройства коагуляции.



В эхокардиографии сердечные myxomas типично появляются как мобильная масса, приложенная к внутрисердечной поверхности стеблем, обычно исходящим из ямки ovalis. (7) Myxomas с этим видом может быть уверенно диагностирована эхокардиографией и дальнейшее отображение не необходимо. Поскольку myxomas являются обычно маленькими и мобильными, они типично лучше определяются эхокардиографией чем или MRI или КТ, потому что эхокардиография имеет лучшее пространственное и временное решение. Если узкий стебель не видим, диагноз не может быть сделан эхокардиографией и далее отображением, MRI или КТ, необходим показать края опухоли и исключить инфильтрацию опухоли (рис. 1B).

Менее 5 % myxomas формируют компоненты myxoma комплекса, (9), которые включают аномальную пигментацию кожи (лентигиноз (генерализованный меланоз) и синие невусы), кальцинированные Sertoli-Leydig яичек опухоли, кожные myxomas, myxoid fibroadenomas молочных желез, пигментированная надпочечный корковый hyperplasia, гипофизарная гиперактивность, psammomatous melanotic schwannoma и опухоли щитовидной железы. В отличие от пациентов со спорадическими опухолями, которые имеют 1%-ую частоту рецидива, приблизительно 10 % пациентов с семейными myxomas или имеют рецидивы опухоли или заболевают другой опухолью в другом месте. (10) Пациенты с myxoma комплексом имеют

сердечный myxomas в молодом возрасте, и, более вероятно, будут иметь многократные опухоли или опухоли в других местах кроме атриумов.

Поскольку embolisation - главное осложнение myxoma, особенно myxoid, рыхлых, семейных, идентификация родственников первой степени пациентов с зарегистрированным myxoma синдромом важна. Внутричерепная аневризма, вызванная embolisation - также редкое, но потенциально болезненное осложнение. Этиология этих аневризм - неясная но гистологическая проверка myxoma клеток в артериальных стенках, сообщалась.

Как большинство myxom ЛП являются результатом МПП опухоли могут быть удалены в блок с краем на 5 мм нормальной ткани. Ямка ovalis, где клетки предопухоли myxomas, как думают, вероятно существуют, должна также быть вырезана если возможно. Резекция приложения и 5 мм нормальной ткани, включая endocardium и лежащего в основании миокарда, вообще рекомендуется. Несмотря на анекдотические сообщения рецидива после неполного вырезания, (3) нет никаких данных, которые ясно связывают отрицательные края во время хирургии с увеличением частоты рецидива.

8. Вопросы по теме занятия

12. Этиология внутрисердечных образований.
13. Клинические проявления миксомы.
14. Дифференциальная диагностика внутрисердечных образований.
15. Осложнения миксомы.
16. Показания к оперативной коррекции при внутрисердечных образованиях.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Наиболее частой первичной доброкачественной опухолью у взрослых является:

а) липома,

б) миксома,

в) фиброэластома.

2. Наиболее часто встречающейся опухолью сердца у детей является:

а) миксома,

б) рабдомиома,

в) тератома.

3. Липоматозная гипертрофия межпредсердной перегороки требует:

а) хирургического иссечения,

б) назначения статинов,

в) наблюдения.

4. Образование в области верхушки у пациента перенесшего инфаркт миокарда это обычно:

а) тромб,

б) гипертрофированная масса миокарда,

в) доброкачественная липома.

5. Папиллярная фиброэластома на клапане обычно:

а) нарушает функцию клапана,

б) не нарушает функцию клапана.

6. Злокачественные опухоли у взрослы это обычно:

а) лимфомы,

б) карциномы,

в) саркомы.

7. Методом выбора в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей сердца является:

а) МРТ,

б) ЭхоКГ,

в) рентгенография.

8. Липомы:

а) являются доброкачественной опухолью, которая не опасна,

б) может привести к эмболии,

в) может привести к блокаде проведения.

9. Тромб в области верхушки левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Тромб в области выносящего тракта левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

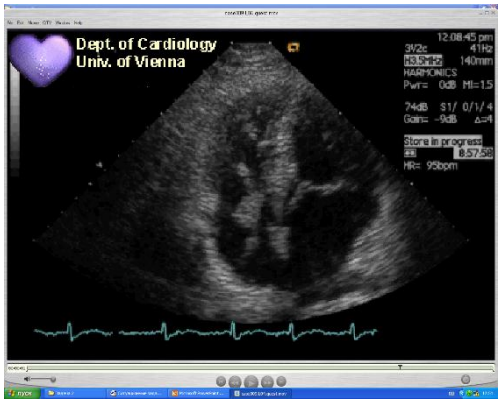
б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Ситуационные задачи.

Мужчина 33 лет упал с балкона 4-го этажа. Пациент получил многочисленные переломы, включая компрессионный перелом 1-ого поясничного позвонка с парапарезом. Также наблюдались переломы бедра и ребер. Пациент был прооперирован в тот же день. В течение восстановления развился диффузный отек левой нижней конечности, лихорадка и одышка. Лабораторные данные показали повышение фибриногена (635 mg/dl), ЦРБ (8 mg/dl), D-dimer (2.85 ug/dl) и лактат дегидрогеназу (270 mg/dl). На ЭхоКГ образование в правом предсердии.



1. Поставьте диагноз (ТЭЛА)

2. Укажите осложнение (тромбоэмбол в правых отделах)

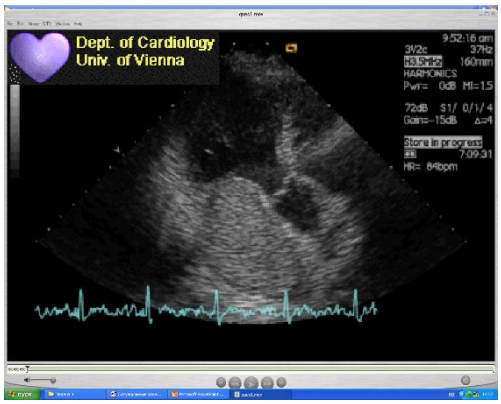
3. Укажите дополнительные исследования (спиральную КТ))

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 2.

Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

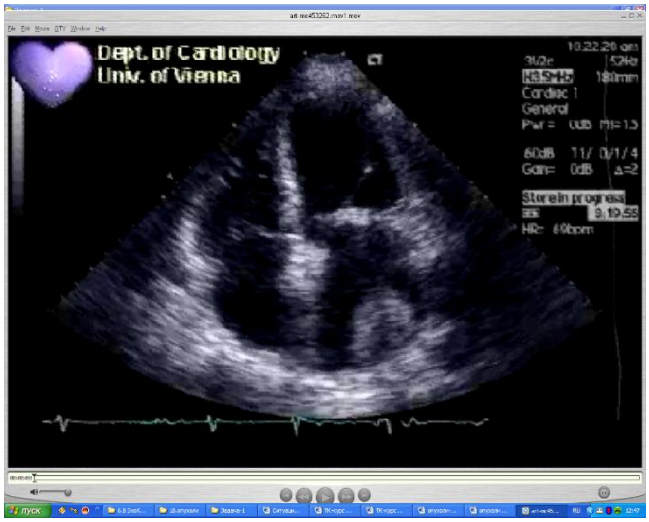
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 3

Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации

площадь митрального отверстия 1,0 см ², передняя створка – диастолический куполообразный изгиб.



1. Поставьте диагноз (тромб левого предсердия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

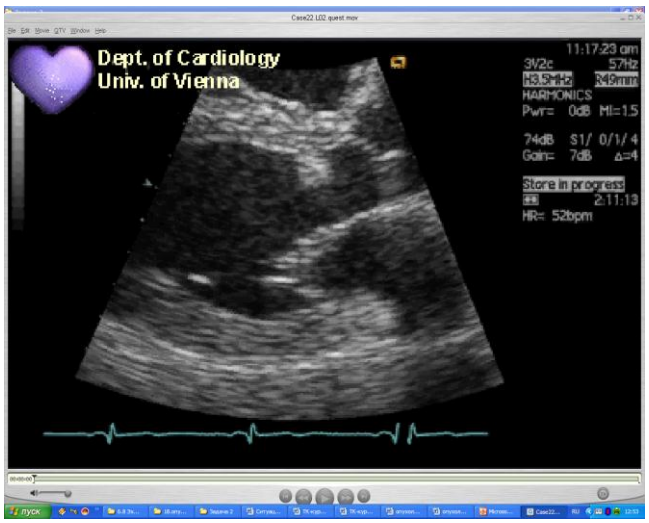
3. Тактика ведения (хирургическая)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какие вмешательства можно предложить в дальнейшем (замена клапана, удаление ромба).

Задача 4

Женщина 67 лет в анамнезе заболевание периферических сосудов, артериальная гипертензия и сахарный диабет была доставлена в клинику с симптоматикой малого инсульта, сопровождающимся гемипарезом и гемианопсией. АД - 175/105, ЧСС - 78 у/м. Сердечные тоны были нормальными. Пациентка имела синусовый ритм. СТ головного мозга показала сниженной плотности зону в височном сегменте. Лабораторные данные были неспецифичные.



Каков наиболее вероятный диагноз? (B)

A) Тромб.

B) Доброкачественная опухоль выносящего тракта ЛЖ.

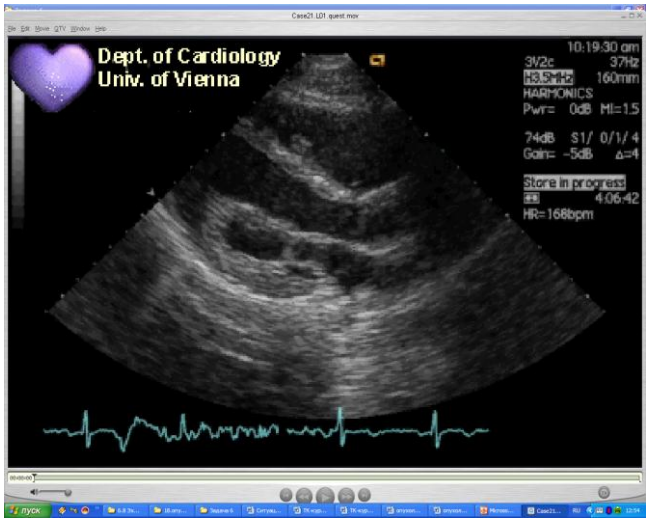
C) Обструктивная кардиомиопатия.

D) Эндокардит.

Задача 5

20-летний пациент был госпитализирован с внезапной болью в правой нижней конечности. Артериография показала эмболическую окклюзию общей бедренной артерии и успешная тромбэктомия была сделана. Однако, развился синдром отделения нижней конечности, что потребовало фасциотомии. В течение следующей недели, дискретные неврологические признаки, такие как снижение внимания и концентрации были отмечены. CT головы показала кровотечение в области правого таламуса. Дольнейшее пребывание пациента в больнице было осложнено стрептококковым сепсисом, который был лечен пенициллином G. Лабораторные признаки во время ЭхоКГ (вскоре после тромбэктомии) включали: повышение C-РБ (7.2mg/dL), печеночные ферменты, ЛДГ (338 U/L), лейкоцитоз (14.2 G/L) с эозинофилией (17 %), эритроциты (2.9 /L), гемоглобин (6.4g/dL) и гематокрит (18 %). ЭхоКГ была сделана, чтобы определить, имела ли эмболия кардиальный источник. Гистология эмбола, серологические маркеры для

инфекционных болезней и проб для выявления скрытой формы заболевания для факторов риска тромбофилии - ожидались.



Какая из следующих патологий присутствует? (C)

A) Врожденная патология митрального клапана.

B) Инфекционный эндокардит.

C) Кардиальный эхинококкоз (гидативная кисты).

D) Тромб левого желудочка (частично разрешенный).

11. Перечень практических умений

17. Уметь диагностировать миксому.
18. Уметь распознать внутрисердечные тромбы.
19. Уметь диагностировать клапанную фиброэластому.
20. Уметь проводить дифференциальную диагностику внутрисердечных образованиий.

12. Примерная тематика НИРС по теме

21. Диагностика злокачественных новообразований сердца.
22. Дифференциальная диагностика образований и тромбов сердца.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
23.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
24.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
25.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
26.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
27.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
28.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
29.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

30. **Индекс ОД.О.01.1.5.39** Тема **«**Эхокардиография при опухолях сердца (часть3).**».**

31. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

32. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

33. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике опухолей и образований сердца и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 45 диаграммами и таблицами:

34. Диаграмма классификации образований сердца.
35. Таблица доброкачественных и злокачественных образований.
36. Диаграммы клинической и ультразвуковой диагностики миксом
37. Диаграммы клинических примеров ультразвуковой диагностики миксом
38. Диаграммы клинических случаев опухолей сердца
39. Диаграммы клинических проявлений злокачественных новообразований.
40. Диагнаммы клинических примеров инородных образований
41. Видеоклипы.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы
4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении

	диагностики		функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ОПУХОЛИ И ОПУХОЛЬ MIMICKERS, ВСТРЕЧАЮЩИЙСЯ ПРЕЖДЕ ВСЕГО В ПРАВОМ АТРИУМЕ

Муральные тромбы

Эндокардиальные thrombi в атриумах обычно в левых отделах, встречаются в установке органической сердечной болезни, и также не подражают сердечным опухолям. Однако, даже thrombi ЛП, если они имеют необычную конфигурацию отображения, типа pedunculation, иногда удаляются хирургическим путем, и может клинически и патологически неправильно диагностироваться как myxomas. Однако, большинство хирургическим путем вырезанного thrombi в правых отделах, встречаться в пациентах без сердечной болезни, и замечены в пациентах или с зарегистрированными или с тайными расстройствами коагуляции (рис. 1E и F).

Один из более обычных coagulopathies, диагностированных в пациентах с муральными thrombi - синдром антифосфолипида, но широкое разнообразие состояний может быть фактором предрасположения, включая

основу thrombocytosis, белок C или дефицит S, и Behcet болезнь et. Если венозные emboli становятся смещенными в правый желудочек, ошибочный дооперационный диагноз правожелудочковой опухоли может быть сделан.

ЭхоКГ, киноангиография и МРТ использовались, чтобы сделать диагноз мурального сердечного thrombus и в пациентах с органической сердечной болезнью, и пациентах с предполагаемым coagulopathies и нормальной сердечной функцией. В некоторых случаях, полученные данные отображения неразличимы от первичных сердечных опухолей, типа myxoma, когда место является внутри предсердия.

Правосторонняя myxoma

Приблизительно 10 % сердечного myxomas встречаются в правом атриуме. В отличие от многочисленных или желудочковых myxomas, нет никакого существенного увеличения рецидива, возраста в представлении, или частоте myxoma синдрома. Гистологически и radiographically, однако, правосторонние, myxomas, более вероятно, кальцинируются и могли, при случае, стать в большой степени кальцинированными. Из-за местоположения, пациенты являются часто бессимптомными, хотя tricuspid преграда и легочная эмболия могут произойти.

Липоматозная гипертрофия

Липоматозная гипертрофия относящейся к МПП - приувеличение нормального накопления коричневого жира в пределах МПП которая только слабо связана с тучностью. Типичные полученные данные отображения - таковые для правосторонней массы, с жирной плотностью на MRI. Липоматозная гипертрофия удаляется кстати в течение открытой сердечной хирургии по другим причинам или по помощи сердечных признаков, типа наджелудочковых аритмий, ЗСН или vena полой преграды. Признаки для хирургии несколько спорны, поскольку обнаружение непредвиденных масс может привести к ненужной хирургии для мягкого повреждения, которое может просто быть приувеличением нормы. Гистологически, есть смесь зрелого и коричневого жира, который ультраструктурно содержит обильный mitochondria. (12) Завлекаемый, увеличенный myocytes обычны и может привести к ложному диагнозу саркомы, или коричневые жирные группы могут быть приняты за липобласты.

Angiosarcoma

Angiosarcomas - самые частые злокачественные сердечные неоплазмы с определенным дифференцированием типа клеток. Они встречаются в широком возрастном диапазоне (36 месяцев к 80 годам) с пиковой частотой на четвертом десятилетии. Сердечный angiosarcoma чаще всего возникает в правом атриуме около AB борозды (80 %), но сообщился в других трех камерах так же как в перикарде. Самые обычные признаки представления - боль груди и признаки, связанные с правосторонней CH, haemopericardium и наджелудочковые аритмии.

В эхокардиографии, angiosarcomas типично появляются как echogenic, узловая или lobulated масса в право атриуме с перикардиальным выпотом или прямым распространением на перикард. (7) Последовательности MRI, чувствительные для кровоизлияния (T1 изображения) могут показать области кровоизлияния, которое может быть диффузным или узловым. После администрации внутривенного контраста (гадолиний-DTPA), может быть замечено повышение по сосудистым озерам, который был описан как "sunray" вид. Сердечные angiosarcomas имеют особенно плохой прогноз, потому что они типично имеют метастаз, наиболее часто к легким и затем печень. Angiosarcoma вообще рассматривает комбинация хирургии (иногда с модификациями, включая эксплантацию и исключая situ резекцию) и радиацией с или без химиотерапии типа саркомы; сердечная трансплантация - рассмотрение, если метастатическая болезнь не идентифицирована.

8. Вопросы по теме занятия

42. Этиология внутрисердечных образований.
43. Клинические проявления миксомы.
44. Дифференциальная диагностика внутрисердечных образований.
45. Осложнения миксомы.
46. Показания к оперативной коррекции при внутрисердечных образованиях.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Наиболее частой первичной доброкачественной опухолью у взрослых является:

а) липома,

б) миксома,

в) фиброэластома.

2. Наиболее часто встречающейся опухолью сердца у детей является:

а) миксома,

б) рабдомиома,

в) тератома.

3. Липоматозная гипертрофия межпредсердной перегороки требует:

а) хирургического иссечения,

б) назначения статинов,

в) наблюдения.

4. Образование в области верхушки у пациента перенесшего инфаркт миокарда это обычно:

а) тромб,

б) гипертрофированная масса миокарда,

в) доброкачественная липома.

5. Папиллярная фиброэластома на клапане обычно:

а) нарушает функцию клапана,

б) не нарушает функцию клапана.

6. Злокачественные опухоли у взрослы это обычно:

а) лимфомы,

б) карциномы,

в) саркомы.

7. Методом выбора в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей сердца является:

а) МРТ,

б) ЭхоКГ,

в) рентгенография.

8. Липомы:

а) являются доброкачественной опухолью, которая не опасна,

б) может привести к эмболии,

в) может привести к блокаде проведения.

9. Тромб в области верхушки левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Тромб в области выносящего тракта левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

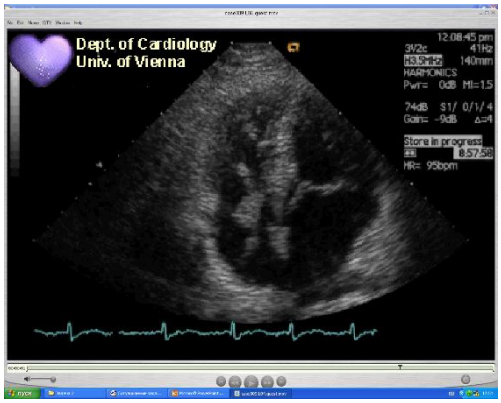
б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Ситуационные задачи.

Мужчина 33 лет упал с балкона 4-го этажа. Пациент получил многочисленные переломы, включая компрессионный перелом 1-ого поясничного позвонка с парапарезом. Также наблюдались переломы бедра и ребер. Пациент был прооперирован в тот же день. В течение восстановления развился диффузный отек левой нижней конечности, лихорадка и одышка. Лабораторные данные показали повышение фибриногена (635 mg/dl), ЦРБ (8 mg/dl), D-dimer (2.85 ug/dl) и лактат дегидрогеназу (270 mg/dl). На ЭхоКГ образование в правом предсердии.



1. Поставьте диагноз (ТЭЛА)

2. Укажите осложнение (тромбоэмбол в правых отделах)

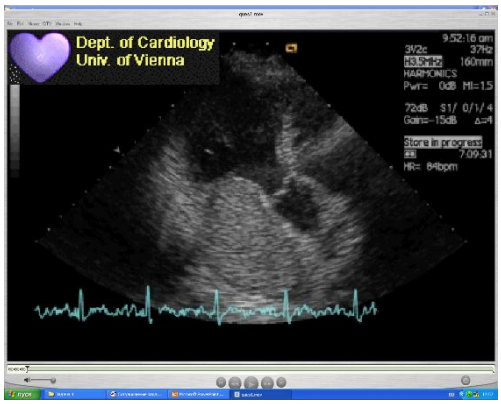
3. Укажите дополнительные исследования (спиральную КТ))

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 2.

Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



1. Поставьте диагноз (миксома)

2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)

3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

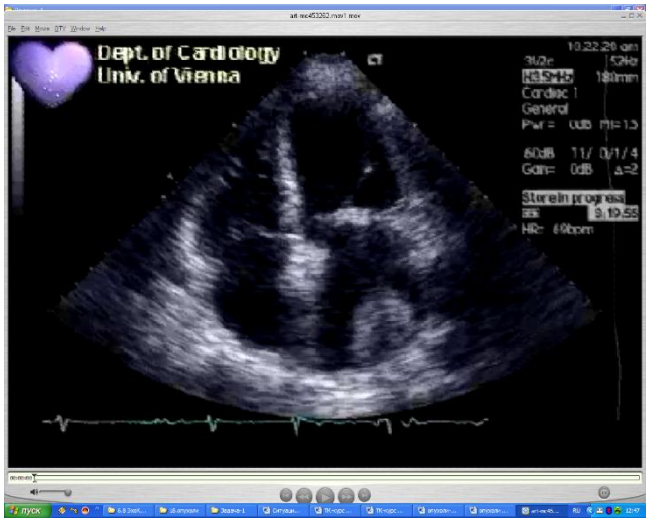
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 3

Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации

площадь митрального отверстия 1,0 см ², передняя створка – диастолический куполообразный изгиб.



1. Поставьте диагноз (тромб левого предсердия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

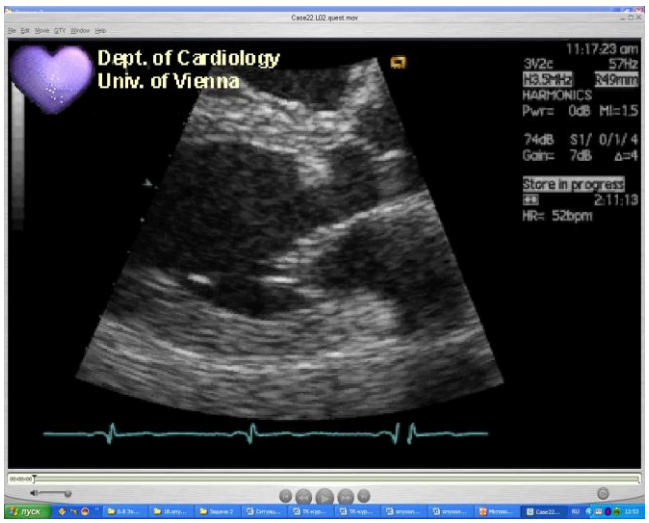
3. Тактика ведения (хирургическая)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какие вмешательства можно предложить в дальнейшем (замена клапана, удаление ромба).

Задача 4

Женщина 67 лет в анамнезе заболевание периферических сосудов, артериальная гипертензия и сахарный диабет была доставлена в клинику с симптоматикой малого инсульта, сопровождающимся гемипарезом и гемианопсией. АД - 175/105, ЧСС - 78 у/м. Сердечные тоны были нормальными. Пациентка имела синусовый ритм. СТ головного мозга показала сниженной плотности зону в височном сегменте. Лабораторные данные были неспецифичные.



Каков наиболее вероятный диагноз? (B)

A) Тромб.

B) Доброкачественная опухоль выносящего тракта ЛЖ.

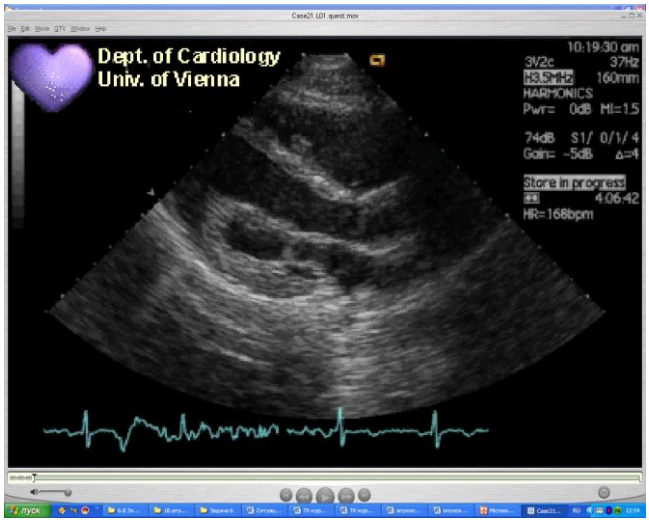
C) Обструктивная кардиомиопатия.

D) Эндокардит.

Задача 5

20-летний пациент был госпитализирован с внезапной болью в правой нижней конечности. Артериография показала эмболическую окклюзию общей бедренной артерии и успешная тромбэктомия была сделана. Однако, развился синдром отделения нижней конечности, что потребовало фасциотомии. В течение следующей недели, дискретные неврологические признаки, такие как снижение внимания и концентрации были отмечены. CT головы показала кровотечение в области правого таламуса. Дольнейшее пребывание пациента в больнице было осложнено стрептококковым сепсисом, который был лечен пенициллином G. Лабораторные признаки во время ЭхоКГ (вскоре после тромбэктомии) включали: повышение С-РБ (7.2mg/dL), печеночные ферменты, ЛДГ (338 U/L), лейкоцитоз (14.2 G/L) с эозинофилией (17 %), эритроциты (2.9 /L), гемоглобин (6.4g/dL) и гематокрит (18 %). ЭхоКГ была сделана, чтобы определить, имела ли эмболия кардиальный источник. Гистология эмбола, серологические маркеры для

инфекционных болезней и проб для выявления скрытой формы заболевания для факторов риска тромбофилии - ожидались.



Какая из следующих патологий присутствует? (C)

A) Врожденная патология митрального клапана.

B) Инфекционный эндокардит.

C) Кардиальный эхинококкоз (гидативная кисты).

D) Тромб левого желудочка (частично разрешенный).

11. Перечень практических умений

47. Уметь диагностировать миксому.
48. Уметь распознать внутрисердечные тромбы.
49. Уметь диагностировать клапанную фиброэластому.
50. Уметь проводить дифференциальную диагностику внутрисердечных образованиий.

12. Примерная тематика НИРС по теме

51. Диагностика злокачественных новообразований сердца.
52. Дифференциальная диагностика образований и тромбов сердца.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
53.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
54.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
55.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
56.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
57.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	
58.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
59.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	2	3	4	5	6
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

60. **Индекс ОД.О.01.1.5.39**Тема **«**Эхокардиография при опухолях сердца (часть4).**».**

61. **Форма организации учебного процесса –** практическое занятие.

62. **Методы обучения**

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

63. **Значение изучения темы:**

Ультразвуковые методы широко используются в кардиологии. Они позволяют неинвазивным путем оценивать состояние клапанного аппарата сердца, размеры его камер и толщину их стенок, систолическую и диастолическую функции миокарда. В связи с абсолютной безвредностью этих методов для больных исследования можно проводить многократно с целью контроля за изменениями параметров центральной гемодинамики на фоне проводимого лечения, а также при проведении функциональных и фармакологических проб. Поэтому **учебное значение** данной темы: сформировать представление о диагностике опухолей и образований сердца и их дифференциальной диагностике с другими заболеваниями. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах эхокардиографии. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ эхокардиограммы.

Цели обучения:

Общая: обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная:

Врач-специалист функциональной диагностики должен знать: анатомию сердца, основные принципы допплеровского исследования.

Врач-специалист функциональной диагностики должен уметь: выводить основные позиции в различных доступах.

Врач-специалист функциональной диагностике должен владеть: навыками проведения эхокардиографии.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация эхокардиограммы – в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики КГБУЗ ККБ№2. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено презентацией с 45 диаграммами и таблицами:

64. Диаграмма классификации образований сердца.
65. Таблица доброкачественных и злокачественных образований.
66. Диаграммы клинической и ультразвуковой диагностики миксом
67. Диаграммы клинических примеров ультразвуковой диагностики миксом
68. Диаграммы клинических случаев опухолей сердца
69. Диаграммы клинических проявлений злокачественных новообразований.
70. Диагнаммы клинических примеров инородных образований
71. Видеоклипы.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	15	проверка посещаемости
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий, заслушивание рефератов	60	таблицы

4.	Присутствие при проведение эхокардиографии в кабинете ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики	35	эхокардиограф «Акусон» в отделении функциональной диагностики
5.	Анализ данных эхокардиографических исследований, решение ситуационных задач	35	эхокардиограммы, данные эхокардиографии, ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня заний	15	Тесты
7.	Подведение итогов занятия и задание на следующее занятие	5	учебно-методические разработки следующего занятия

Всего: 180 мин.

7. Аннотация

ОПУХОЛИ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРЕЖДЕ ВСЕГО НА СЕРДЕЧНЫХ КЛАПАНАХ

Папиллярная fibroelastoma

Также известный как fibroelastic папиллома, это необычное повреждение встречается исключительно на внутрисердечных поверхностях, обычно на створках клапана. Нет никакого гендерного господства, и есть широкий диапазон возраста в представлении, со средним возрастом приблизительно 60 лет. (13) Папиллярные fibroelastomas иногда встречаются в областях предыдущего внутрисердечного повреждения или в пациентах с существующим сердечным заболеванием. (14) Большинство признаков является результатом повреждения левых отделов, которые забрасывают фибриновые тромбы в мозговое кровообращение или пролабирование в коронарное отверстие. В отличие от наростов Ламбла, которые являются

вероятными повреждениями предшественника, папиллярный fibroelastomas может стать весьма большим, и встретиться на любой поверхности клапана или области endocardium. Гистологически, они - avascular папиллярные структуры, линейными endothelial клетками, и часто принимаются за сердечный myxoma. Бессимптомные пациенты можно было бы лечить хирургическим путем, если опухоль мобильна, поскольку подвижность опухоли - независимый предсказатель смерти или нефатальной embolisation. Бессимптомные пациенты с немобильными повреждениями могут быть развиты близко с периодической клинической оценкой и эхокардиографией, и получить хирургическое вмешательство, когда признаки развиваются, или опухоль становится мобильной. Рецидивы редки и клапан экономящую хирургию нужно рассмотреть когда бы ни было возможно, поскольку повторный рост частично resected повреждения не всегда встречается.

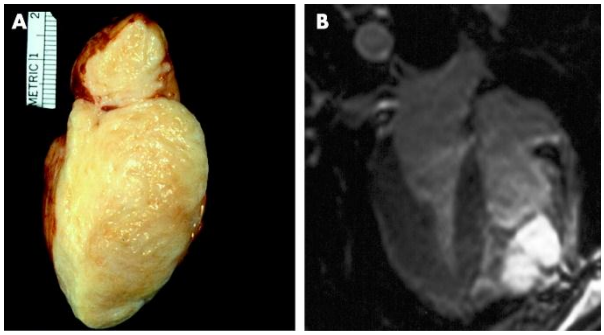
ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ И РАЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ БЕЗ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ СКЛОННОСТИ К УЧАСТКУ

Сердечная hamartomas

Сердечная hamartomas, или неотносящиеся к новообразованию мягкие повреждения, встречаются прежде всего в детях. Сердечные фибромы обычно встречаются в желудочковой свободной стенке или межжелудочковой перегородке (рис. 2). Большинство сердечных фибром обнаружено в детях и часто перед 1-лет возраста. Однако, о случаях также сообщают во взрослых и как раз когда непредвиденные полученные данные в пожилых. (15) Приблизительно 3 % пациентов с синдромом Gorlin имеют сердечные фибромы. В фибромах эхокардиографии типично появляются как большое, хорошо ограниченная, уединенная масса в перегородке или желудочковой свободной стенке (7) и в некоторых случаях может быть перепутан с гипертрофической кардиомиопатией. Опухоли являются часто очень большими и могут вызвать преграду, которая может быть оценена цветовым Doppler. MRI также показывает большую, уединенную, гомогенную миокардиальную массу, сосредоточенную в желудочках. (7) Из-за фиброзной природы опухоли, интенсивность сигнала - часто меньше чем от смежного невовлеченного миокарда, и контраст увеличенное отображение, обычно демонстрирует hypoperfused ядро опухоли. КТ также показывает большую,

уединенную, желудочковую массу, которая имеет обычно низкое ослабление на КТ, который может обнаружить дефект кальцификации полезная особенность в создании уверенного диагноза. (7)

Иллюстрация 2. Желудочковая масса: сердечная фиброма. (A) фотография повреждения- плотного, белого, гомогенного, whorled фиброзная масса. (B) После контрастное исследование, отсроченный магнитный резонанс (MP) изображения в горизонтальной длинной оси показывает массу, вовлекающую свободную стенку правого желудочка. На этом последнем изображении, сигнал нормального миокарда нулевой, тогда как масса показывает увеличение MP сигнала, последующий из отсроченного накопления гадолиния.



Сердечная фиброма доброкачественна, но ее медленный непрерывный рост может вызвать дефекты проводимости и аритмии. Распространение в свободную стену желудочка может привести к AB притока клапана или артериальной преграде оттока. Непосредственный регресс, как может встретиться с врожденным rhabdomyoma, не наблюдался. Если масса является слишком большой для резекции с сердечной трансплантацией можно рассмотреть или без паллиативной предпересадки или cardiomyoplasty. Однако, о благоприятных поздних результатах даже после неполного вырезания сообщили.

Сердечный rhabdomyoma - самая частая сердечная опухоль детей. Это связано с tuberous склерозом, аутосомнодоминирующий расстройство, вовлекающий мозг, почку, поджелудочную железу, сетчатку и кожу. Пациенты с tuberous склерозом имеют частоту 40-86 % сердечной rhabdomyoma. Rhabdomyomas встречаются в любом месте в сердце, но более часты в желудочках. В пациентах с tuberous склерозом, опухоли являются обычно многочисленными. Клинические и haemodynamic полученные данные связаны с числом, позицией и размером опухолей. (16)

Дети с "rhabdomyomatosis" или диффузным микроскопической вовлечением миокарда могут представить, как если бы они имеют кардиомиопатию. Отклонения проводимости обычны, и состоят из блока ветви связки, предвозбуждения, и AB блокадах. В эхокардиографии, rhabdomyomas появляются как гомогенный, хорошо ограниченные echogenic массы в желудочковом миокарде, возможно высовывающемся в желудочковую полость. В MRI, rhabdomyomas появляются также ограниченные массы с характеристиками сигнала, подобными тому для нормального миокарда. (17) По сравнению с сигналом от невовлеченного миокарда, массы - hypointense на отображении постгадолиния. В КТ, rhabdomyomas также появляются как многочисленные узловые, которые могут быть гипер - или hypo-генные по сравнению с нормальным миокардом. С MRI или КТ, остальная часть тела может быть отображена для признаков tuberous склероза. Однако, потому что rhabdomyoma имеет много особенностей отображения, подобных нормальному миокарду, эхокардиография, MRI и КТ могут быть дополнительными как rhabdomyomas, которые не видимы одной методом, может быть видимым с другим. (17)

Семейная форма tuberous склероза, который присутствует в 50 % пациентов с сердечным rhabdomyoma, показывает аутосомнодоминирующее наследование. Два гена болезни были идентифицированы: TSC-1 в хромосоме 9q34, и TSC-2 в хромосоме 16p13.3. Ген TSC-1 кодирует hamartin, и TSC-2 tuberin, белки, вовлеченные в подавление опухоли. Потеря heterozygosity часто находится в этих местах в опухолях от пациентов с tuberous склерозом. Точные роли TSC-1 и TSC-2 в развитии сердечных опухолей и регулирования эмбрионального и относящегося к новорожденному cardiomyocyte роста остаются быть объясненными.

Rhabdomyomas имеют естествознание непосредственного регресса. Хирургия рекомендуется, если есть существенная преграда оттока или если медицинская антиаритмическая лечение не успешна.

Haemangioma

Haemangiomas - непредвиденные повреждения, обнаруженные в радиограмме груди или хирургии в других целях, или они могут вызвать аритмии, перикардиальные излияния, ЗСН или преграду тракта оттока, и редко внезапную смерть. Сердечные haemangiomas имеют два основных

патологических типа. (18) Ограниченные гистологически однородны и составлены из кавернозных сосудистых пространств, часто с myxoid фоном. Они могут быть легко выложены в хирургии, являются часто внутрисердечными массами, которые проектируют в просвет, но могут встретиться в перикарде. Инфильтрация сердечной haemangiomas, в отличие от их ограниченных копий, более вероятно, вызовет признаки чем ограниченный haemangiomas, и часто приведет к сердечным аритмиям из-за их внутреннего местоположения. (18) Сердечные haemangiomas вообще вылечиваются хирургической резекцией, иногда требуя синтетического размещение шунтов. (18)

Сердечная лимфома

Сердечные лимфомы - обычно часть распространенной болезни; до 20 % пациентов с распространенной non-Hodgkin лимфомой будут иметь доказательство сердечной причастности во вскрытии трупа. Из-за повышения immunocompromised пациентов, должных и к ВИЧ-СПИДу и получателям аллотрансплантата, увеличивающаяся пропорция - хотя все еще маленькое меньшинство - пациентов с сердечной лимфомой находятся в этой категории.

Первичная сердечная лимфома в иммунокомпетентных пациентах - необыкновенная злокачественное образование, составляя 1.3 % первичных сердечных опухолей и 0.5 % extranodal лимфом. (19) В литературном обзоре 40 пациентов, представляя признаки включал dyspnoea, отек, аритмию и перикардиальное излияние. Опухоли были найдены в следующих местах, перечисленных в порядке частоты: правый атриум, перикард, правый желудочек, ЛП, ЛЖ и другие участки. Предсмертный диагноз был получен только у 37 из этих 40 пациентов.

Сердечные лимфомы включают <5 % всех лимфом, возникающих в пациентах со СПИДом и пересадками органа, и местоположение опухоли в сердце донора - исключение, а не правило в сердечных пациентах пересадки.

Лимфомы проявляют как неточно указанная, infiltrative масса, когда они типично лучше всего изображаются с MRI из-за контрастного (7). Предсердная местоположения типично с инфильтрацией в предсердную или желудочковую стенку. Лимфомы могут иметь высокий или низкий сигнал на MRI, могут иметь подобное ослабление как мускул или пониженный сигнал

чем мускул на КТ и могут показать увеличенное или уменьшенное контрастное повышение. В дополнение к эхокардиографии, MRI и КТ, ядерные методы медицины могут быть полезными процедурами для неинвазивной оценки сердечных лимфом.

Сердечные лимфомы охватывают спектр быстрого увеличения B клеток и включают фолликулярные лимфомы клетки центра, immunoblastic лимфомы, диффузные большие лимфомы клетки и лимфому Burkitt. В отличие от других сердечных опухолей, лечение не является прежде всего хирургическим, но включает anthracycline-базирующуюся химиотерапию, и лечение anti-CD20. Химиотерапия использовалась один или комбинированная с радиотерапией. Паллиативная хирургия была выполнена, главным образом для уменьшающей объем опухоли. Лечение мультиметода может включить взятую у той же особи трансплантацию стволовой клетки.

Метастатические сердечные опухоли

В ряду 133 хирургическим путем resected сердечные опухоли, 14 % были метастазом. (20) Хирургическим путем resected повреждения обычно правосторонние и представлять или cavoatrial распространением от брюшных опухолей, типа почечных карцином клетки или hepatocellular карциномы, или haematogenous метастаз, который может представить месяцы или годы после начального вырезания опухоли. Внутрисердечные массы - часто необычные опухоли, типа сарком и опухолей зародышевой клетки или меланом. Иногда, метастаз медленных сарком роста может представить годы после начального представления и резекции первичной опухоли.

8. Вопросы по теме занятия

72. Этиология внутрисердечных образований.
73. Клинические проявления миксомы.
74. Дифференциальная диагностика внутрисердечных образований.
75. Осложнения миксомы.
76. Показания к оперативной коррекции при внутрисердечных образованиях.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. Наиболее частой первичной доброкачественной опухолью у взрослых является:

а) липома,

б) миксома,

в) фиброэластома.

2. Наиболее часто встречающейся опухолью сердца у детей является:

а) миксома,

б) рабдомиома,

в) тератома.

3. Липоматозная гипертрофия межпредсердной перегороки требует:

а) хирургического иссечения,

б) назначения статинов,

в) наблюдения.

4. Образование в области верхушки у пациента перенесшего инфаркт миокарда это обычно:

а) тромб,

б) гипертрофированная масса миокарда,

в) доброкачественная липома.

5. Папиллярная фиброэластома на клапане обычно:

а) нарушает функцию клапана,

б) не нарушает функцию клапана.

6. Злокачественные опухоли у взрослы это обычно:

а) лимфомы,

б) карциномы,

в) саркомы.

7. Методом выбора в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей сердца является:

а) МРТ,

б) ЭхоКГ,

в) рентгенография.

8. Липомы:

а) являются доброкачественной опухолью, которая не опасна,

б) может привести к эмболии,

в) может привести к блокаде проведения.

9. Тромб в области верхушки левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Тромб в области выносящего тракта левого желудочка требует:

а) тромболизиса,

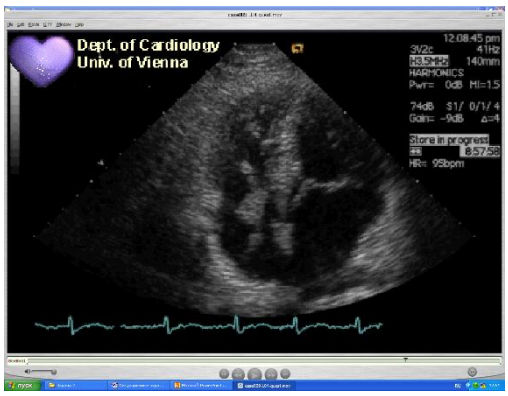
б) назначения антикоагулянтов,

в) хирургического удаления.

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

Ситуационные задачи.

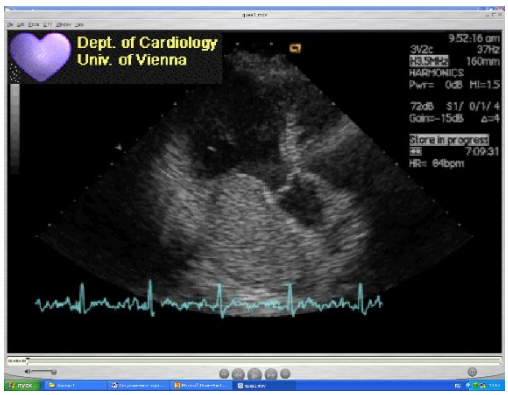
Мужчина 33 лет упал с балкона 4-го этажа. Пациент получил многочисленные переломы, включая компрессионный перелом 1-ого поясничного позвонка с парапарезом. Также наблюдались переломы бедра и ребер. Пациент был прооперирован в тот же день. В течение восстановления развился диффузный отек левой нижней конечности, лихорадка и одышка. Лабораторные данные показали повышение фибриногена (635 mg/dl), ЦРБ (8 mg/dl), D-dimer (2.85 ug/dl) и лактат дегидрогеназу (270 mg/dl). На ЭхоКГ образование в правом предсердии.



1. Поставьте диагноз (ТЭЛА)
2. Укажите осложнение (тромбоэмбол в правых отделах)
3. Укажите дополнительные исследования (спиральную КТ))
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)
5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 2.

Женщина 56 лет доставлена с синкопальным эпизодом, гипотензией, потерей в весе и одышкой. Аускультативно: диастолический шум на верхушке, систолический шум на верхушке. Лабораторные данные: повышение СОЭ, лейкоцитоз. ЭКГ - нормальная. На ЭхоКГ массивное образование в левом предсердии.



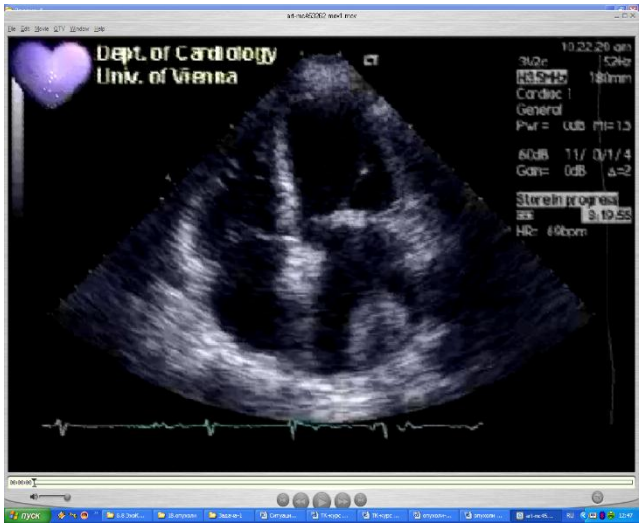
1. Поставьте диагноз (миксома)
2. Укажите возможные осложнение (тромбоэмболия)
3. Укажите дополнительные исследования (МРТ)

4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какова тактика ведения (оперативная).

Задача 3

Женщина 50 лет госпитализирована с клиникой отека легких на фоне пароксизма мерцательной аритмии. На ЭхоКГ в момент госпитализации площадь митрального отверстия 1,0 см ², передняя створка – диастолический куполообразный изгиб.



1. Поставьте диагноз (тромб левого предсердия)

2. Укажите наиболее вероятную причину (ревматизм)

3. Тактика ведения (хирургическая)

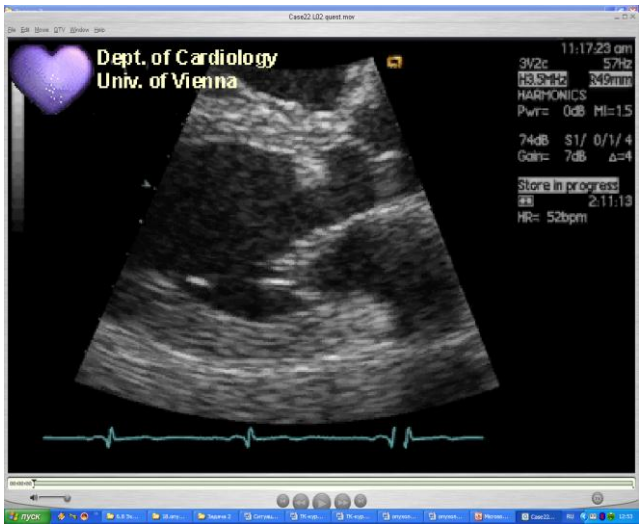
4. Какого специалиста требуется осмотр (кардиохирурга)

5. Какие вмешательства можно предложить в дальнейшем (замена клапана, удаление ромба).

Задача 4

Женщина 67 лет в анамнезе заболевание периферических сосудов, артериальная гипертензия и сахарный диабет была доставлена в клинику с

симптоматикой малого инсульта, сопровождающимся гемипарезом и гемианопсией. АД - 175/105, ЧСС - 78 у/м. Сердечные тоны были нормальными. Пациентка имела синусовый ритм. СТ головного мозга показала сниженной плотности зону в височном сегменте. Лабораторные данные были неспецифичные.



Каков наиболее вероятный диагноз? (B)

A) Тромб.

B) Доброкачественная опухоль выносящего тракта ЛЖ.

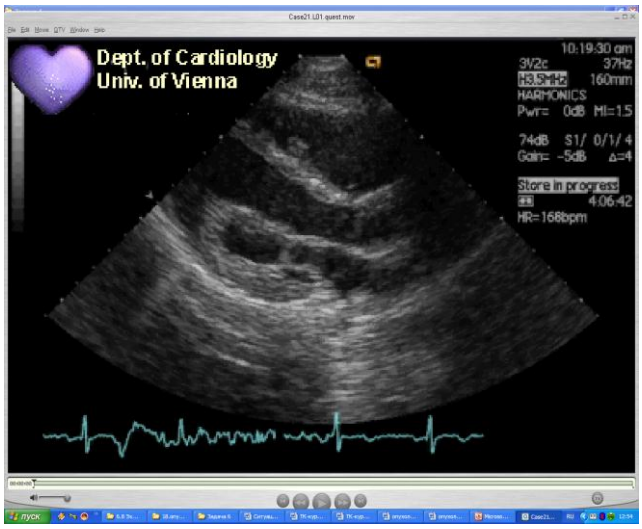
C) Обструктивная кардиомиопатия.

D) Эндокардит.

Задача 5

20-летний пациент был госпитализирован с внезапной болью в правой нижней конечности. Артериография показала эмболическую окклюзию общей бедренной артерии и успешная тромбэктомия была сделана. Однако, развился синдром отделения нижней конечности, что потребовало фасциотомии. В течение следующей недели, дискретные неврологические признаки, такие как снижение внимания и концентрации были отмечены. СТ головы показала кровотечение в области правого таламуса. Дольнейшее пребывание пациента в больнице было осложнено стрептококковым

сепсисом, который был лечен пенициллином G. Лабораторные признаки во время ЭхоКГ (вскоре после тромбэктомии) включали: повышение С-РБ (7.2mg/dL), печеночные ферменты, ЛДГ (338 U/L), лейкоцитоз (14.2 G/L) с эозинофилией (17 %), эритроциты (2.9 /L), гемоглобин (6.4g/dL) и гематокрит (18 %). ЭхоКГ была сделана, чтобы определить, имела ли эмболия кардиальный источник. Гистология эмбола, серологические маркеры для инфекционных болезней и проб для выявления скрытой формы заболевания для факторов риска тромбофилии - ожидались.



Какая из следующих патологий присутствует? (C)

A) Врожденная патология митрального клапана.

B) Инфекционный эндокардит.

C) Кардиальный эхинококкоз (гидативная кисты).

D) Тромб левого желудочка (частично разрешенный).

11. Перечень практических умений

77. Уметь диагностировать миксому.
78. Уметь распознать внутрисердечные тромбы.
79. Уметь диагностировать клапанную фиброэластому.
80. Уметь проводить дифференциальную диагностику внутрисердечных образованиий.

12. Примерная тематика НИРС по теме

81. Диагностика злокачественных новообразований сердца.
82. Дифференциальная диагностика образований и тромбов сердца.

13. Список литературы по теме занятий

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
83.	Приобретенные пороки сердца	Маколкин В. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	4	
84.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
85.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
86.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	
87.	Эхокардиография	Райдинг Э.	М.: Медпресс-информ, 2010	5	

88.	Атлас по электрокардиографии	Николаев С.Г.	Иваново: ПрессСто, 2010	2	
89.	Клиническая электрокардиография: наглядный подход	Гольдберг А.Л.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	2	

№ п/п	Вид документа	Принявший орган	Дата	Номер	Название документа
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Федеральный закон	Государственная дума	21 ноября 2011	N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
2.	Приказ	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации	19 августа 2009 г. (с изменениями от 28 апреля 2011 г.)	№ 599 н (362 н)	Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля

90. Индекс ОД.0.01.6.1.1 Занятие № 1 Тема: «Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать:

-анатомию сердца и основные доступы.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

91. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
92. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
93. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
94. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов

2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Классификация кровеносных сосудов. Общепризнанным является разделение сердечно-сосудистой системы на большой, малый (легочной) и сердечный (коронарный) круги кровообращения. В каждом круге выделяется артериальное, венозное и связующее их капиллярное звено. Артерии и вены делятся по диаметру на крупные, средние и мелкие и образуют зону макроциркуляции. В зону микроциркуляции входят артериолы, капилляры, венулы, пре - и посткапиллярные сфинктеры.

Наибольшее распространение получила функциональная классификация сосудов, предложенная Б. Фолковым и Э. Нилом (1976).

Сосуды **"котла"** или сосуды "компрессионной камеры". К ним относятся аорта и ее крупные ветви, содержащие большое число эластических волокон. В результате сосуды "котла" смягчают пульсирующий систолический выброс желудочка, вмещая в себя избыточный объем крови сердечного выброса за счет растяжения стенки. После закрытия аортального клапана эластичные сосуды компрессионной камеры постепенно

возвращаются к исходному растяжению, поддерживая, таким образом, градиент давления между артериальным и венозным концом сосудистой системы, и, обеспечивая равномерный отток крови на периферию. Сосуды **сопротивления** или резистивные сосуды. Это мелкие артерии и вены, артериолы и венулы, обладающие выраженной мышечной оболочкой. Изменение тонуса этих сосудов под влиянием местных механизмов, гуморальных и нервных влияний приводит к возрастанию или снижению периферического сопротивления и обеспечивает регуляцию притока и оттока крови в отдельных регионах. К сосудам сопротивления можно отнести так же пре - и посткапиллярные сфинктеры, которые в некоторых классификациях рассматриваются самостоятельно. **Обменные сосуды** – капилляры, состоящие из одного слоя эндотелиальных клеток, через которые осуществляется обмен питательных веществ, продуктов жизнедеятельности и газов. **Емкостные сосуды**. Сюда относится все венозное ложе, которое оказывает значительное влияние на емкость сосудистого русла путем изменения просвета вен и регулирует, таким образом, венозный возврат крови к сердцу. Шунтовые сосуды или анастомозы. Обеспечивают ненутритивный кровоток, преимущественно развиты в коже и играют терморегуляторную функцию.

Строение сосудистой стенки.

Артерии. Интима. Внутренняя оболочка артерий состоит из эндотелиальных клеток, соприкасающихся с кровью, и субэндотелиального слоя. Последний образован в основном переплетениями эластических и коллагеновых волокон. Внутренняя эластическая мембрана интимы состоит из плотно уложенных, циркулярно ориентированных эластических волокон. Толщина интимы составляет около 1/10 от толщины средней оболочки. Медиа. Средняя оболочка представлена концентрическими слоями эластических мембран, между которыми расположены слои гладкомышечных клеток, ориентированных преимущественно циркулярно и косо, и коллагеновых волокон. На границе средней и наружной оболочек артерий (кроме внутричерепных) расположена наружняя эластическая мембрана. Адвентиция. Наружняя оболочка артерий имеет в своей основе неопределенно ориентированные пучки коллагенновых волокон и продольно расположенные эластические волокна. В адвентации расположены нервные стволики, кровеносные сосуды, питающие стенку

(vasa vasorum) и клеточные элементы. Адвентиция не имеет отчетливой наружной границы, а переходит в рыхлые соединительно – тканные прослойки, разделяющие органы и их части.

Вены. Отмечают следующие особенности строения венозной стенки по сравнению с артериальной: Внутренняя эластическая мембрана развита слабее. Циркулярный мышечный слой развит меньше, а продольные мышечные волокна встречаются намного чаще и больше развиты. Венозная стенка тоньше артериальной. Содержание коллагеновых волокон больше. В адвентиции присутствуют продольные мышечные элементы. Количество оболочек и составляющих их элементов в венах существенно различается. Во всех венах имеется интима, но внутренняя эластическая мембрана представлена не во всех венах. Медиа отсутствует в венах головного мозга, мозговых оболочек, отдельных участках верхней и нижней полой, плечеголовных, яремной вен и в некоторых других. Стенки вен твердой мозговой оболочки и синусов состоят только из интимы.

В зависимости от развитости мышечной оболочки выделяют 5 типов вен (Ванков, 1974):

а) с преимущественным развитием циркулярного мышечного слоя (вены конечностей).

б) с преимущественным развитием продольного мышечного слоя в адвентиции (вены брюшной полости).

в) со слабым развитием мышц (верхняя полая, плечеголовная, внутренняя яремная, подключичная).

г) безмышечные (мышцы твердой мозговой оболочки и синусов).

д) обладающие специальными приспособлениями для регуляции тока крови в виде гладкомышечных сфинктерных колец и запирательных продольномышечных образований (легочные вены, вены сердца, плаценты, почечных чашечек и лоханок и некоторые другие).

Наличие в венах клапанов. Клапаны обычно двухстворчатые, являются складками интимы, укрепленные соединительно-тканным слоем. В раскрытом состоянии створки расположены под острым углом к стенке. Клапан закрывается в тот момент, когда возникают условия для обратного

тока крови. В физиологических условиях это наблюдается чаще всего, когда под влиянием сокращения скелетных мышц нижних конечностей ("мышечная помпа") вены сдавливаются и кровь проталкивается по направлению к сердцу. При этом гидростатическое давление крови в венах в дистальном направлении увеличивается. Как только мышцы расслабляются кровь устремляется вниз и клапаны захлопываются. Этот механизм является важнейшим фактором, препятствующим венозному застою в нижних конечностях.

Клапаны присущи большей части венозных сосудов. Самыми крупными из них являются наружная подвздошная и внутренняя яремная вены. Клапаны отсутствуют в венах спланхнической области.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Классификация кровеносных сосудов.
2. Перечислить сосуды «котла», «сопротивления», «обмена», «емкостные сосуды».
3. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
4. Признаки артериальной обструкции.
5. Варианты артериальной обструкции
6. Понятие о магистральном кровотоке.
7. Понятие об измененном магистральном кровотоке.
8. Понятие о коллатеральном кровотоке.
9. Отличия строения венозного и артериального сосудистого русла.

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) все неверно

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) наличие прямого и обратного потоков

е) правильный ответ б и г

ответ-е

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

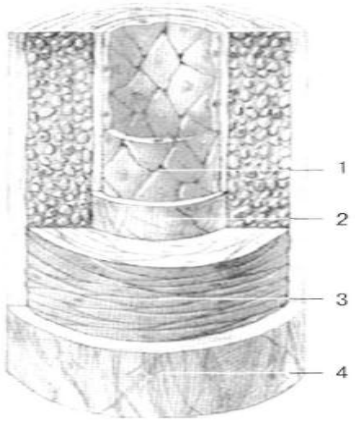
г) 0-10%

д) нет правильного ответа

ответ-б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

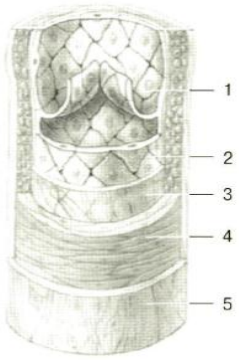


Перечислите слои стенки артериального сосуда?

1 - эндотелий интимы; 2 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 3- медиа; 4-адвентиция.

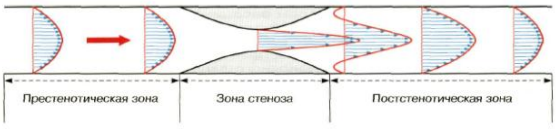
Задача № 2

Перечислите слои стенки венозного сосуда?



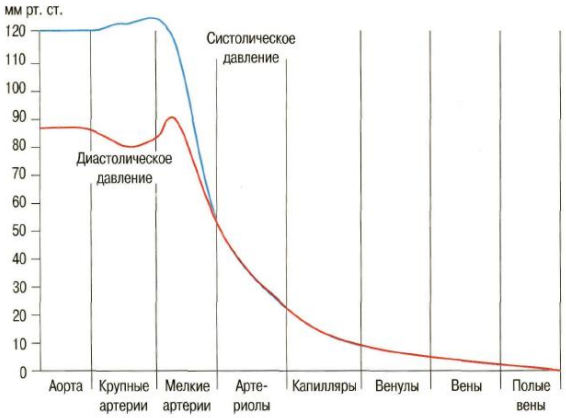
1 - венозный клапан; 2 - внутренняя оболочка; 3 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 4 - средняя оболочка (с включениями мышечных волокон); 5 - наружная оболочка.

Задача №3.



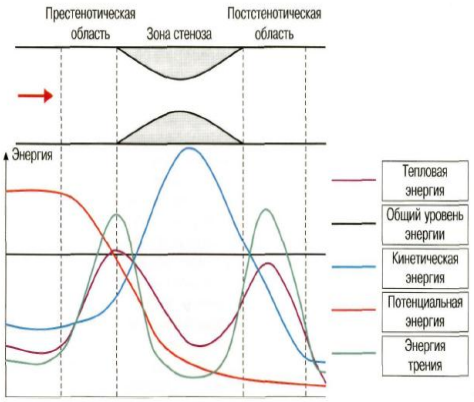
Охарактеризуйте кровоток в престонотической зоне, зоне стеноза и постстенотической зоне? (1-ламинарный, 2-турбулентный с формированием Jet, 3-измененный магистральный).

Задача №4.



Перечислите сосуды «котла», сосуды сопротивления, сосуды обмена, сосуды емкостные? (1- аорта, крупные артерии,2-мелкие артерии, артериолы,3-капилляры,4-венулы,вены).

Задача №5.



Какой вид энергии потока в артерии в зоне стеноза максимальный, а какой минимальный?

(кинетическая энергия -максимальная, потенциальная и энергия трения – минимальная).

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

95. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
96. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
97. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1.Индекс ОД.0.01.6.1.1 Занятие № 2 Тема: «Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-

графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать:

-анатомию сердца и основные доступы.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

98. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
99. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
100. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
101. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений	45	УЗИ апп. «VIVID-7»

	различных датчиков, изучение режимов визуализации.		
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Классификация кровеносных сосудов. Общепризнанным является разделение сердечно-сосудистой системы на большой, малый (легочной) и сердечный (коронарный) круги кровообращения. В каждом круге выделяется артериальное, венозное и связующее их капиллярное звено. Артерии и вены делятся по диаметру на крупные, средние и мелкие и образуют зону макроциркуляции. В зону микроциркуляции входят артериолы, капилляры, венулы, пре - и посткапиллярные сфинктеры.

Наибольшее распространение получила функциональная классификация сосудов, предложенная Б. Фолковым и Э. Нилом (1976).

Сосуды **"котла"** или сосуды "компрессионной камеры". К ним относятся аорта и ее крупные ветви, содержащие большое число эластических волокон. В результате сосуды "котла" смягчают пульсирующий систолический выброс желудочка, вмещая в себя избыточный объем крови сердечного выброса за счет растяжения стенки. После закрытия аортального клапана эластичные сосуды компрессионной камеры постепенно возвращаются к исходному растяжению, поддерживая, таким образом, градиент давления между артериальным и венозным концом сосудистой системы, и, обеспечивая равномерный отток крови на периферию. Сосуды **сопротивления** или резистивные сосуды. Это мелкие артерии и вены, артериолы и венулы, обладающие выраженной мышечной оболочкой. Изменение тонуса этих сосудов под влиянием местных механизмов, гуморальных и нервных влияний приводит к возрастанию или снижению периферического сопротивления и обеспечивает регуляцию притока и оттока

крови в отдельных регионах. К сосудам сопротивления можно отнести так же пре - и посткапиллярные сфинктеры, которые в некоторых классификациях рассматриваются самостоятельно. **Обменные сосуды** – капилляры, состоящие из одного слоя эндотелиальных клеток, через которые осуществляется обмен питательных веществ, продуктов жизнедеятельности и газов. **Емкостные сосуды**. Сюда относится все венозное ложе, которое оказывает значительное влияние на емкость сосудистого русла путем изменения просвета вен и регулирует, таким образом, венозный возврат крови к сердцу. Шунтовые сосуды или анастомозы. Обеспечивают ненутритивный кровоток, преимущественно развиты в коже и играют терморегуляторную функцию.

Строение сосудистой стенки.

Артерии. Интима. Внутренняя оболочка артерий состоит из эндотелиальных клеток, соприкасающихся с кровью, и субэндотелиального слоя. Последний образован в основном переплетениями эластических и коллагеновых волокон. Внутренняя эластическая мембрана интимы состоит из плотно уложенных, циркулярно ориентированных эластических волокон. Толщина интимы составляет около 1/10 от толщины средней оболочки. Медиа. Средняя оболочка представлена концентрическими слоями эластических мембран, между которыми расположены слои гладкомышечных клеток, ориентированных преимущественно циркулярно и косо, и коллагеновых волокон. На границе средней и наружной оболочек артерий (кроме внутричерепных) расположена наружняя эластическая мембрана. Адвентиция. Наружняя оболочка артерий имеет в своей основе неопределенно ориентированные пучки коллагенновых волокон и продольно расположенные эластические волокна. В адвентации расположены нервные стволики, кровеносные сосуды, питающие стенку (vasa vasorum) и клеточные элементы. Адвентиция не имеет отчетливой наружной границы, а переходит в рыхлые соединительно – тканные прослойки, разделяющие органы и их части.

Вены. Отмечают следующие особенности строения венозной стенки по сравнению с артериальной: Внутренняя эластическая мембрана развита слабее. Циркулярный мышечный слой развит меньше, а продольные мышечные волокна встречаются намного чаще и больше развиты. Венозная стенка тоньше артериальной. Содержание коллагеновых волокон больше. В

адвентиции присутствуют продольные мышечные элементы. Количество оболочек и составляющих их элементов в венах существенно различается. Во всех венах имеется интима, но внутренняя эластическая мембрана представлена не во всех венах. Медиа отсутствует в венах головного мозга, мозговых оболочек, отдельных участках верхней и нижней полой, плечеголовных, яремной вен и в некоторых других. Стенки вен твердой мозговой оболочки и синусов состоят только из интимы.

В зависимости от развитости мышечной оболочки выделяют 5 типов вен (Ванков, 1974):

а) с преимущественным развитием циркулярного мышечного слоя (вены конечностей).

б) с преимущественным развитием продольного мышечного слоя в адвентиции (вены брюшной полости).

в) со слабым развитием мышц (верхняя полая, плечеголовная, внутренняя яремная, подключичная).

г) безмышечные (мышцы твердой мозговой оболочки и синусов).

д) обладающие специальными приспособлениями для регуляции тока крови в виде гладкомышечных сфинктерных колец и запирательных продольномышечных образований (легочные вены, вены сердца, плаценты, почечных чашечек и лоханок и некоторые другие).

Наличие в венах клапанов. Клапаны обычно двухстворчатые, являются складками интимы, укрепленные соединительно-тканным слоем. В раскрытом состоянии створки расположены под острым углом к стенке. Клапан закрывается в тот момент, когда возникают условия для обратного тока крови. В физиологических условиях это наблюдается чаще всего, когда под влиянием сокращения скелетных мышц нижних конечностей ("мышечная помпа") вены сдавливаются и кровь проталкивается по направлению к сердцу. При этом гидростатическое давление крови в венах в дистальном направлении увеличивается. Как только мышцы расслабляются кровь устремляется вниз и клапаны захлопываются. Этот механизм является важнейшим фактором, препятствующим венозному застою в нижних конечностях.

Клапаны присущи большей части венозных сосудов. Самыми крупными из них являются наружная подвздошная и внутренняя яремная вены. Клапаны отсутствуют в венах спланхнической области.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Классификация кровеносных сосудов.
2. Перечислить сосуды «котла», «сопротивления», «обмена», «емкостные сосуды».
3. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
4. Признаки артериальной обструкции.
5. Варианты артериальной обструкции
6. Понятие о магистральном кровотоке.
7. Понятие об измененном магистральном кровотоке.
8. Понятие о коллатеральном кровотоке.
9. Отличия строения венозного и артериального сосудистого русла.

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) все неверно

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) наличие прямого и обратного потоков

е) правильный ответ б и г

ответ-е

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

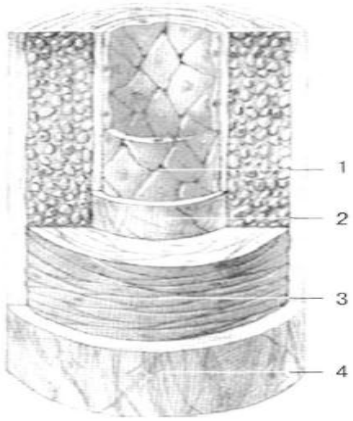
г) 0-10%

д) нет правильного ответа

ответ-б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

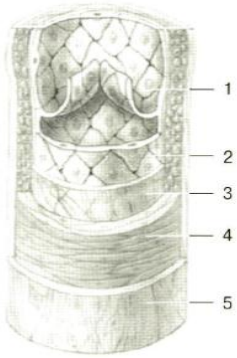


Перечислите слои стенки артериального сосуда?

1 - эндотелий интимы; 2 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 3- медиа; 4-адвентиция.

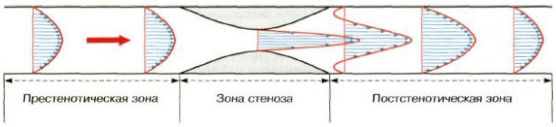
Задача № 2

Перечислите слои стенки венозного сосуда?



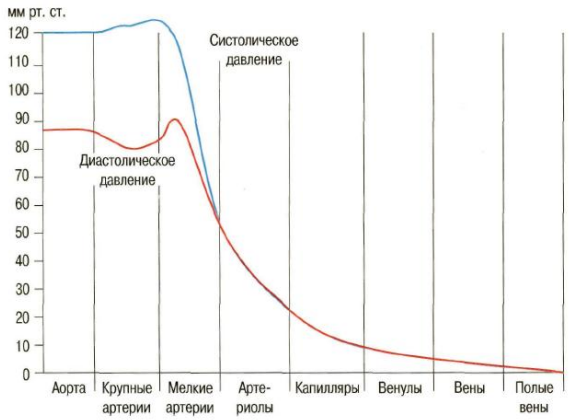
1 - венозный клапан; 2 - внутренняя оболочка; 3 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 4 - средняя оболочка (с включениями мышечных волокон); 5 - наружная оболочка.

Задача №3.



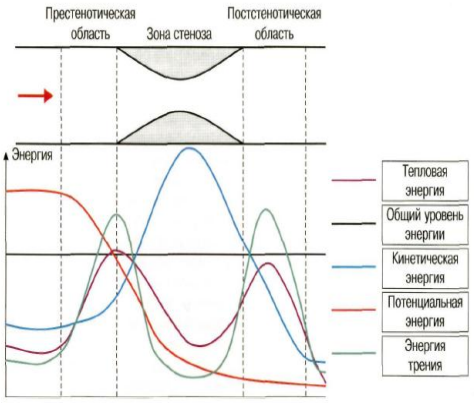
Охарактеризуйте кровоток в престонотической зоне, зоне стеноза и постстенотической зоне? (1-ламинарный, 2-турбулентный с формированием Jet, 3-измененный магистральный).

Задача №4.



Перечислите сосуды «котла», сосуды сопротивления, сосуды обмена, сосуды емкостные? (1- аорта, крупные артерии,2-мелкие артерии, артериолы,3-капилляры,4-венулы,вены).

Задача №5.



Какой вид энергии потока в артерии в зоне стеноза максимальный, а какой минимальный?

(кинетическая энергия -максимальная, потенциальная и энергия трения – минимальная).

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

102. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
103. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
104. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск :	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Савченко, О. О. Кузнецова	КрасГМУ, 2013	КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. **Индекс ОД.0.01.6.1.1 Занятие № 3 Тема: «**Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностики должен знать:

-анатомию сердца и основные доступы.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе.

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

- методами проведения эхокардиографического исследования

-методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

2. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
3. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
4. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
5. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов	45	УЗИ апп. «VIVID-7»

	визуализации.		
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

Учебное время: 180 минут.

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Классификация кровеносных сосудов. Общепризнанным является разделение сердечно-сосудистой системы на большой, малый (легочной) и сердечный (коронарный) круги кровообращения. В каждом круге выделяется артериальное, венозное и связующее их капиллярное звено. Артерии и вены делятся по диаметру на крупные, средние и мелкие и образуют зону макроциркуляции. В зону микроциркуляции входят артериолы, капилляры, венулы, пре - и посткапиллярные сфинктеры.

Наибольшее распространение получила функциональная классификация сосудов, предложенная Б. Фолковым и Э. Нилом (1976).

Сосуды **"котла"** или сосуды "компрессионной камеры". К ним относятся аорта и ее крупные ветви, содержащие большое число эластических волокон. В результате сосуды "котла" смягчают пульсирующий систолический выброс желудочка, вмещая в себя избыточный объем крови сердечного выброса за счет растяжения стенки. После закрытия аортального клапана эластичные сосуды компрессионной камеры постепенно возвращаются к исходному растяжению, поддерживая, таким образом, градиент давления между артериальным и венозным концом сосудистой системы, и, обеспечивая равномерный отток крови на периферию. Сосуды **сопротивления** или резистивные сосуды. Это мелкие артерии и вены, артериолы и венулы, обладающие выраженной мышечной оболочкой. Изменение тонуса этих сосудов под влиянием местных механизмов, гуморальных и нервных влияний приводит к возрастанию или снижению периферического сопротивления и обеспечивает регуляцию притока и оттока крови в отдельных регионах. К сосудам сопротивления можно отнести так же

пре - и посткапиллярные сфинктеры, которые в некоторых классификациях рассматриваются самостоятельно. **Обменные сосуды** – капилляры, состоящие из одного слоя эндотелиальных клеток, через которые осуществляется обмен питательных веществ, продуктов жизнедеятельности и газов. **Емкостные сосуды**. Сюда относится все венозное ложе, которое оказывает значительное влияние на емкость сосудистого русла путем изменения просвета вен и регулирует, таким образом, венозный возврат крови к сердцу. Шунтовые сосуды или анастомозы. Обеспечивают ненутритивный кровоток, преимущественно развиты в коже и играют терморегуляторную функцию.

Строение сосудистой стенки.

Артерии. Интима. Внутренняя оболочка артерий состоит из эндотелиальных клеток, соприкасающихся с кровью, и субэндотелиального слоя. Последний образован в основном переплетениями эластических и коллагеновых волокон. Внутренняя эластическая мембрана интимы состоит из плотно уложенных, циркулярно ориентированных эластических волокон. Толщина интимы составляет около 1/10 от толщины средней оболочки. Медиа. Средняя оболочка представлена концентрическими слоями эластических мембран, между которыми расположены слои гладкомышечных клеток, ориентированных преимущественно циркулярно и косо, и коллагеновых волокон. На границе средней и наружной оболочек артерий (кроме внутричерепных) расположена наружняя эластическая мембрана. Адвентиция. Наружняя оболочка артерий имеет в своей основе неопределенно ориентированные пучки коллагенновых волокон и продольно расположенные эластические волокна. В адвентации расположены нервные стволики, кровеносные сосуды, питающие стенку (vasa vasorum) и клеточные элементы. Адвентиция не имеет отчетливой наружной границы, а переходит в рыхлые соединительно – тканные прослойки, разделяющие органы и их части.

Вены. Отмечают следующие особенности строения венозной стенки по сравнению с артериальной: Внутренняя эластическая мембрана развита слабее. Циркулярный мышечный слой развит меньше, а продольные мышечные волокна встречаются намного чаще и больше развиты. Венозная стенка тоньше артериальной. Содержание коллагеновых волокон больше. В адвентиции присутствуют продольные мышечные элементы. Количество

оболочек и составляющих их элементов в венах существенно различается. Во всех венах имеется интима, но внутренняя эластическая мембрана представлена не во всех венах. Медиа отсутствует в венах головного мозга, мозговых оболочек, отдельных участках верхней и нижней полой, плечеголовных, яремной вен и в некоторых других. Стенки вен твердой мозговой оболочки и синусов состоят только из интимы.

В зависимости от развитости мышечной оболочки выделяют 5 типов вен (Ванков, 1974):

а) с преимущественным развитием циркулярного мышечного слоя (вены конечностей).

б) с преимущественным развитием продольного мышечного слоя в адвентиции (вены брюшной полости).

в) со слабым развитием мышц (верхняя полая, плечеголовная, внутренняя яремная, подключичная).

г) безмышечные (мышцы твердой мозговой оболочки и синусов).

д) обладающие специальными приспособлениями для регуляции тока крови в виде гладкомышечных сфинктерных колец и запирательных продольномышечных образований (легочные вены, вены сердца, плаценты, почечных чашечек и лоханок и некоторые другие).

Наличие в венах клапанов. Клапаны обычно двухстворчатые, являются складками интимы, укрепленные соединительно-тканным слоем. В раскрытом состоянии створки расположены под острым углом к стенке. Клапан закрывается в тот момент, когда возникают условия для обратного тока крови. В физиологических условиях это наблюдается чаще всего, когда под влиянием сокращения скелетных мышц нижних конечностей ("мышечная помпа") вены сдавливаются и кровь проталкивается по направлению к сердцу. При этом гидростатическое давление крови в венах в дистальном направлении увеличивается. Как только мышцы расслабляются кровь устремляется вниз и клапаны захлопываются. Этот механизм является важнейшим фактором, препятствующим венозному застою в нижних конечностях.

Клапаны присущи большей части венозных сосудов. Самыми крупными из них являются наружная подвздошная и внутренняя яремная вены. Клапаны отсутствуют в венах спланхнической области.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Классификация кровеносных сосудов.
2. Перечислить сосуды «котла», «сопротивления», «обмена», «емкостные сосуды».
3. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
4. Признаки артериальной обструкции.
5. Варианты артериальной обструкции
6. Понятие о магистральном кровотоке.
7. Понятие об измененном магистральном кровотоке.
8. Понятие о коллатеральном кровотоке.
9. Отличия строения венозного и артериального сосудистого русла.

Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) все неверно

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) наличие прямого и обратного потоков

е) правильный ответ б и г

ответ-е

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

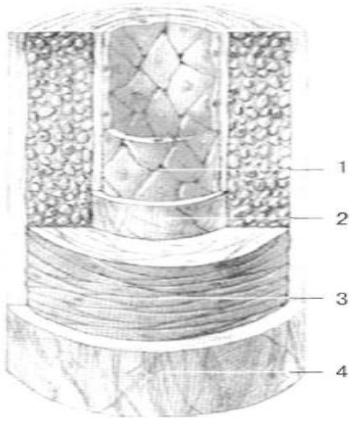
г) 0-10%

д) нет правильного ответа

ответ-б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

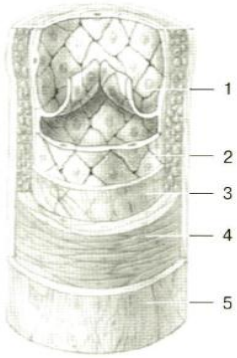


Перечислите слои стенки артериального сосуда?

1 - эндотелий интимы; 2 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 3- медиа; 4-адвентиция.

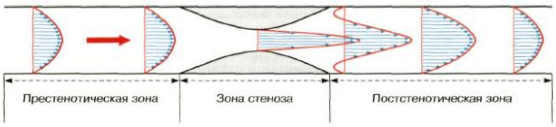
Задача № 2

Перечислите слои стенки венозного сосуда?



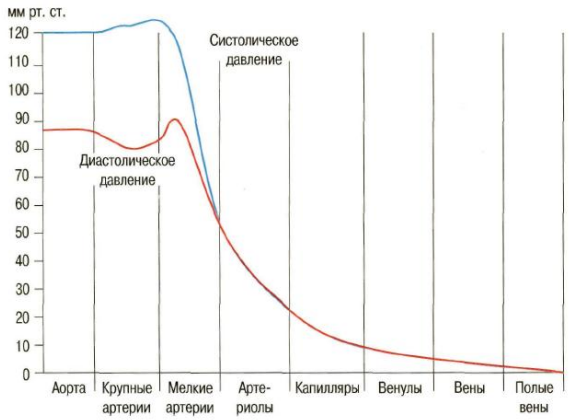
1 - венозный клапан; 2 - внутренняя оболочка; 3 - соединительная ткань (эластические и коллагеновые волокна); 4 - средняя оболочка (с включениями мышечных волокон); 5 - наружная оболочка.

Задача №3.



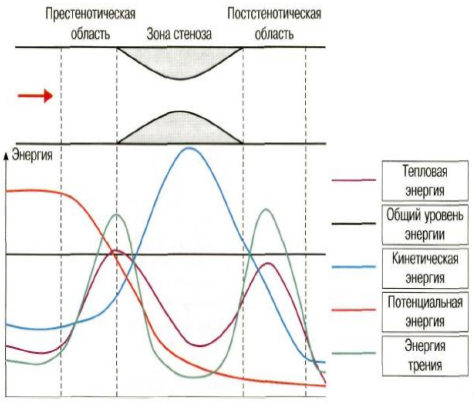
Охарактеризуйте кровоток в престонотической зоне, зоне стеноза и постстенотической зоне? (1-ламинарный, 2-турбулентный с формированием Jet, 3-измененный магистральный).

Задача №4.



Перечислите сосуды «котла», сосуды сопротивления, сосуды обмена, сосуды емкостные? (1- аорта, крупные артерии,2-мелкие артерии, артериолы,3-капилляры,4-венулы,вены).

Задача №5.



Какой вид энергии потока в артерии в зоне стеноза максимальный, а какой минимальный?

(кинетическая энергия -максимальная, потенциальная и энергия трения – минимальная).

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

6. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
7. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
8. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск :	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Савченко, О. О. Кузнецова	КрасГМУ, 2013	КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. Индекс ОД.0.01.6.1.2 Занятие № 1 Тема: «Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамическая характеристика артериальной обструкции**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

9. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
10. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
11. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
12. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Основные электрофизиологические механизмы нарушений ритма сердца:

1. Нарушение образования импульсов:

1.1По типу нормального автоматизма.

1.2. Возникновение патологического автоматизма.

1.3. Триггерная активность: ранние постдеполяризации

поздние посдеполяризации.

2. Повторный вход импульса:

2.1. По анатомически определенному пути.

2.2. Без анатомического субстрата: по типу ведущего круга,

по типу отражения.

3. Блокада проведения импульсов.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Нарушения образования возбуждения

I. Номотопные нарушения ритма

(нарушенное образование импульсов в синусовом узле)

1. Синусовая тахикардия

2. Синусовая брадикардия

3. Отказ синусового узла (остановка, пауза, стоп).

II. Гетеротопные (эктопические) нарушения ритма

(импульс возбуждения зарождается вне синусового узла)

А. П а с с и в н ы е и л и з а м е с т и т е л ь н ы е

Эктопический очаг с его обычным автоматизмом принимает на себя функцию води теля (сердечного ритма ввиду понижения функции синусового узла)

1. Узловые заместительные систолы и узловой ритм

2. Желудочковые заместительные систолы и желудочковый ритм (идиовентрикулярные сокращения и ритм)

3. Мигрирующий водитель ритма между синоаурикулярным и атриовентрикулярным узлами (мигрирующий ритм)

Б. А к т и в н ы е

(Эктопический очаг с патологически повышенной возбудимостью преодолевает синусовый ритм и становиться водителем сердечного ритма)

1. Предсердные

   а. Предсердные экстрасистолы

   б. Предсердная тахикардия

   в. Трепетание предсердий

   г. Мерцание предсердий

2. Узловые

   а. Узловые экстрасистолы

   б. Узловая тахикардия

3. Желудочковые

   а. Желудочковые экстрасистолы

   б. Желудочковая тахикардия

   в. Трепетание желудочков

   г. Мерцание желудочков

Нарушения проводимости возбуждения

А. Синоаурикулярная (S-A) блокада

Б. Внутрипредсердная блокада

В. Атриовентрикулярная (A-V) блокада

   1. I степени

   2. II степени: а. Тип Самойлова-Венкебаха (Мобитца тип I)

                  б. Мобитца тип II

   3. III степени (полная)

Г. Внутрижелудочковая блокада

1. Блокада правой ножки пучка Гиса: а. полная ; б. неполная

2. Блокада левой ножки пучка Гиса: а. полная; б. неполная

3. Левая гемиблокада: а. левая передняя гемиблокада;

б. Левая задняя гемиблокада

4. Билатеральная (двойная) блокада ножек пучка Гиса

5. Неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости

Д. Блокада на выходе (“exit block”) - блокада около эктопического очага возбуждения

Сочетание нарушенного образования и нарушенного проведения возбуждения

А. Атриовентрикулярная (А-V) диссоциация

1. Полная

2. Неполная

Б. Парасистолы

1. Предсердные

2. Узловые

3. Желудочковые

4. Комбинированные

Синдром преждевременного возбуждения желудочков (синдром WPW)

Методика анализа аритмий сердца

13. Анализ ритма предсердий.
14. Оценка интервалов PP.
15. Оценка формы и ширины зубцов P.
16. Анализ соотношений между ритмом предсердий и желудочков.
17. Оценка связи между зубцами P и комплексами QRS.
18. Оценка продолжительности интервалов PQ.
19. Анализ ритма желудочков.

20. Оценка интервалов RR.
21. Оценка формы и ширины комплексов QRS, определение QRS, времени внутреннего отклонения в отведениях V1 и V6.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

1. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Проводящая система сердца включает в себя:
   а). синусовый узел;

   б). межузловые проводящие пути;

   в). предсердно-желудочковый узел;

   г). пучок Гиса и его ножки;

   д). терминальные волокна Пуркинье.

   Правильный ответ: а

2. Пучок Бахмана это тракт от:
   а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

   б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

3. Волокна Пуркинье расположены на:
а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

4. Пучок Джеймса это тракт:
а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

5. В состоянии покоя находятся ионы:
а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

6. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

7. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

8. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

9. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

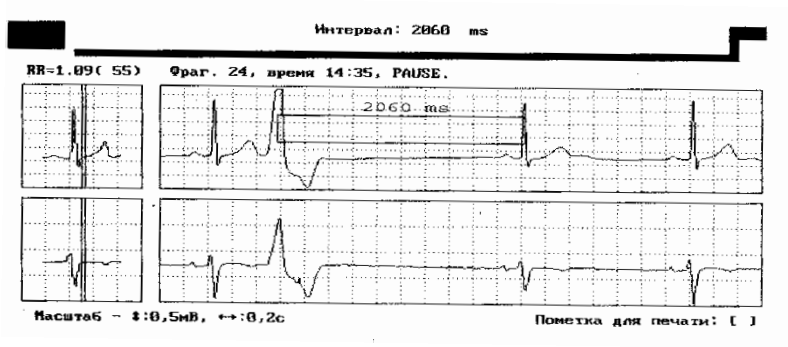
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

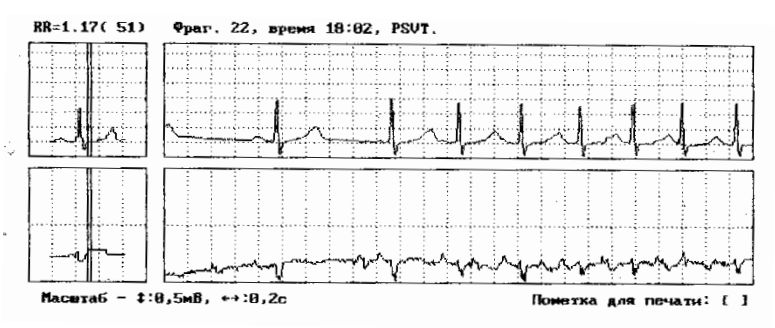
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.



3. Синдром слабости синусового узла.

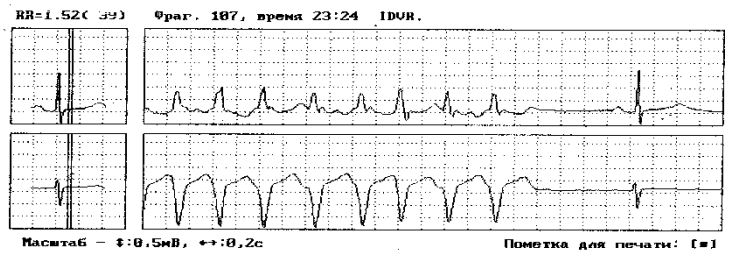
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

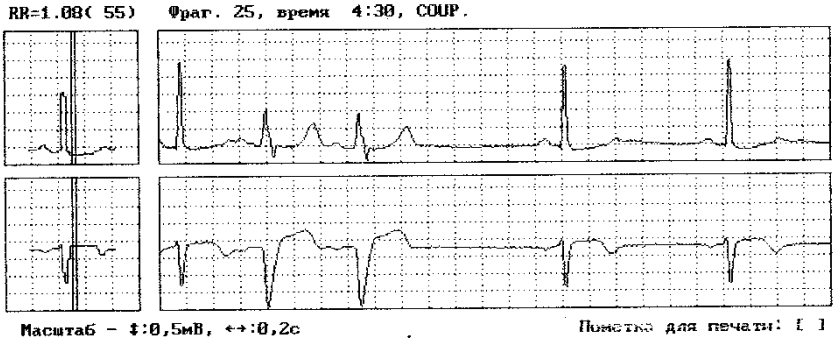
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

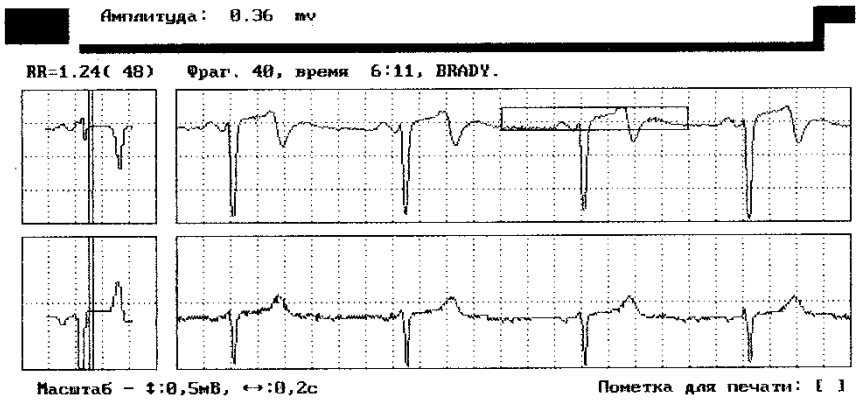
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

11. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
12. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
13. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
14. Оценить длительность интервалов и зубцов.
15. Определить водитель ритма.
16. Оценить регулярность сердечного ритма.
17. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

18. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
19. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

20. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
21. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Беленков Ю. Н., Терновой С. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1	
3.	Электрокардиограмма: анализ и	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ,	5	

	интерпретация		2011		

1.Индекс ОД.0.01.6.1.2 Занятие № 1 Тема: «Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамическая характеристика артериальной обструкции**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

22. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
23. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
24. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
25. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм

	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Основные электрофизиологические механизмы нарушений ритма сердца:

1. Нарушение образования импульсов:

   1.1По типу нормального автоматизма.

   1.2. Возникновение патологического автоматизма.

   1.3. Триггерная активность: ранние постдеполяризации

   поздние посдеполяризации.

2. Повторный вход импульса:

   2.1. По анатомически определенному пути.

   2.2. Без анатомического субстрата: по типу ведущего круга,

   по типу отражения.

3. Блокада проведения импульсов.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Нарушения образования возбуждения

I. Номотопные нарушения ритма

(нарушенное образование импульсов в синусовом узле)

1. Синусовая тахикардия

2. Синусовая брадикардия

3. Отказ синусового узла (остановка, пауза, стоп).

II. Гетеротопные (эктопические) нарушения ритма

(импульс возбуждения зарождается вне синусового узла)

А. П а с с и в н ы е и л и з а м е с т и т е л ь н ы е

Эктопический очаг с его обычным автоматизмом принимает на себя функцию води теля (сердечного ритма ввиду понижения функции синусового узла)

1. Узловые заместительные систолы и узловой ритм

2. Желудочковые заместительные систолы и желудочковый ритм (идиовентрикулярные сокращения и ритм)

3. Мигрирующий водитель ритма между синоаурикулярным и атриовентрикулярным узлами (мигрирующий ритм)

Б. А к т и в н ы е

(Эктопический очаг с патологически повышенной возбудимостью преодолевает синусовый ритм и становиться водителем сердечного ритма)

1. Предсердные

а. Предсердные экстрасистолы

б. Предсердная тахикардия

в. Трепетание предсердий

г. Мерцание предсердий

2. Узловые

а. Узловые экстрасистолы

б. Узловая тахикардия

3. Желудочковые

а. Желудочковые экстрасистолы

б. Желудочковая тахикардия

в. Трепетание желудочков

г. Мерцание желудочков

Нарушения проводимости возбуждения

А. Синоаурикулярная (S-A) блокада

Б. Внутрипредсердная блокада

В. Атриовентрикулярная (A-V) блокада

1. I степени

2. II степени: а. Тип Самойлова-Венкебаха (Мобитца тип I)

б. Мобитца тип II

3. III степени (полная)

Г. Внутрижелудочковая блокада

1. Блокада правой ножки пучка Гиса: а. полная ; б. неполная

2. Блокада левой ножки пучка Гиса: а. полная; б. неполная

3. Левая гемиблокада: а. левая передняя гемиблокада;

б. Левая задняя гемиблокада

4. Билатеральная (двойная) блокада ножек пучка Гиса

5. Неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости

Д. Блокада на выходе (“exit block”) - блокада около эктопического очага возбуждения

Сочетание нарушенного образования и нарушенного проведения возбуждения

А. Атриовентрикулярная (A-V) диссоциация

1. Полная

2. Неполная

Б. Парасистолы

1. Предсердные

2. Узловые

3. Желудочковые

4. Комбинированные

Синдром преждевременного возбуждения желудочков (синдром WPW)

Методика анализа аритмий сердца

26. Анализ ритма предсердий.
27. Оценка интервалов PP.
28. Оценка формы и ширины зубцов P.
29. Анализ соотношений между ритмом предсердий и желудочков.
30. Оценка связи между зубцами P и комплексами QRS.
31. Оценка продолжительности интервалов PQ.
32. Анализ ритма желудочков.
33. Оценка интервалов RR.
34. Оценка формы и ширины комплексов QRS, определение QRS, времени внутреннего отклонения в отведениях V1 и V6.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

35. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

36. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

37. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

38. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

39. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

40. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

41. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

42. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

43. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

44. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

45. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

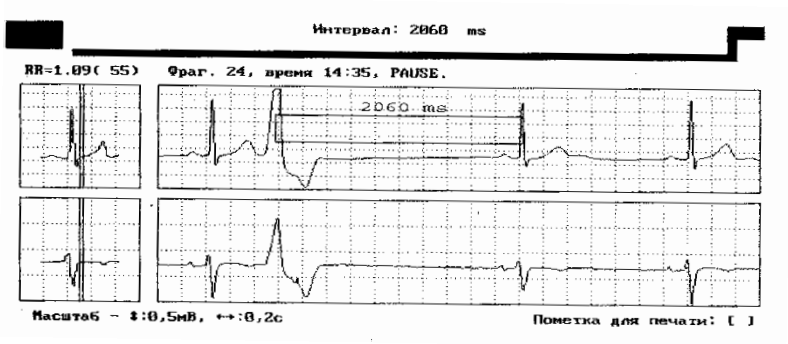
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

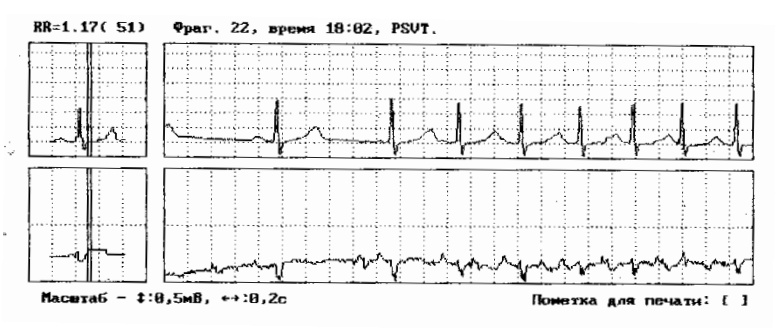
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?



2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

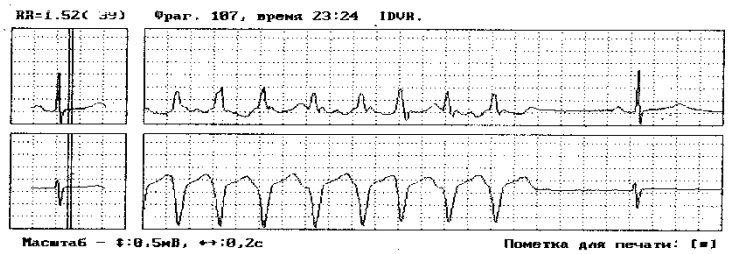
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

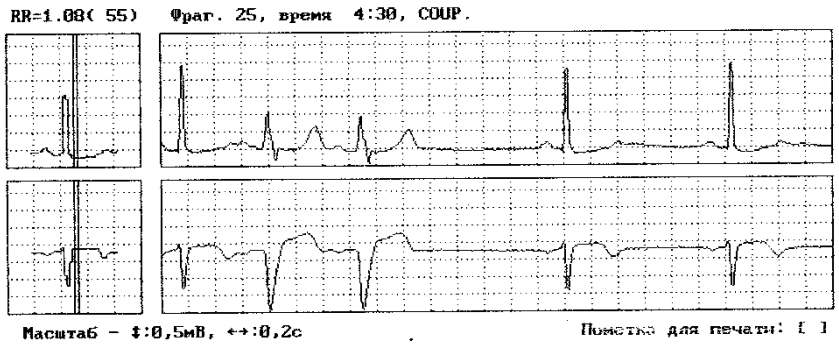
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

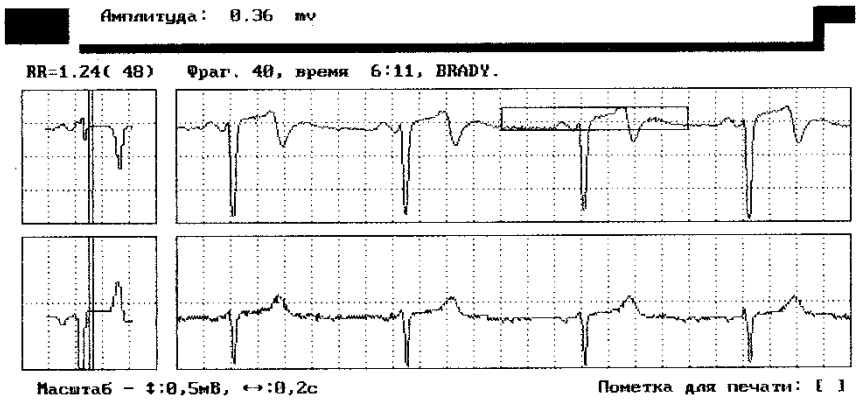
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

46. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
47. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
48. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
49. Оценить длительность интервалов и зубцов.
50. Определить водитель ритма.
51. Оценить регулярность сердечного ритма.
52. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
53. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
54. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

55. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
56. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика	Беленков Ю. Н.,	М.: ГЭОТАР-	1	

	сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Терновой С. Н.	Медиа, 2010		
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс ОД.0.01.6.1.2 Занятие № 3 Тема: «Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамическая характеристика артериальной обструкции**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

58. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
59. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
60. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
61. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм

	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Основные электрофизиологические механизмы нарушений ритма сердца:

1. Нарушение образования импульсов:

   1.1По типу нормального автоматизма.

   1.2. Возникновение патологического автоматизма.

   1.3. Триггерная активность: ранние постдеполяризации

   поздние посдеполяризации.

2. Повторный вход импульса:

   2.1. По анатомически определенному пути.

   2.2. Без анатомического субстрата: по типу ведущего круга,

   по типу отражения.

3. Блокада проведения импульсов.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Нарушения образования возбуждения

I. Номотопные нарушения ритма

(нарушенное образование импульсов в синусовом узле)

1. Синусовая тахикардия

2. Синусовая брадикардия

3. Отказ синусового узла (остановка, пауза, стоп).

II. Гетеротопные (эктопические) нарушения ритма

(импульс возбуждения зарождается вне синусового узла)

А. П а с с и в н ы е и л и з а м е с т и т е л ь н ы е

Эктопический очаг с его обычным автоматизмом принимает на себя функцию води теля (сердечного ритма ввиду понижения функции синусового узла)

1. Узловые заместительные систолы и узловой ритм

2. Желудочковые заместительные систолы и желудочковый ритм (идиовентрикулярные сокращения и ритм)

3. Мигрирующий водитель ритма между синоаурикулярным и атриовентрикулярным узлами (мигрирующий ритм)

Б. А к т и в н ы е

(Эктопический очаг с патологически повышенной возбудимостью преодолевает синусовый ритм и становиться водителем сердечного ритма)

1. Предсердные

а. Предсердные экстрасистолы

б. Предсердная тахикардия

в. Трепетание предсердий

г. Мерцание предсердий

2. Узловые

а. Узловые экстрасистолы

б. Узловая тахикардия

3. Желудочковые

а. Желудочковые экстрасистолы

б. Желудочковая тахикардия

в. Трепетание желудочков

г. Мерцание желудочков

Нарушения проводимости возбуждения

А. Синоаурикулярная (S-A) блокада

Б. Внутрипредсердная блокада

В. Атриовентрикулярная (A-V) блокада

1. I степени

2. II степени: а. Тип Самойлова-Венкебаха (Мобитца тип I)

б. Мобитца тип II

3. III степени (полная)

Г. Внутрижелудочковая блокада

1. Блокада правой ножки пучка Гиса: а. полная ; б. неполная

2. Блокада левой ножки пучка Гиса: а. полная; б. неполная

3. Левая гемиблокада: а. левая передняя гемиблокада;

б. Левая задняя гемиблокада

4. Билатеральная (двойная) блокада ножек пучка Гиса

5. Неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости

Д. Блокада на выходе (“exit block”) - блокада около эктопического очага возбуждения

Сочетание нарушенного образования и нарушенного проведения возбуждения

А. Атриовентрикулярная (A-V) диссоциация

1. Полная

2. Неполная

Б. Парасистолы

1. Предсердные

2. Узловые

3. Желудочковые

4. Комбинированные

Синдром преждевременного возбуждения желудочков (синдром WPW)

Методика анализа аритмий сердца

62. Анализ ритма предсердий.
63. Оценка интервалов PP.
64. Оценка формы и ширины зубцов P.
65. Анализ соотношений между ритмом предсердий и желудочков.
66. Оценка связи между зубцами P и комплексами QRS.
67. Оценка продолжительности интервалов PQ.
68. Анализ ритма желудочков.
69. Оценка интервалов RR.
70. Оценка формы и ширины комплексов QRS, определение QRS, времени внутреннего отклонения в отведениях V1 и V6.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

71. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

72. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

73. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

74. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

75. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

76. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

77. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

78. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

79. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

80. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

81. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

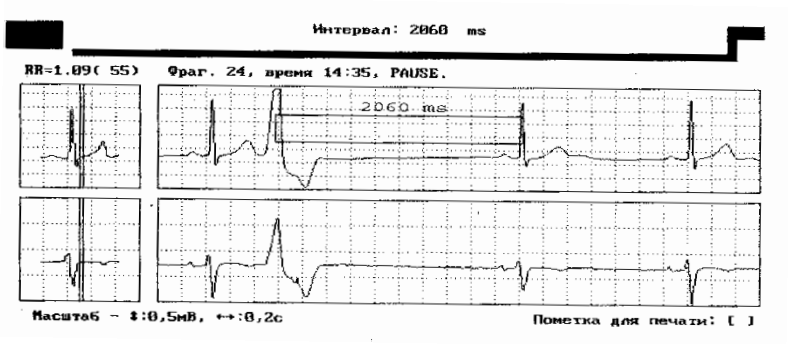
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

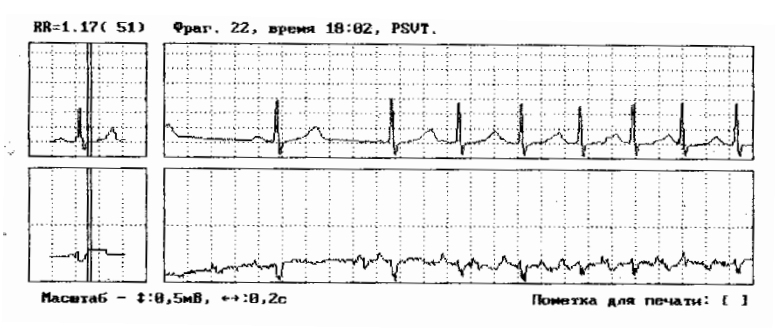
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?



2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

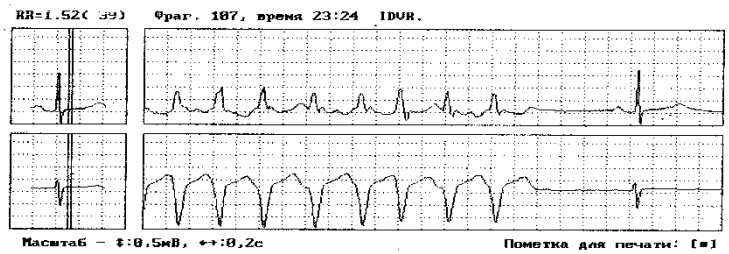
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

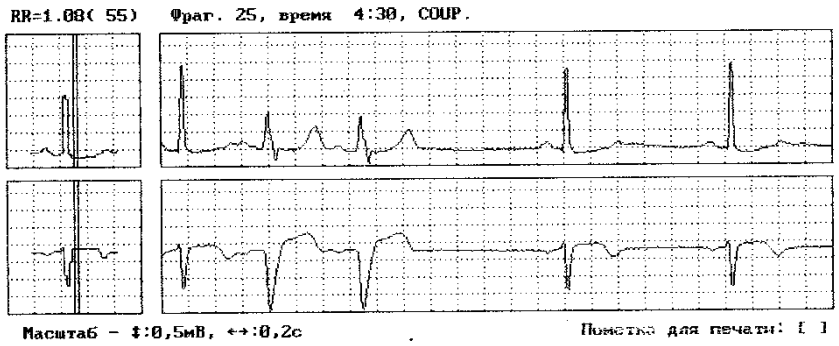
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

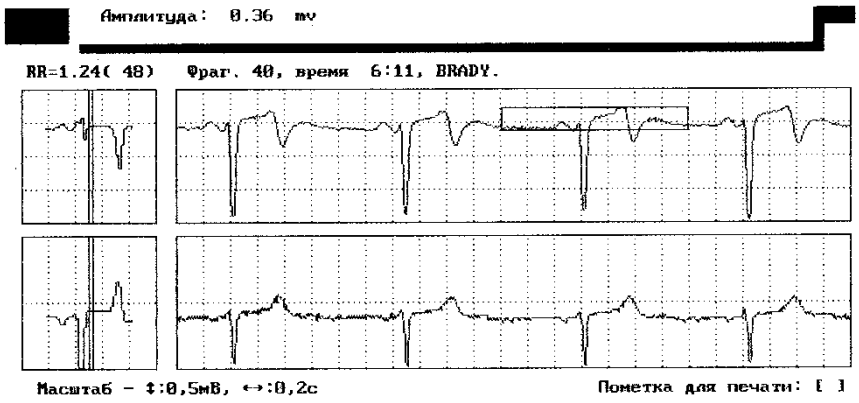
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

82. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
83. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
84. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
85. Оценить длительность интервалов и зубцов.
86. Определить водитель ритма.
87. Оценить регулярность сердечного ритма.
88. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
89. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
90. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

91. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
92. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Руководство по функциональной диагностике болезней сердца : науч.-практ. пособие по кардиологии	ред. А.Л. Сыркин	М.: Золотой стандарт, 2009	30	
2.	Функциональная диагностика	Беленков Ю. Н.,	М.: ГЭОТАР-	1	

	сердечно-сосудистых заболеваний[Электронный ресурс] CD-ROM	Терновой С. Н.	Медиа, 2010		
3.	Электрокардиограмма: анализ и интерпретация	Струтынский А.В.	М.: Медпресс-информ, 2011	5	

1.Индекс ОД.0.01.6.2.1 Занятие № 1 Тема: «Реография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной

диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

93. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
94. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
95. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
96. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования

	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реография (электроплетизмография, импедансная плетизмография, импедансометрия) — метод исследования пульсовых колебаний кровенаполнения сосудов различных органов и тканей, основанный на графической регистрации колебаний его электрического сопротивления.

Метод основан на том, что при пропускании через участок тела переменного тока звуковой или сверхзвуковой частоты (16–300 кГц) роль проводника тока выполняют жидкие среды организма, прежде всего кровь в крупных сосудах; это дает возможность судить о состоянии кровообращения в определенной области тела или органе. С помощью реографии можно оценить кровообращение в органах, лежащих близко к поверхности тела: головного мозга (реоэнцефалография), печени (реогепатография), почек (реонефрография). Реография также позволяет определить изменения кровотока при физическом напряжении, при проведении так называемых нагрузочных проб.

Метод является высокочувствительным и эффективным для качественной оценки состояния кровоснабжения, важен для диагностики нарушений кровообращения органов или поражения всей сосудистой системы организма, используется для определения функции сердца.

Это исследование проводится с помощью специальных приборов — реографов. Реограф структурно состоит из генератора электрического тока, усилителя, детектора и насадки для графического отображения проведенных измерений. Реограммы в современной медицине регистрируют обычно с помощью реографов двух типов — биполярных и тетраполярных. Конструкция биполярных реографов предусматривает наложение на какой-либо участок тела двух электродов, между которыми пропускают переменный ток высокой частоты. Одновременно регистрируют изменение сопротивления на исследуемом участке тела.

В последнее время большое распространение получили тетраполярные реографы, которые позволяют более точно измерять сопротивление тканей и, соответственно, количественно оценивать объемный кровоток в тканях. При

использовании тетраполярного реографа два электрода служат для пропускания электрического тока, а еще два — для регистрации электрического сопротивления тканей.

Для записи реограммы используют электроды из различных металлов и сплавов — никеля, алюминия, стали. Форма и размер электродов для реографии различны и зависят от цели исследования и исследуемого органа. Для изучения кровообращения во внутренних органах (в печени, легких) применяют прямоугольные электроды, при исследовании кровоснабжения головного мозга — круглые, при исследовании конечностей — ленточные. Для улучшения контакта между электродом и поверхностью тела пациента применяют тканевые прокладки, смоченные 20 %-ным раствором хлорида натрия или электропроводным гелем. Перед наложением электродов кожу обезжиривают спиртом.

Реограммы регистрируют обычно на многоканальных электрокардиографах, синхронно с ЭКГ и первой производной реограммы (кривой скорости). Обязательной является регистрация так называемых калибровочных сигналов, равных 0,1 Ом.

Графическое отображение кровообращения любых органов, кроме сердца, имеет вид волны с крутым подъемом, вершиной и более пологим спуском. В нисходящей части кривой могут быть 2–3 дополнительные небольшие волны. Восходящая часть кривой характеризует артериальный кровоток в органе, нисходящая — венозный.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

97. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

98. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

99. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

100. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

101. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

102. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

103. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

104. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

105. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

106. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

107. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

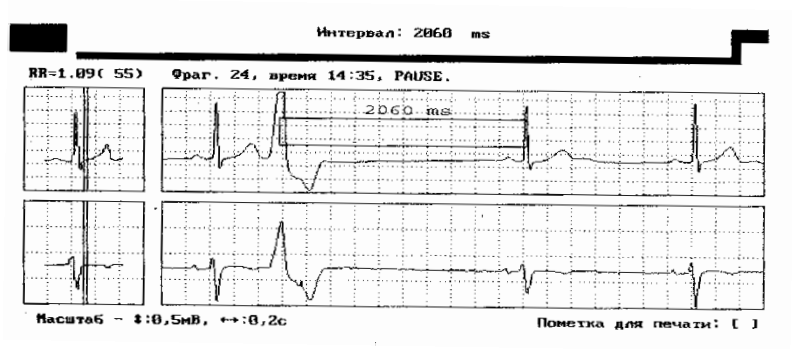
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

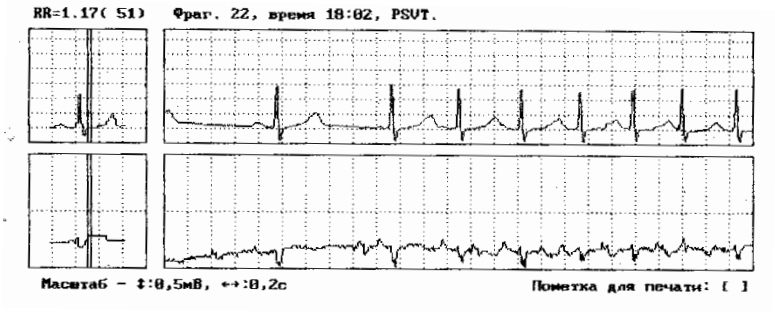
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

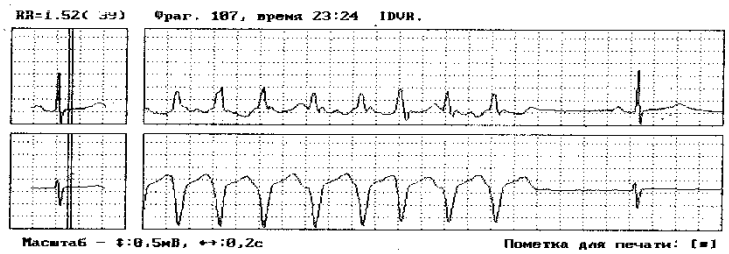
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

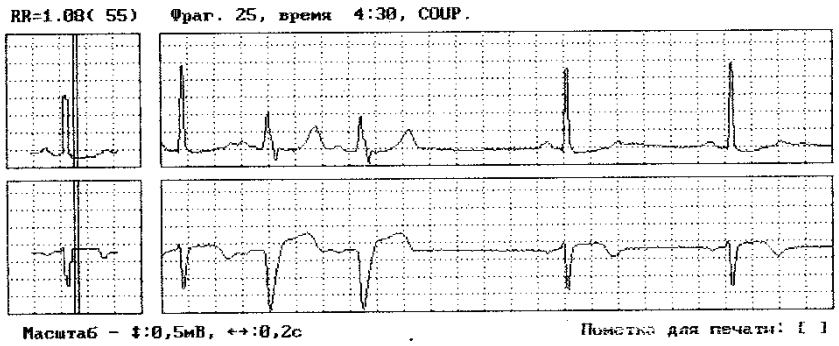
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

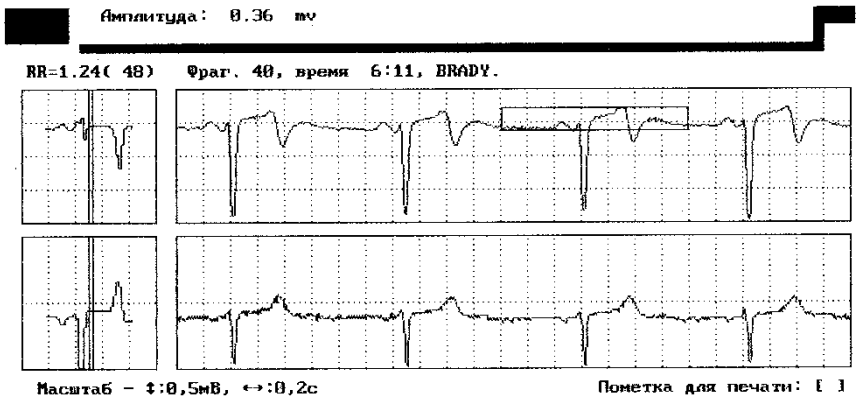
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

108. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
109. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
110. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
111. Оценить длительность интервалов и зубцов.
112. Определить водитель ритма.
113. Оценить регулярность сердечного ритма.
114. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
115. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
116. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

117. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
118. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая	Ф. Циммерман ;	М. : БИНОМ,	2	

	электрокардиография	ред.-пер. В. Н. Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Савченко, О. О. Кузнецова	2013.	КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Кузнецова			
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. Индекс ОД.0.01.6.2.1 Занятие № 2 Тема: «Реография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной

диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

119. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
120. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
121. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
122. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования

	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реография (электроплетизмография, импедансная плетизмография, импедансометрия) — метод исследования пульсовых колебаний кровенаполнения сосудов различных органов и тканей, основанный на графической регистрации колебаний его электрического сопротивления.

Метод основан на том, что при пропускании через участок тела переменного тока звуковой или сверхзвуковой частоты (16–300 кГц) роль проводника тока выполняют жидкие среды организма, прежде всего кровь в крупных сосудах; это дает возможность судить о состоянии кровообращения в определенной области тела или органе. С помощью реографии можно оценить кровообращение в органах, лежащих близко к поверхности тела: головного мозга (реоэнцефалография), печени (реогепатография), почек (реонефрография). Реография также позволяет определить изменения кровотока при физическом напряжении, при проведении так называемых нагрузочных проб.

Метод является высокочувствительным и эффективным для качественной оценки состояния кровоснабжения, важен для диагностики нарушений кровообращения органов или поражения всей сосудистой системы организма, используется для определения функции сердца.

Это исследование проводится с помощью специальных приборов — реографов. Реограф структурно состоит из генератора электрического тока, усилителя, детектора и насадки для графического отображения проведенных измерений. Реограммы в современной медицине регистрируют обычно с помощью реографов двух типов — биполярных и тетраполярных. Конструкция биполярных реографов предусматривает наложение на какой-либо участок тела двух электродов, между которыми пропускают переменный ток высокой частоты. Одновременно регистрируют изменение сопротивления на исследуемом участке тела.

В последнее время большое распространение получили тетраполярные реографы, которые позволяют более точно измерять сопротивление тканей и, соответственно, количественно оценивать объемный кровоток в тканях. При

использовании тетраполярного реографа два электрода служат для пропускания электрического тока, а еще два — для регистрации электрического сопротивления тканей.

Для записи реограммы используют электроды из различных металлов и сплавов — никеля, алюминия, стали. Форма и размер электродов для реографии различны и зависят от цели исследования и исследуемого органа. Для изучения кровообращения во внутренних органах (в печени, легких) применяют прямоугольные электроды, при исследовании кровоснабжения головного мозга — круглые, при исследовании конечностей — ленточные. Для улучшения контакта между электродом и поверхностью тела пациента применяют тканевые прокладки, смоченные 20 %-ным раствором хлорида натрия или электропроводным гелем. Перед наложением электродов кожу обезжиривают спиртом.

Реограммы регистрируют обычно на многоканальных электрокардиографах, синхронно с ЭКГ и первой производной реограммы (кривой скорости). Обязательной является регистрация так называемых калибровочных сигналов, равных 0,1 Ом.

Графическое отображение кровообращения любых органов, кроме сердца, имеет вид волны с крутым подъемом, вершиной и более пологим спуском. В нисходящей части кривой могут быть 2–3 дополнительные небольшие волны. Восходящая часть кривой характеризует артериальный кровоток в органе, нисходящая — венозный.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

123. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

124. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

125. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

126. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

127. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

128. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

129. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

130. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

131. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

132. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

133. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

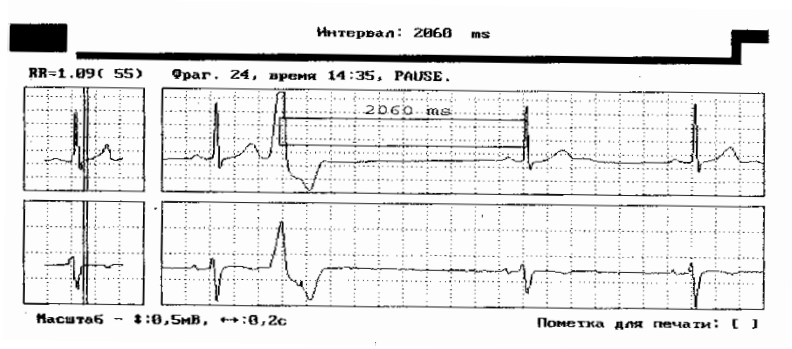
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

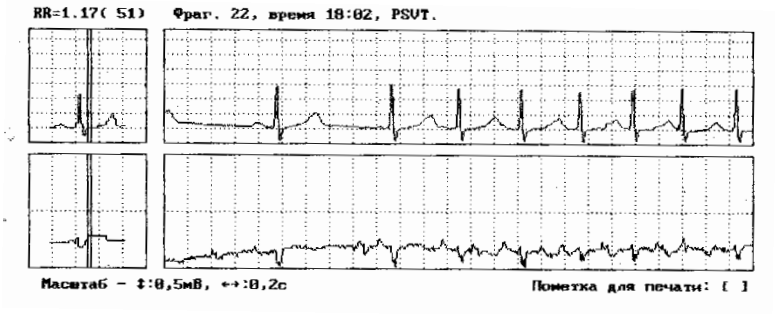
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

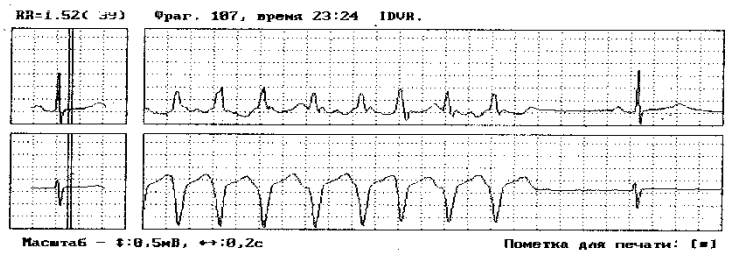
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

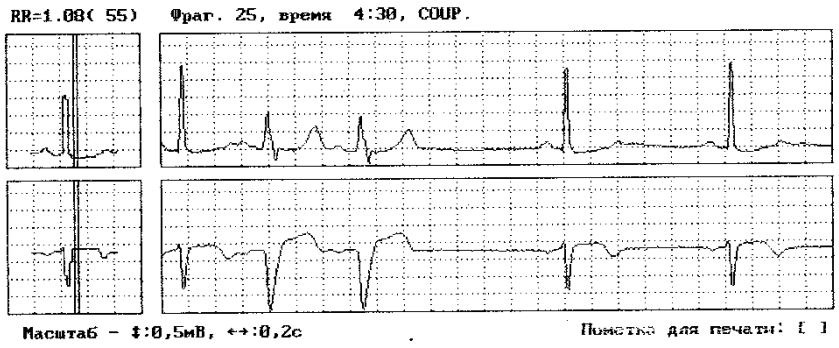
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

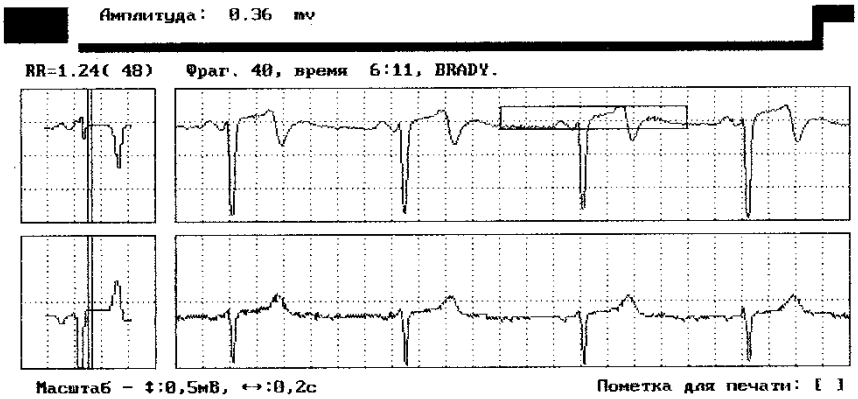
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

134. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
135. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
136. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
137. Оценить длительность интервалов и зубцов.
138. Определить водитель ритма.
139. Оценить регулярность сердечного ритма.
140. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
141. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
142. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

143. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
144. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая	Ф. Циммерман ;	М. : БИНОМ,	2	

	электрокардиография	ред.-пер. В. Н. Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Савченко, О. О. Кузнецова	2013.	КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Кузнецова			
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. Индекс ОД.0.01.6.2.1 Занятие № 3 Тема: «Реография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной

диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

145. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
146. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
147. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
148. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования

	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реография (электроплетизмография, импедансная плетизмография, импедансометрия) — метод исследования пульсовых колебаний кровенаполнения сосудов различных органов и тканей, основанный на графической регистрации колебаний его электрического сопротивления.

Метод основан на том, что при пропускании через участок тела переменного тока звуковой или сверхзвуковой частоты (16–300 кГц) роль проводника тока выполняют жидкие среды организма, прежде всего кровь в крупных сосудах; это дает возможность судить о состоянии кровообращения в определенной области тела или органе. С помощью реографии можно оценить кровообращение в органах, лежащих близко к поверхности тела: головного мозга (реоэнцефалография), печени (реогепатография), почек (реонефрография). Реография также позволяет определить изменения кровотока при физическом напряжении, при проведении так называемых нагрузочных проб.

Метод является высокочувствительным и эффективным для качественной оценки состояния кровоснабжения, важен для диагностики нарушений кровообращения органов или поражения всей сосудистой системы организма, используется для определения функции сердца.

Это исследование проводится с помощью специальных приборов — реографов. Реограф структурно состоит из генератора электрического тока, усилителя, детектора и насадки для графического отображения проведенных измерений. Реограммы в современной медицине регистрируют обычно с помощью реографов двух типов — биполярных и тетраполярных. Конструкция биполярных реографов предусматривает наложение на какой-либо участок тела двух электродов, между которыми пропускают переменный ток высокой частоты. Одновременно регистрируют изменение сопротивления на исследуемом участке тела.

В последнее время большое распространение получили тетраполярные реографы, которые позволяют более точно измерять сопротивление тканей и, соответственно, количественно оценивать объемный кровоток в тканях. При

использовании тетраполярного реографа два электрода служат для пропускания электрического тока, а еще два — для регистрации электрического сопротивления тканей.

Для записи реограммы используют электроды из различных металлов и сплавов — никеля, алюминия, стали. Форма и размер электродов для реографии различны и зависят от цели исследования и исследуемого органа. Для изучения кровообращения во внутренних органах (в печени, легких) применяют прямоугольные электроды, при исследовании кровоснабжения головного мозга — круглые, при исследовании конечностей — ленточные. Для улучшения контакта между электродом и поверхностью тела пациента применяют тканевые прокладки, смоченные 20 %-ным раствором хлорида натрия или электропроводным гелем. Перед наложением электродов кожу обезжиривают спиртом.

Реограммы регистрируют обычно на многоканальных электрокардиографах, синхронно с ЭКГ и первой производной реограммы (кривой скорости). Обязательной является регистрация так называемых калибровочных сигналов, равных 0,1 Ом.

Графическое отображение кровообращения любых органов, кроме сердца, имеет вид волны с крутым подъемом, вершиной и более пологим спуском. В нисходящей части кривой могут быть 2–3 дополнительные небольшие волны. Восходящая часть кривой характеризует артериальный кровоток в органе, нисходящая — венозный.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

149. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

150. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

151. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

152. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

153. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

154. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

155. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

156. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

157. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

158. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

159. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

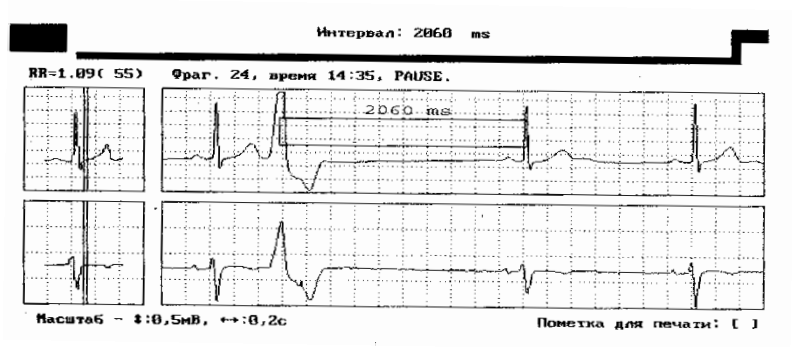
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

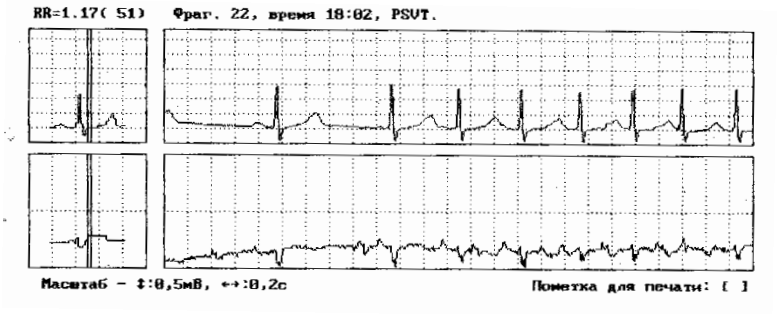
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

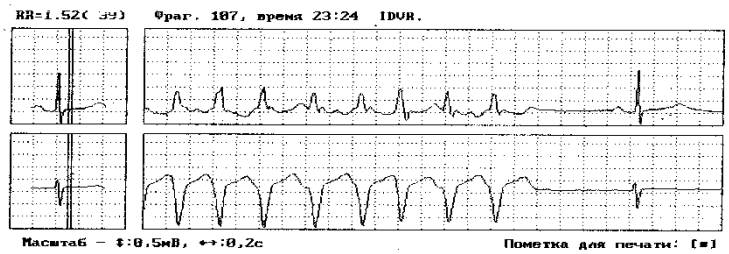
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

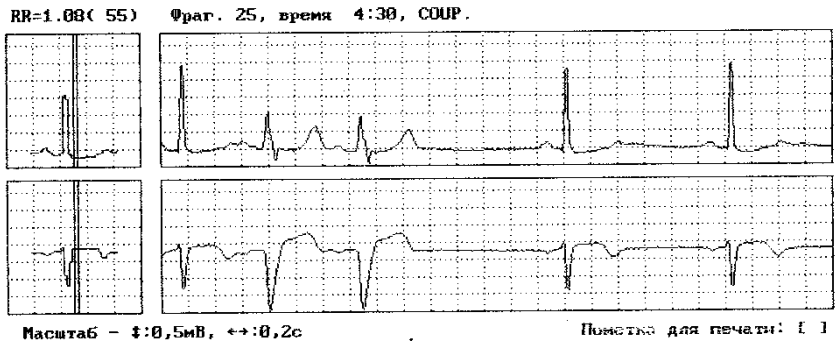
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

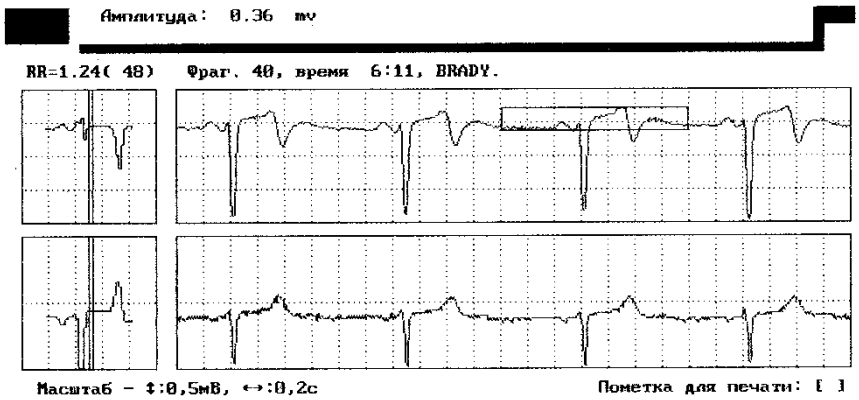
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

160. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
161. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
162. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
163. Оценить длительность интервалов и зубцов.
164. Определить водитель ритма.
165. Оценить регулярность сердечного ритма.
166. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
167. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
168. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

169. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
170. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая	Ф. Циммерман ;	М. : БИНОМ,	2	

	электрокардиография	ред.-пер. В. Н. Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Савченко, О. О. Кузнецова	2013.	КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Кузнецова			
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. ОД.0.01.6.2 Занятие 1 Тема: «Реоэнцефалография. Реовазография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

171. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
172. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
173. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
174. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»

	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реовазография (РВГ) — это регистрация кровенаполнения различных сосудистых областей. Наибольшее практическое значение имеет РВГ сосудов нижних конечностей. В этих случаях для записи РВГ используют лентообразные электроды, которые устанавливают в проксимальной и дистальной частях конечности, симметрично, справа и слева.

При анализе РВГ конечностей оценивают форму кривой, некоторые количественные показатели РВГ, а также обращают внимание на симметричность РВГ, зарегистрированных на одних и тех же участках конечности справа и слева. Это позволяет:

• выявить локализацию и распространенность нарушения периферического кровообращения;

• оценить тонус сосудов;

• оценить состояние коллатерального кровотока.

При уменьшении кровенаполнения какой-либо области наблюдается снижение амплитуды и уплощение вершины систолической волны, уменьшение скорости анакротического подъема РВГ.

Увеличение кровенаполнения характеризуется увеличением амплитуды и заострением вершины систолической волны РВГ, плохо выраженной инцизурой и низким расположением диастолической волны.

При повышении тонуса сосудов отмечается уменьшение амплитуды систолической волны, закругленность ее вершины, высокое расположение инцизуры и увеличение амплитуды диастолической волны.

При снижении тонуса сосудов наблюдается увеличение амплитуды систолической волны, заостренная вершина с крутым подъемом (анакротой) и быстрым спадом и низко расположенная инцизура.

Для более четкой диагностики и выявления причин изменений кровенаполнения тканей применяют различные функциональные пробы с оценкой их влияния на реовазограммы. Чаще всего используют постуральную пробу, пробы с нитроглицерином, локальной физической нагрузкой, реактивной гиперемией, холодовую, тепловую, иногда дыхательную (вдох, выдох, проба Вальсальвы) и ортостатиче-скую пробы.

Одной из наиболее информативных является сосудорасширяющая постуральная проба. Реовазограмму записывают при горизонтальном положении конечностей, затем после их подъема на угол в 45°, отмечая при этом в норме увеличение амплитуды волн (положительная постуральная проба), которое при органической патологии стенок артерий менее выражено (в ранних стадиях) или отсутствует (отрицательная проба) либо наблюдается парадоксальное уменьшение амплитуды. Так, к примеру, в ранних стадиях облитерирующего артериита нижних конечностей отрицательная постуральная проба и асимметрия показателей появляются на реовазограмме стоп, в то время как на реовазограмме голеней проба остается положительной, а при облитерирующем атеросклерозе отрицательная постуральная проба определяется, напротив, на голенях и сохраняется положительной на стопах.

Нитроглицериновая проба состоит в регистрации реовазограммы до и через 1, 3 и 5 мин после подъязычного приема от 0,5 до 2 таблеток нитроглицерина. При этом наблюдаются четыре типа сосудистых реакций, видимых на реовазограмме: положительная, слабоположительная, отрицательная и парадоксальная. Положительная проба отмечается у здоровых лиц и у лиц с повышенным тонусом артерий (лабильным ангиоспазмом) и характеризуется трансформацией реовазограммы в направлении атонического типа: амплитуда увеличивается в 1,5–2 раза, заостряется вершина волны, уменьшается дикротический индекс (до 0,4 и ниже), увеличивается и смещается к изолинии дикротический зубец, кривая становится гипотоничной. Слабоположительная проба наблюдается у лиц с начальными структурными изменениями артериальной стенки, проявляется незначительным увеличением амплитуды волны (на 30–40 %) и некоторой

тенденцией к снижению дикротического индекса. Отрицательная проба (отсутствие каких-либо изменений реовазограммы) и особенно парадоксальная реакция на нитроглицерин (снижение амплитуды реовазограммы) наблюдается при значительной степени выраженности органических изменений артерий с развитием коллатералей.

Холодовая проба применяется чаще всего при подозрении на болезнь Рейно: регистрируется реовазограмма кисти, пальцев до и после охлаждения кисти в течение 1–2 мин струей холодной воды (10–12 °С). У здоровых людей сразу после охлаждения амплитуда волн реовазограммы незначительно уменьшается, а через 5–8 мин нормализуется. При болезни Рейно сразу после охлаждения кисти наблюдается значительное уменьшение амплитуды волн реовазограммы вплоть до полного их исчезновения; восстановление исходных параметров кривой происходит обычно не ранее чем через 15–30 мин.

Проба с локальной физической нагрузкой состоит в регистрации реовазограммы до и после осуществления больным сгибательно-разгибательных движений в голеностопном или лучезапястном суставе в течение примерно 1 мин (до утомления). После нагрузки у здоровых людей наблюдается увеличение амплитуды волн реовазограммы, длительность анакроты существенно не меняется. У лиц с облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей величина амплитуды реографической волны после нагрузки не изменяется или уменьшается (возможно уменьшение на 50–60 %), а длительность анакроты увеличивается на 30–60 %.

Пробу с реактивной (постишемической) гиперемией проводят путем регистрации исходной реовазограммы и сразу после устранения временной искусственной ишемии конечности, для создания которой конечность приподнимают на 3 мин, а затем пережимают проксимальный участок манжетой тонометра. У здоровых лиц после снятия манжеты наблюдается постепенное увеличение амплитуды волн реовазограммы, которая достигает исходной величины через 20–40 с и максимальной (с увеличением на 30–40 % от исходной) — через 1–1,5 мин.

Реоэнцефалография (РЭГ) используется для косвенной оценки кровенаполнения сосудов головного мозга. Для регистрации РЭГ электроды располагают симметрично справа и слева так, чтобы «зондирующий»

электрический ток проходил через различные участки головного мозга, кровоснабжаемые внутренней сонной артерией, позвоночной артерией, передней и средней мозговой артерией и т. п. Чаще всего электроды фиксируют справа и слева на лобной кости и в области сосцевидного отростка.

При исследованиях применяют специальные функциональные пробы, которые дают возможность разграничить функциональные и органические изменения. Наиболее часто используют пробу нитроглицерином (в малых дозах под язык), повороты головы, изменения положения тела.

РЭГ позволяет выявить:

• межполушарную асимметрию кровоснабжения головного мозга;

• установить преобладание функциональных или органических расстройств кровоснабжения головного мозга;

• уточнить преобладающие механизмы выявляемых нарушений (стеноз артерий, склеротические изменения сосудов головного мозга, повышение или снижение тонуса артериальной стенки, нарушения венозного оттока и т. д.).

Так, например, стеноз одной из крупных артерий головного мозга на РЭГ, зарегистрированной в бассейне ее кровоснабжения, определяется низкой амплитудой пульсовых волн, уплощенной вершиной, плохо выраженной инцизурой и диастолической (дикротической) волны. Здесь же обычно определяется четко выраженная асимметрия РЭГ, зарегистрированная справа и слева.

Выраженные склеротические изменения сосудов головного мозгасопровождаются появлением аркообразной формы кривой с плохо выраженной дикротической волной, поздним началом подъема систолической волны (увеличение интервала Qx) и уменьшением индекса эластичности.

Повышение тонуса артериол и ангиоспазм характеризуется приближением инцизуры к вершине реографической кривой, повышается индекс тонуса.

Застойные явления в венозном русле церебрального кровообращения характеризуются увеличением амплитуды диастолической волны и, соответственно, снижением систоло-диастолического показателя.

Нормализация или положительная динамика реографических показателей и формы РЭГ после фармакологических проб свидетельствует о преимущественно функциональном характере найденных изменений (например, спазм артерий или снижение венозного тонуса). Сохранение патологических изменений РЭГ после использования фармакологических препаратов говорит в пользу преобладания органических изменений (атеросклероз, стенозирование просвета артерий, тромбоз).

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводиящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

175. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

176. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

177. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

178. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

179. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

180. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

181. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

182. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

183. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

184. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

185. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

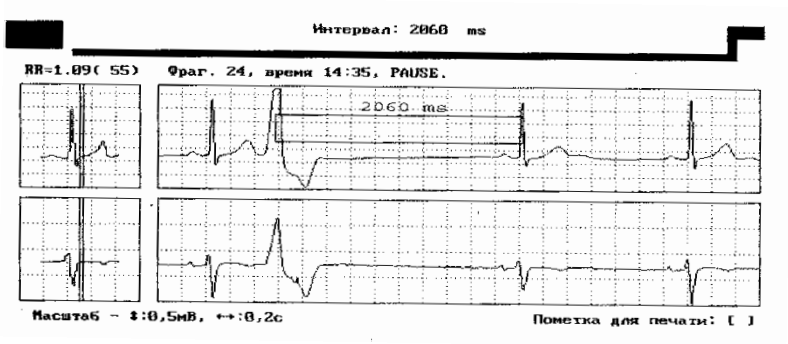
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

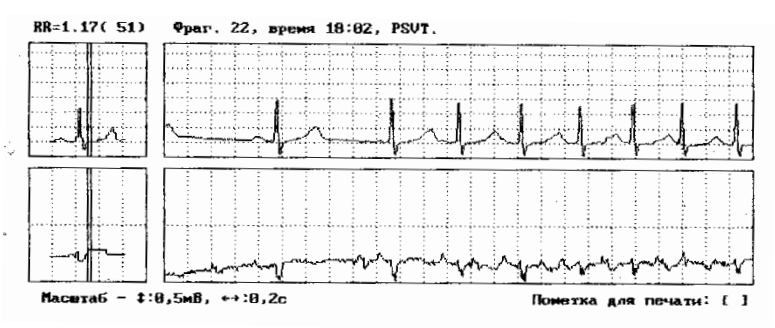
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.



3. Синдром слабости синусового узла.

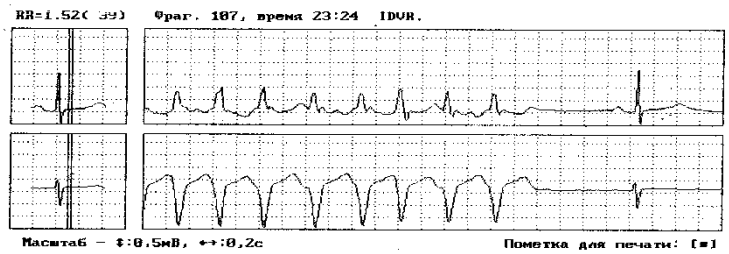
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

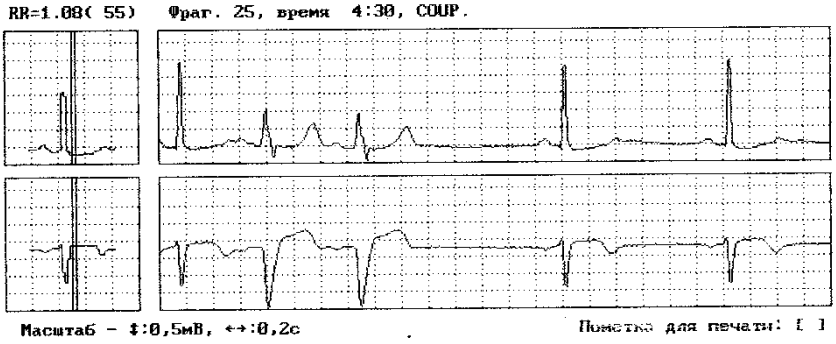
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

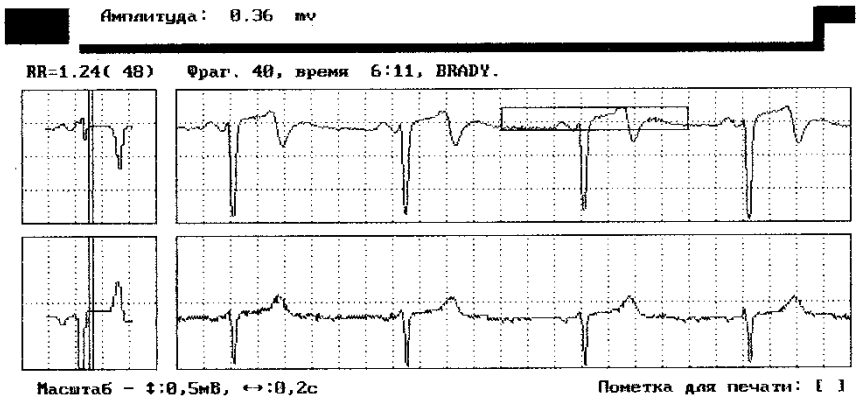
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

186. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
187. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
188. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
189. Оценить длительность интервалов и зубцов.
190. Определить водитель ритма.
191. Оценить регулярность сердечного ритма.
192. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

193. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
194. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

195. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
196. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	

4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа:	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. -	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.ht	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

	ml				
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа:	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8				

1. ОД.0.01.6.2 Занятие №2 Тема: «Реоэнцефалография. Реовазография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот

метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

197. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
198. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
199. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
200. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при	10	проверка посещаемости и

	подготовке к занятию		внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реовазография (РВГ) — это регистрация кровенаполнения различных сосудистых областей. Наибольшее практическое значение имеет РВГ сосудов нижних конечностей. В этих случаях для записи РВГ используют лентообразные электроды, которые устанавливают в проксимальной и дистальной частях конечности, симметрично, справа и слева.

При анализе РВГ конечностей оценивают форму кривой, некоторые количественные показатели РВГ, а также обращают внимание на симметричность РВГ, зарегистрированных на одних и тех же участках конечности справа и слева. Это позволяет:

• выявить локализацию и распространенность нарушения периферического кровообращения;

• оценить тонус сосудов;

• оценить состояние коллатерального кровотока.

При уменьшении кровенаполнения какой-либо области наблюдается снижение амплитуды и уплощение вершины систолической волны, уменьшение скорости анакротического подъема РВГ.

Увеличение кровенаполнения характеризуется увеличением амплитуды и заострением вершины систолической волны РВГ, плохо выраженной инцизурой и низким расположением диастолической волны.

При повышении тонуса сосудов отмечается уменьшение амплитуды систолической волны, закругленность ее вершины, высокое расположение инцизуры и увеличение амплитуды диастолической волны.

При снижении тонуса сосудов наблюдается увеличение амплитуды систолической волны, заостренная вершина с крутым подъемом (анакротой) и быстрым спадом и низко расположенная инцизура.

Для более четкой диагностики и выявления причин изменений кровенаполнения тканей применяют различные функциональные пробы с оценкой их влияния на реовазограммы. Чаще всего используют постуральную пробу, пробы с нитроглицерином, локальной физической нагрузкой, реактивной гиперемией, холодовую, тепловую, иногда дыхательную (вдох, выдох, проба Вальсальвы) и ортостатиче-скую пробы.

Одной из наиболее информативных является сосудорасширяющая постуральная проба. Реовазограмму записывают при горизонтальном положении конечностей, затем после их подъема на угол в 45°, отмечая при этом в норме увеличение амплитуды волн (положительная постуральная проба), которое при органической патологии стенок артерий менее выражено (в ранних стадиях) или отсутствует (отрицательная проба) либо наблюдается парадоксальное уменьшение амплитуды. Так, к примеру, в ранних стадиях облитерирующего артериита нижних конечностей отрицательная постуральная проба и асимметрия показателей появляются на реовазограмме стоп, в то время как на реовазограмме голеней проба остается положительной, а при облитерирующем атеросклерозе отрицательная постуральная проба определяется, напротив, на голенях и сохраняется положительной на стопах.

Нитроглицериновая проба состоит в регистрации реовазограммы до и через 1, 3 и 5 мин после подъязычного приема от 0,5 до 2 таблеток нитроглицерина. При этом наблюдаются четыре типа сосудистых реакций, видимых на реовазограмме: положительная, слабоположительная, отрицательная и парадоксальная. Положительная проба отмечается у

здоровых лиц и у лиц с повышенным тонусом артерий (лабильным ангиоспазмом) и характеризуется трансформацией реовазограммы в направлении атонического типа: амплитуда увеличивается в 1,5–2 раза, заостряется вершина волны, уменьшается дикротический индекс (до 0,4 и ниже), увеличивается и смещается к изолинии дикротический зубец, кривая становится гипотоничной. Слабоположительная проба наблюдается у лиц с начальными структурными изменениями артериальной стенки, проявляется незначительным увеличением амплитуды волны (на 30–40 %) и некоторой тенденцией к снижению дикротического индекса. Отрицательная проба (отсутствие каких-либо изменений реовазограммы) и особенно парадоксальная реакция на нитроглицерин (снижение амплитуды реовазограммы) наблюдается при значительной степени выраженности органических изменений артерий с развитием коллатералей.

Холодовая проба применяется чаще всего при подозрении на болезнь Рейно: регистрируется реовазограмма кисти, пальцев до и после охлаждения кисти в течение 1–2 мин струей холодной воды (10–12 °С). У здоровых людей сразу после охлаждения амплитуда волн реовазограммы незначительно уменьшается, а через 5–8 мин нормализуется. При болезни Рейно сразу после охлаждения кисти наблюдается значительное уменьшение амплитуды волн реовазограммы вплоть до полного их исчезновения; восстановление исходных параметров кривой происходит обычно не ранее чем через 15–30 мин.

Проба с локальной физической нагрузкой состоит в регистрации реовазограммы до и после осуществления больным сгибательно-разгибательных движений в голеностопном или лучезапястном суставе в течение примерно 1 мин (до утомления). После нагрузки у здоровых людей наблюдается увеличение амплитуды волн реовазограммы, длительность анакроты существенно не меняется. У лиц с облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей величина амплитуды реографической волны после нагрузки не изменяется или уменьшается (возможно уменьшение на 50–60 %), а длительность анакроты увеличивается на 30–60 %.

Пробу с реактивной (постишемической) гиперемией проводят путем регистрации исходной реовазограммы и сразу после устранения временной искусственной ишемии конечности, для создания которой конечность приподнимают на 3 мин, а затем пережимают проксимальный участок

манжетой тонометра. У здоровых лиц после снятия манжеты наблюдается постепенное увеличение амплитуды волн реовазограммы, которая достигает исходной величины через 20–40 с и максимальной (с увеличением на 30–40 % от исходной) — через 1–1,5 мин.

Реоэнцефалография (РЭГ) используется для косвенной оценки кровенаполнения сосудов головного мозга. Для регистрации РЭГ электроды располагают симметрично справа и слева так, чтобы «зондирующий» электрический ток проходил через различные участки головного мозга, кровоснабжаемые внутренней сонной артерией, позвоночной артерией, передней и средней мозговой артерией и т. п. Чаще всего электроды фиксируют справа и слева на лобной кости и в области сосцевидного отростка.

При исследованиях применяют специальные функциональные пробы, которые дают возможность разграничить функциональные и органические изменения. Наиболее часто используют пробу нитроглицерином (в малых дозах под язык), повороты головы, изменения положения тела.

РЭГ позволяет выявить:

• межполушарную асимметрию кровоснабжения головного мозга;

• установить преобладание функциональных или органических расстройств кровоснабжения головного мозга;

• уточнить преобладающие механизмы выявляемых нарушений (стеноз артерий, склеротические изменения сосудов головного мозга, повышение или снижение тонуса артериальной стенки, нарушения венозного оттока и т. д.).

Так, например, стеноз одной из крупных артерий головного мозга на РЭГ, зарегистрированной в бассейне ее кровоснабжения, определяется низкой амплитудой пульсовых волн, уплощенной вершиной, плохо выраженной инцизурой и диастолической (дикротической) волны. Здесь же обычно определяется четко выраженная асимметрия РЭГ, зарегистрированная справа и слева.

Выраженные склеротические изменения сосудов головного мозгасопровождаются появлением аркообразной формы кривой с плохо

выраженной дикротической волной, поздним началом подъема систолической волны (увеличение интервала Qx) и уменьшением индекса эластичности.

Повышение тонуса артериол и ангиоспазм характеризуется приближением инцизуры к вершине реографической кривой, повышается индекс тонуса.

Застойные явления в венозном русле церебрального кровообращения характеризуются увеличением амплитуды диастолической волны и, соответственно, снижением систоло-диастолического показателя.

Нормализация или положительная динамика реографических показателей и формы РЭГ после фармакологических проб свидетельствует о преимущественно функциональном характере найденных изменений (например, спазм артерий или снижение венозного тонуса). Сохранение патологических изменений РЭГ после использования фармакологических препаратов говорит в пользу преобладания органических изменений (атеросклероз, стенозирование просвета артерий, тромбоз).

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

201. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

202. Проводящая система сердца включает в себя:
а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

203. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

204. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

205. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

206. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

207. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

208. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

209. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

210. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

211. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

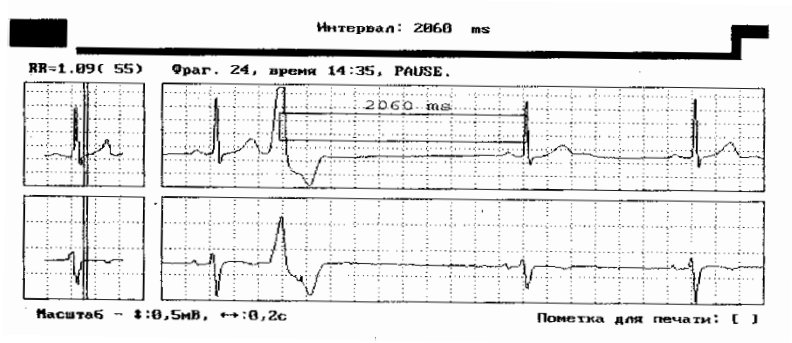
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

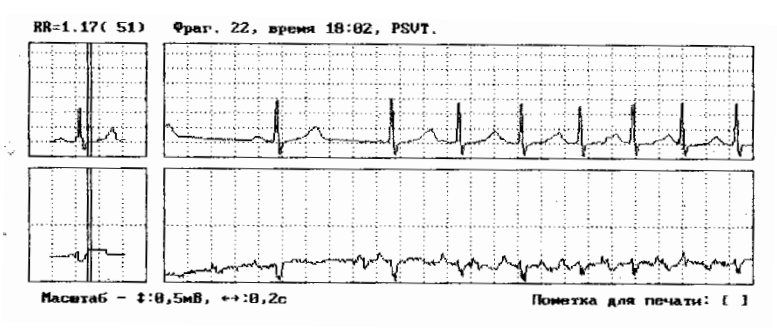
Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?



4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

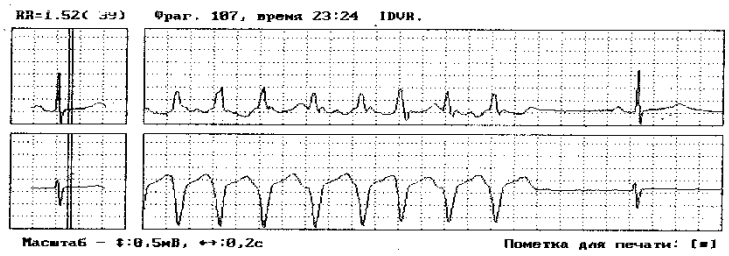
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

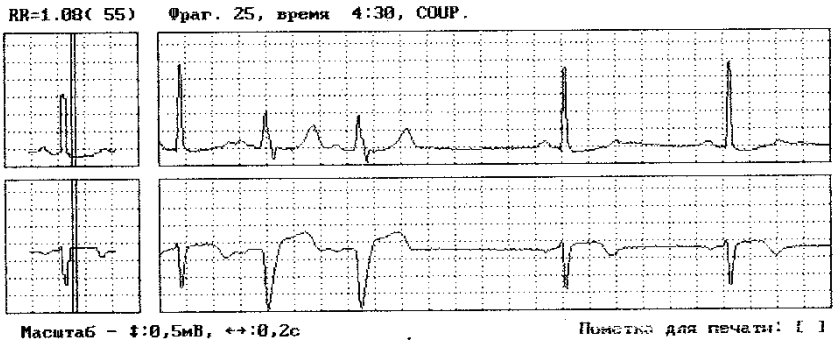
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

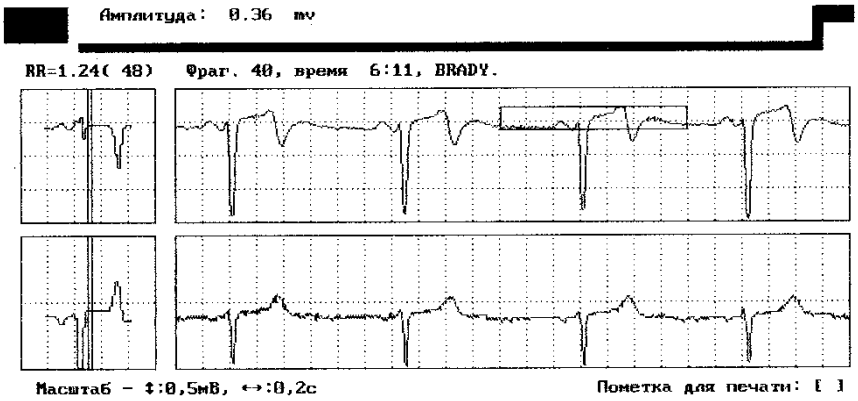
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

212. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
213. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
214. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
215. Оценить длительность интервалов и зубцов.
216. Определить водитель ритма.
217. Оценить регулярность сердечного ритма.
218. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
219. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
220. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

221. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
222. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиогра	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н.	М. : БИНОМ, 2015.	2	

	фия	Хирманов			
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Кузнецова	2013.		
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. ОД.0.01.6.2 Занятие №3 Тема: «Реоэнцефалография. Реовазография**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных

видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

223. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
224. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
225. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;

226. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Реовазография (РВГ) — это регистрация кровенаполнения различных сосудистых областей. Наибольшее практическое значение имеет РВГ сосудов нижних конечностей. В этих случаях для записи РВГ используют лентообразные электроды, которые устанавливают в проксимальной и дистальной частях конечности, симметрично, справа и слева.

При анализе РВГ конечностей оценивают форму кривой, некоторые количественные показатели РВГ, а также обращают внимание на симметричность РВГ, зарегистрированных на одних и тех же участках конечности справа и слева. Это позволяет:

• выявить локализацию и распространенность нарушения периферического кровообращения;

• оценить тонус сосудов;

• оценить состояние коллатерального кровотока.

При уменьшении кровенаполнения какой-либо области наблюдается снижение амплитуды и уплощение вершины систолической волны, уменьшение скорости анакротического подъема РВГ.

Увеличение кровенаполнения характеризуется увеличением амплитуды и заострением вершины систолической волны РВГ, плохо выраженной инцизурой и низким расположением диастолической волны.

При повышении тонуса сосудов отмечается уменьшение амплитуды систолической волны, закругленность ее вершины, высокое расположение инцизуры и увеличение амплитуды диастолической волны.

При снижении тонуса сосудов наблюдается увеличение амплитуды систолической волны, заостренная вершина с крутым подъемом (анакротой) и быстрым спадом и низко расположенная инцизура.

Для более четкой диагностики и выявления причин изменений кровенаполнения тканей применяют различные функциональные пробы с оценкой их влияния на реовазограммы. Чаще всего используют постуральную пробу, пробы с нитроглицерином, локальной физической нагрузкой, реактивной гиперемией, холодовую, тепловую, иногда дыхательную (вдох, выдох, проба Вальсальвы) и ортостатиче-скую пробы.

Одной из наиболее информативных является сосудорасширяющая постуральная проба. Реовазограмму записывают при горизонтальном положении конечностей, затем после их подъема на угол в 45°, отмечая при этом в норме увеличение амплитуды волн (положительная постуральная проба), которое при органической патологии стенок артерий менее выражено (в ранних стадиях) или отсутствует (отрицательная проба) либо наблюдается парадоксальное уменьшение амплитуды. Так, к примеру, в ранних стадиях облитерирующего артериита нижних конечностей отрицательная постуральная проба и асимметрия показателей появляются на реовазограмме

стоп, в то время как на реовазограмме голеней проба остается положительной, а при облитерирующем атеросклерозе отрицательная постуральная проба определяется, напротив, на голенях и сохраняется положительной на стопах.

Нитроглицериновая проба состоит в регистрации реовазограммы до и через 1, 3 и 5 мин после подъязычного приема от 0,5 до 2 таблеток нитроглицерина. При этом наблюдаются четыре типа сосудистых реакций, видимых на реовазограмме: положительная, слабоположительная, отрицательная и парадоксальная. Положительная проба отмечается у здоровых лиц и у лиц с повышенным тонусом артерий (лабильным ангиоспазмом) и характеризуется трансформацией реовазограммы в направлении атонического типа: амплитуда увеличивается в 1,5–2 раза, заостряется вершина волны, уменьшается дикротический индекс (до 0,4 и ниже), увеличивается и смещается к изолинии дикротический зубец, кривая становится гипотоничной. Слабоположительная проба наблюдается у лиц с начальными структурными изменениями артериальной стенки, проявляется незначительным увеличением амплитуды волны (на 30–40 %) и некоторой тенденцией к снижению дикротического индекса. Отрицательная проба (отсутствие каких-либо изменений реовазограммы) и особенно парадоксальная реакция на нитроглицерин (снижение амплитуды реовазограммы) наблюдается при значительной степени выраженности органических изменений артерий с развитием коллатералей.

Холодовая проба применяется чаще всего при подозрении на болезнь Рейно: регистрируется реовазограмма кисти, пальцев до и после охлаждения кисти в течение 1–2 мин струей холодной воды (10–12 °С). У здоровых людей сразу после охлаждения амплитуда волн реовазограммы незначительно уменьшается, а через 5–8 мин нормализуется. При болезни Рейно сразу после охлаждения кисти наблюдается значительное уменьшение амплитуды волн реовазограммы вплоть до полного их исчезновения; восстановление исходных параметров кривой происходит обычно не ранее чем через 15–30 мин.

Проба с локальной физической нагрузкой состоит в регистрации реовазограммы до и после осуществления больным сгибательно-разгибательных движений в голеностопном или лучезапястном суставе в течение примерно 1 мин (до утомления). После нагрузки у здоровых людей наблюдается увеличение амплитуды волн реовазограммы, длительность

анакроты существенно не меняется. У лиц с облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей величина амплитуды реографической волны после нагрузки не изменяется или уменьшается (возможно уменьшение на 50–60 %), а длительность анакроты увеличивается на 30–60 %.

Пробу с реактивной (постишемической) гиперемией проводят путем регистрации исходной реовазограммы и сразу после устранения временной искусственной ишемии конечности, для создания которой конечность приподнимают на 3 мин, а затем пережимают проксимальный участок манжетой тонометра. У здоровых лиц после снятия манжеты наблюдается постепенное увеличение амплитуды волн реовазограммы, которая достигает исходной величины через 20–40 с и максимальной (с увеличением на 30–40 % от исходной) — через 1–1,5 мин.

Реоэнцефалография (РЭГ) используется для косвенной оценки кровенаполнения сосудов головного мозга. Для регистрации РЭГ электроды располагают симметрично справа и слева так, чтобы «зондирующий» электрический ток проходил через различные участки головного мозга, кровоснабжаемые внутренней сонной артерией, позвоночной артерией, передней и средней мозговой артерией и т. п. Чаще всего электроды фиксируют справа и слева на лобной кости и в области сосцевидного отростка.

При исследованиях применяют специальные функциональные пробы, которые дают возможность разграничить функциональные и органические изменения. Наиболее часто используют пробу нитроглицерином (в малых дозах под язык), повороты головы, изменения положения тела.

РЭГ позволяет выявить:

• межполушарную асимметрию кровоснабжения головного мозга;

• установить преобладание функциональных или органических расстройств кровоснабжения головного мозга;

• уточнить преобладающие механизмы выявляемых нарушений (стеноз артерий, склеротические изменения сосудов головного мозга, повышение или снижение тонуса артериальной стенки, нарушения венозного оттока и т. д.).

Так, например, стеноз одной из крупных артерий головного мозга на РЭГ, зарегистрированной в бассейне ее кровоснабжения, определяется низкой амплитудой пульсовых волн, уплощенной вершиной, плохо выраженной инцизурой и диастолической (дикротической) волны. Здесь же обычно определяется четко выраженная асимметрия РЭГ, зарегистрированная справа и слева.

Выраженные склеротические изменения сосудов головного мозгасопровождаются появлением аркообразной формы кривой с плохо выраженной дикротической волной, поздним началом подъема систолической волны (увеличение интервала Qx) и уменьшением индекса эластичности.

Повышение тонуса артериол и ангиоспазм характеризуется приближением инцизуры к вершине реографической кривой, повышается индекс тонуса.

Застойные явления в венозном русле церебрального кровообращения характеризуются увеличением амплитуды диастолической волны и, соответственно, снижением систоло-диастолического показателя.

Нормализация или положительная динамика реографических показателей и формы РЭГ после фармакологических проб свидетельствует о преимущественно функциональном характере найденных изменений (например, спазм артерий или снижение венозного тонуса). Сохранение патологических изменений РЭГ после использования фармакологических препаратов говорит в пользу преобладания органических изменений (атеросклероз, стенозирование просвета артерий, тромбоз).

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация

8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

227. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

228. Проводящая система сердца включает в себя:
а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

229. Пучок Бахмана это тракт от:
а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

230. Волокна Пуркинье расположены на:
а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

231. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

232. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

233. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

234. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:
а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

235. Во время диастолы происходит:
а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

236. Потенциал покоя клеток синусового узла:
а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

237. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

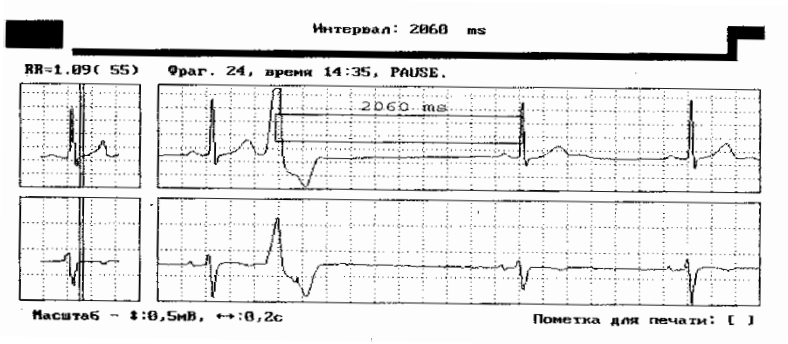
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

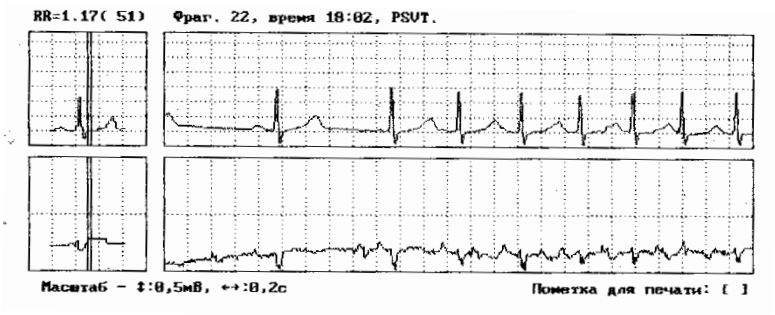
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды



быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

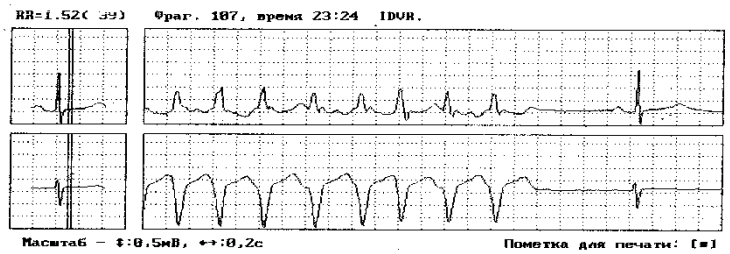
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

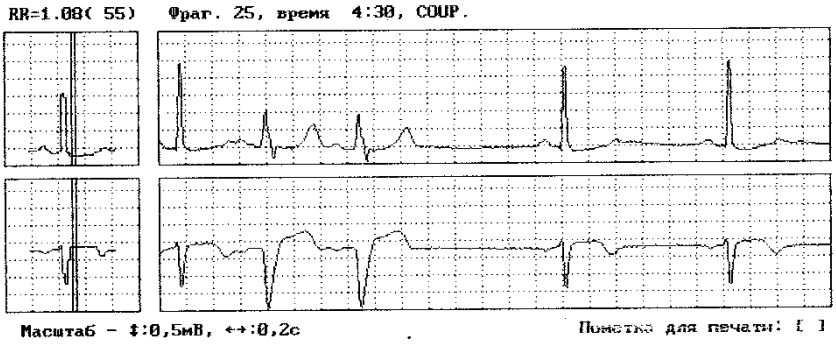
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

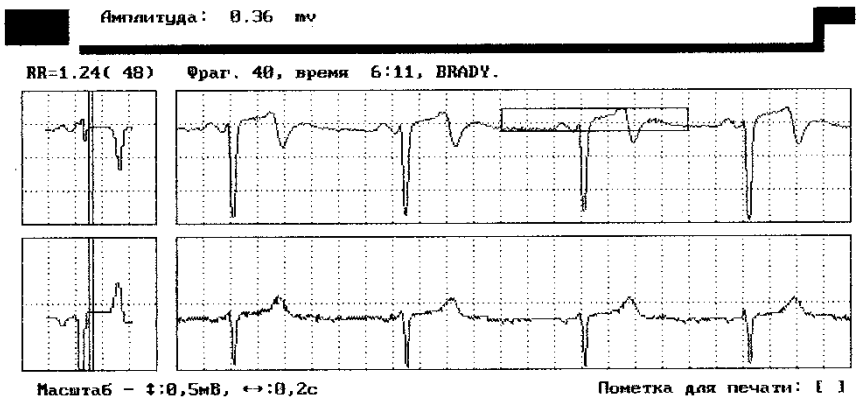
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

238. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
239. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
240. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
241. Оценить длительность интервалов и зубцов.
242. Определить водитель ритма.
243. Оценить регулярность сердечного ритма.
244. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
245. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
246. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

247. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
248. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

	практике				
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

	врачей				
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vm	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/5	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	4749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

1. Индекс ОД.0.01.6.2.3 Занятие №1 Тема: «Реографические методы в оценке центральной гемодинамики**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной

ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

3. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
4. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
5. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
6. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Биоимпедансный метод, наиболее известный как реографический, является одним из наиболее удобных и перспективных методов мониторного контроля гемодинамики. Биоимпедансные методики отличаются безвредностью, технической простотой, удовлетворительной биофизической обоснованностью и достоверностью, хорошей воспроизводимостью результатов, пригодностью для частого повторного применения. Они используются не только для обследований в естественных, нормальных для человека условиях, но и при мониторинге в нагрузочных и экстремальных состояниях.

Методики реографических исследований:

1. Реоэнцефалография - неинвазивный метод исследования сосудистой системы головного мозга. Реоэнцефалографическое исследование позволяет получать объективную информацию о тонусе, эластичности стенки и реактивности сосудов мозга, периферическом сосудистом сопротивлении, величине пульсового кровенаполнения. Достоинства метода - его относительная простота, возможность проведения исследований практически в любых условиях и в течение длительного времени, получение раздельной информации о состоянии артериальной и венозной систем мозга и о внутримозговых сосудах различного диаметра.
2. Реопульмонография - заключается в регистрации электрического сопротивления тканей легких, применяется при бронхолегочной патологии. Особое значение имеет в хирургии, так как реопульмонограмма может быть снята с любого участка легкого непосредственно во время операции. Это необходимо в случаях, когдадооперационное обследование не позволяет с достаточной точностью дать заключение о состоянии сегментов легкого, пограничных с пораженными, и надо уточнить предполагаемый объем резекции. Для регистрации этих реограмм используют электроды размерами 3Х4 см (активный) и 6Х10 см (пассивный). При записи реограммы легочной артерии активный электрод располагают во II межреберье справа по срединно-ключичной линии, а пассивный - в области нижнего угла правой лопатки. При записи реограммы аорты активный электрод фиксируют на грудине на уровне II межреберья, а пассивный на спине в области IV -- VI грудных позвонков. Такое расположение электродов обеспечивает получение раздельной информации о колебании кровенаполнения левого и правого желудочков сердца и правого легкого.

3. Реовазография - метод исследования интенсивности периферического кровообращения, оценки состояния сосудистого тонуса, выраженности коллатерального кровообращения, оценки состояния венозной системы.
4. Метод грудной (трансторакальной) реографии используется для косвенного неинвазивного определения основных показателей центральной гемодинамики - ударного и минутного объемов и общего периферического сопротивления. До сих пор для определения ударного и минутного объемов применялись инвазивные методы. Одна из наиболее актуальных областей применения грудной (трансторакальной) реографии - оперативная диагностика центральной гемодинамики в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

5. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

6. Проводящая система сердца включает в себя:
а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

7. Пучок Бахмана это тракт от:
а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

8. Волокна Пуркинье расположены на:
а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

9. Пучок Джеймса это тракт:
а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

10. В состоянии покоя находятся ионы:
а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

11. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

12. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

13. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

14. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

15. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

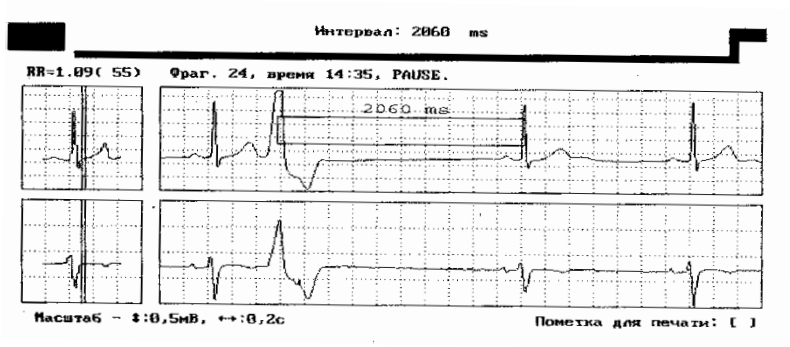
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

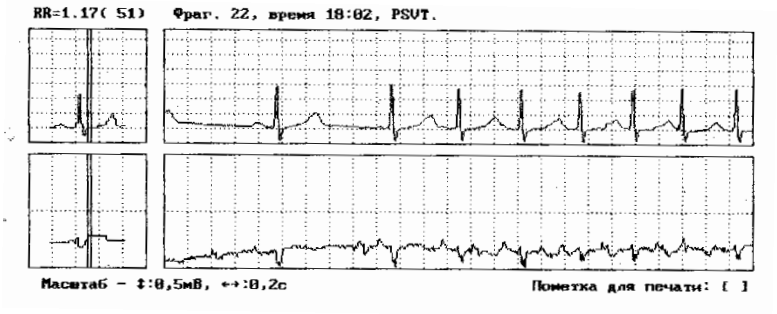
2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:



1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды

быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

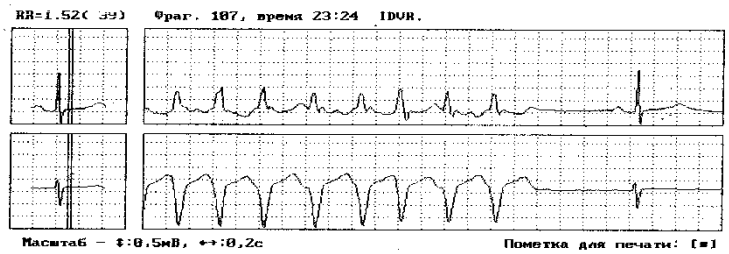
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

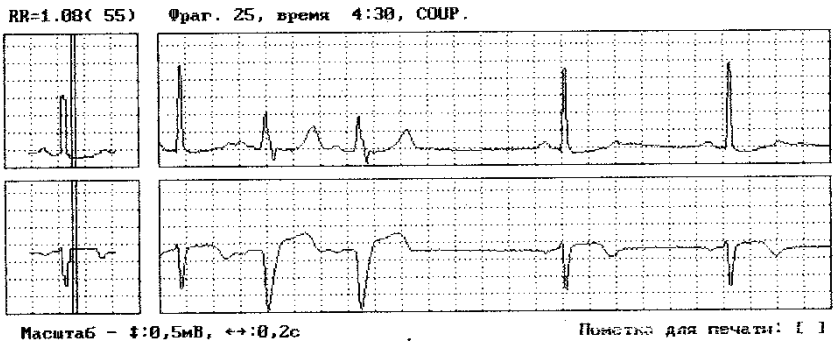
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

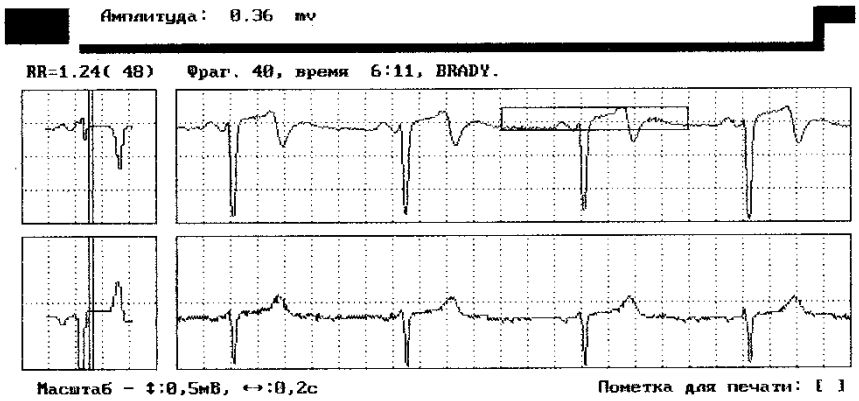
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

16. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
17. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
18. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
19. Оценить длительность интервалов и зубцов.
20. Определить водитель ритма.
21. Оценить регулярность сердечного ритма.
22. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

23. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
24. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

25. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
26. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по	В. Л. Дощицин	М. :	40	

	практической электрокардиографии		МЕДпресс-информ, 2015.		
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vm	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	ede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	praktike-kardiologa-8				

27.Индекс ОД.0.01.6.2.3 Занятие №2 Тема: «Реографические методы в оценке центральной гемодинамики**».**

28.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

29. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
30. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
31. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
32. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм

	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Биоимпедансный метод, наиболее известный как реографический, является одним из наиболее удобных и перспективных методов мониторного контроля гемодинамики. Биоимпедансные методики отличаются безвредностью, технической простотой, удовлетворительной биофизической обоснованностью и достоверностью, хорошей воспроизводимостью результатов, пригодностью для частого повторного применения. Они используются не только для обследований в естественных, нормальных для человека условиях, но и при мониторинге в нагрузочных и экстремальных состояниях.

Методики реографических исследований:

33. Реоэнцефалография - неинвазивный метод исследования сосудистой системы головного мозга. Реоэнцефалографическое исследование позволяет получать объективную информацию о тонусе, эластичности стенки и реактивности сосудов мозга, периферическом сосудистом сопротивлении, величине пульсового кровенаполнения. Достоинства метода - его относительная простота, возможность проведения исследований практически в любых условиях и в течение длительного времени, получение раздельной информации о состоянии артериальной и венозной систем мозга и о внутримозговых сосудах различного диаметра.
34. Реопульмонография - заключается в регистрации электрического сопротивления тканей легких, применяется при бронхолегочной патологии. Особое значение имеет в хирургии, так как реопульмонограмма может быть снята с любого участка легкого непосредственно во время операции. Это необходимо в случаях, когдадооперационное обследование не позволяет с достаточной точностью дать заключение о состоянии сегментов легкого,

пограничных с пораженными, и надо уточнить предполагаемый объем резекции. Для регистрации этих реограмм используют электроды размерами 3Х4 см (активный) и 6Х10 см (пассивный). При записи реограммы легочной артерии активный электрод располагают во II межреберье справа по срединно-ключичной линии, а пассивный - в области нижнего угла правой лопатки. При записи реограммы аорты активный электрод фиксируют на грудине на уровне II межреберья, а пассивный на спине в области IV -- VI грудных позвонков. Такое расположение электродов обеспечивает получение раздельной информации о колебании кровенаполнения левого и правого желудочков сердца и правого легкого.

35. Реовазография - метод исследования интенсивности периферического кровообращения, оценки состояния сосудистого тонуса, выраженности коллатерального кровообращения, оценки состояния венозной системы.
36. Метод грудной (трансторакальной) реографии используется для косвенного неинвазивного определения основных показателей центральной гемодинамики - ударного и минутного объемов и общего периферического сопротивления. До сих пор для определения ударного и минутного объемов применялись инвазивные методы. Одна из наиболее актуальных областей применения грудной (трансторакальной) реографии - оперативная диагностика центральной гемодинамики в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

37. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

38. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

39. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

40. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

41. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

42. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

43. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

44. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

45. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

46. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

47. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

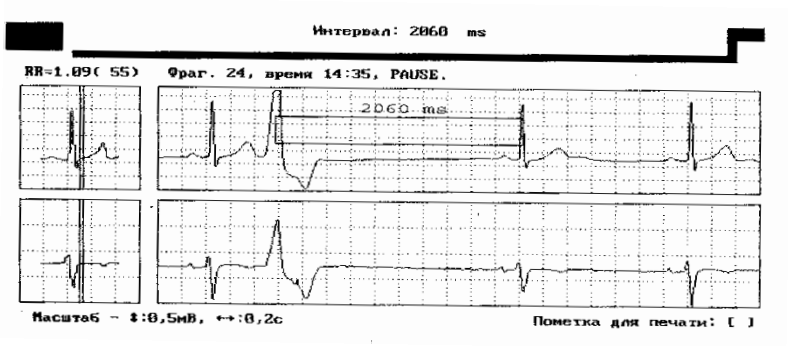
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

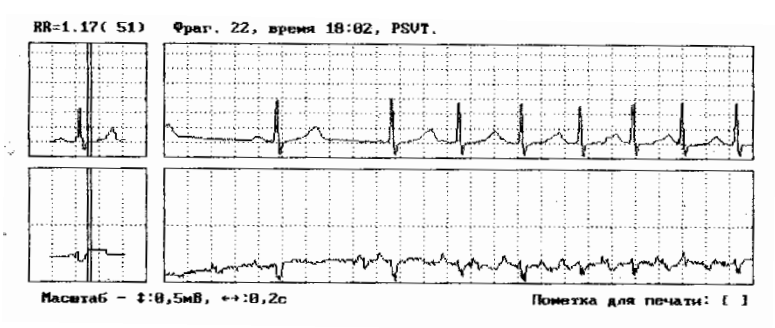
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.



3. Синдром слабости синусового узла.

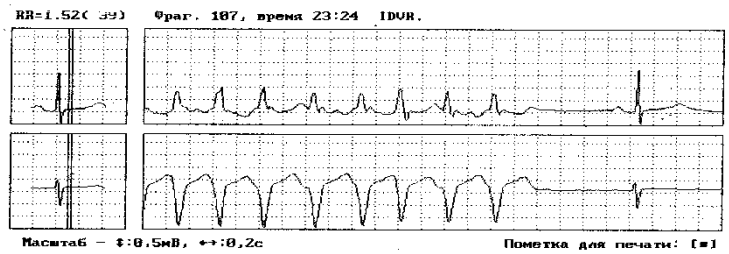
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

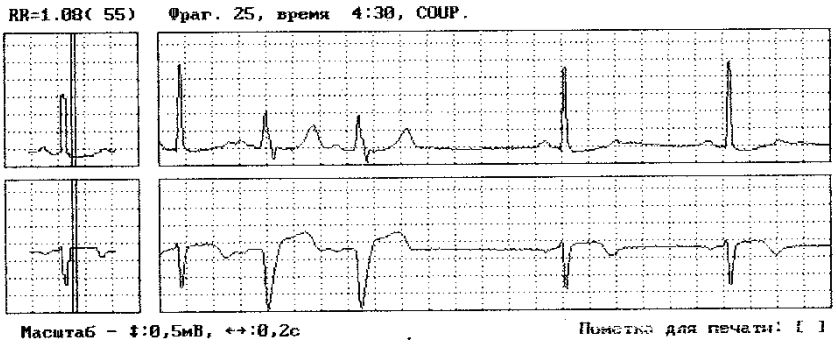
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

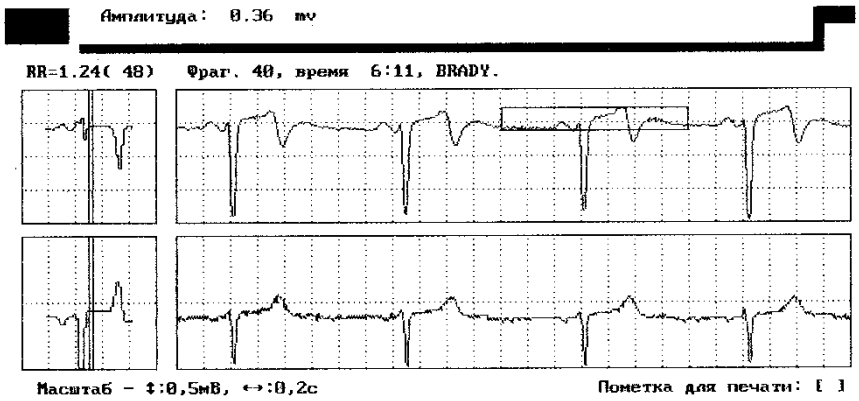
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

48. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
49. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
50. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
51. Оценить длительность интервалов и зубцов.
52. Определить водитель ритма.
53. Оценить регулярность сердечного ритма.
54. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

55. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
56. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

57. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
58. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по	В. Л. Дощицин	М. :	40	

	практической электрокардиографии		МЕДпресс-информ, 2015.		
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vm	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	ede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	praktike-kardiologa-8				

59.Индекс Занятие №3 Тема: «Реографические методы в оценке центральной гемодинамики**».**

60.Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. Значение изучения темы: УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Поражение брахиоцефальных (БЦА) сосудов очень распространенная патология, и наряду с поражением сердца, является одной из наиболее частых причин инвалидизации и смерти от сердечно-сосудистой патологии. Раннее выявление патологии БЦА позволит своевременно провести

профилактические и лечебные мероприятия в этой группе пациентов и поэтому, для современного врача функциональной диагностики обучение методу диагностики поражения БЦА крайне актуально.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

61. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
62. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
63. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
64. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося

	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Биоимпедансный метод, наиболее известный как реографический, является одним из наиболее удобных и перспективных методов мониторного контроля гемодинамики. Биоимпедансные методики отличаются безвредностью, технической простотой, удовлетворительной биофизической обоснованностью и достоверностью, хорошей воспроизводимостью результатов, пригодностью для частого повторного применения. Они используются не только для обследований в естественных, нормальных для человека условиях, но и при мониторинге в нагрузочных и экстремальных состояниях.

Методики реографических исследований:

65. Реоэнцефалография - неинвазивный метод исследования сосудистой системы головного мозга. Реоэнцефалографическое исследование позволяет получать объективную информацию о тонусе, эластичности стенки и реактивности сосудов мозга, периферическом сосудистом сопротивлении, величине пульсового кровенаполнения. Достоинства метода - его относительная простота, возможность проведения исследований практически в любых условиях и в течение длительного времени, получение раздельной информации о состоянии артериальной и венозной систем мозга и о внутримозговых сосудах различного диаметра.
66. Реопульмонография - заключается в регистрации электрического сопротивления тканей легких, применяется при бронхолегочной

патологии. Особое значение имеет в хирургии, так как реопульмонограмма может быть снята с любого участка легкого непосредственно во время операции. Это необходимо в случаях, когдадооперационное обследование не позволяет с достаточной точностью дать заключение о состоянии сегментов легкого, пограничных с пораженными, и надо уточнить предполагаемый объем резекции. Для регистрации этих реограмм используют электроды размерами 3Х4 см (активный) и 6Х10 см (пассивный). При записи реограммы легочной артерии активный электрод располагают во II межреберье справа по срединно-ключичной линии, а пассивный - в области нижнего угла правой лопатки. При записи реограммы аорты активный электрод фиксируют на грудине на уровне II межреберья, а пассивный на спине в области IV -- VI грудных позвонков. Такое расположение электродов обеспечивает получение раздельной информации о колебании кровенаполнения левого и правого желудочков сердца и правого легкого.

67. Реовазография - метод исследования интенсивности периферического кровообращения, оценки состояния сосудистого тонуса, выраженности коллатерального кровообращения, оценки состояния венозной системы.

68. Метод грудной (трансторакальной) реографии используется для косвенного неинвазивного определения основных показателей центральной гемодинамики - ударного и минутного объемов и общего периферического сопротивления. До сих пор для определения ударного и минутного объемов применялись инвазивные методы. Одна из наиболее актуальных областей применения грудной (трансторакальной) реографии - оперативная диагностика центральной гемодинамики в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

69. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

70. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

71. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

72. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

73. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

74. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

75. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

76. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

77. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

78. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

79. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

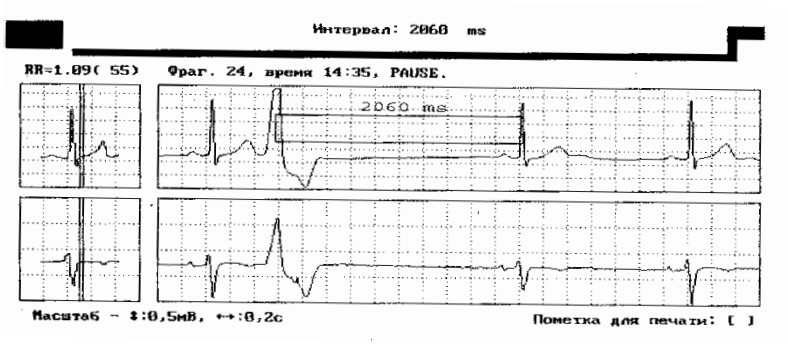
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

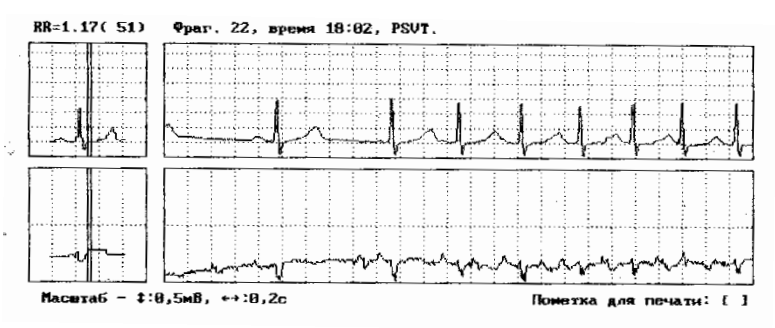
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.



3. Синдром слабости синусового узла.

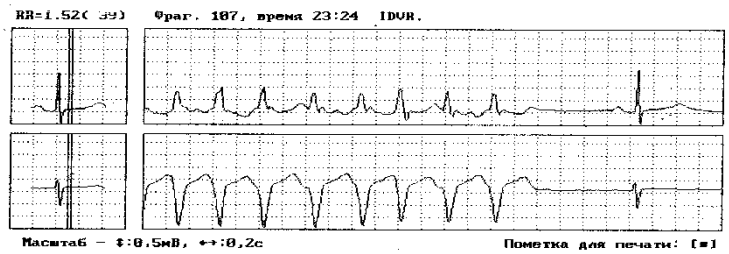
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

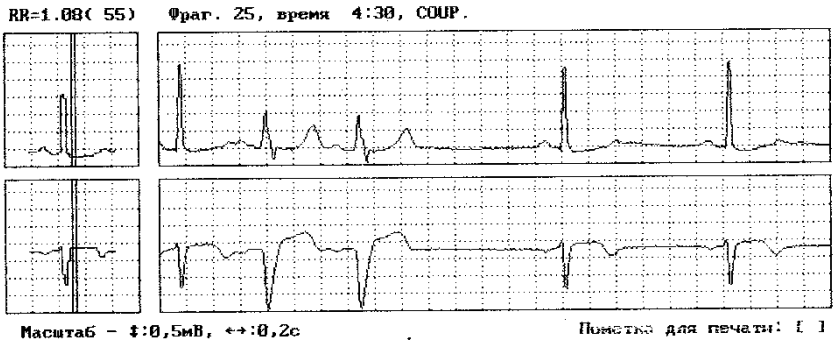
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

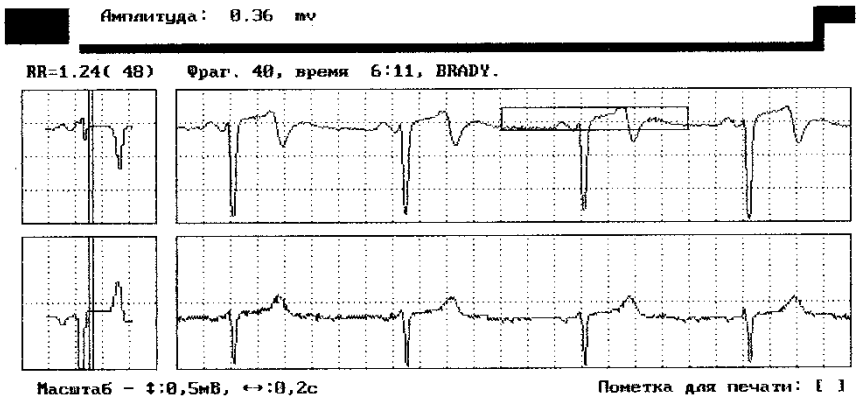
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

80. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
81. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
82. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
83. Оценить длительность интервалов и зубцов.
84. Определить водитель ритма.
85. Оценить регулярность сердечного ритма.
86. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

87. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
88. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

89. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
90. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по	В. Л. Дощицин	М. :	40	

	практической электрокардиографии		МЕДпресс-информ, 2015.		
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vm	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	ede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	praktike-kardiologa-8				

91. Индекс ОД.0.01.6.2.4 Занятие №1 Тема: «Методы измерения артериального и венозного давления**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

92. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
93. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
94. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
95. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»

	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Определить уровень АД можно прямым и непрямым способом.

Прямой:

Этот инвазивный метод отличается высокой точностью, но он травматичен, поскольку заключается в непосредственном введении иглы в сосуд или полость сердца. Игла соединена с манометром трубкой, внутри которой находится противосвертывающее вещество. Результат – кривая колебания АД, записанная писчиком. Этот метод применяется чаще всего в кардиохирургии.

Непрямые способы:

Обычно давление измеряют на периферических сосудах верхних конечностей, а именно на локтевом сгибе руки.

В наше время широко применяются два неинвазивных метода: аускультативный и осциллометрический.

Первый (аускультативный), предложенный русским хирургом Коротковым Н. С. в начале 20-го века, основан на пережатии артерии плеча манжетой и выслушивании тонов, которые появляются при медленном выпускании воздуха из манжеты. Верхнее и нижнее давление определяются по появлению и исчезновению звуков, которые характерны для турбулентного потока крови. Измерение артериального давления по этой методике осуществляется с помощью очень простого прибора, состоящего из манометра, фонендоскопа и манжеты с грушевидным баллоном.

При измерении АД таким способом на область плеча накладывают манжету, в которую нагнетают воздух, пока давление в ней не превысит систолическое. Артерия в этот момент полностью пережимается, кровоток в ней прекращается, тоны не выслушиваются. Когда из манжеты начинают

выпускать воздух, давление уменьшается. Когда внешнее давление сравнивается с систолическим, кровь начинает проходить через сдавленный участок, появляются шумы, которые сопровождают турбулентное течение крови. Они получили название тонов Короткова, и их можно выслушать фонендоскопом. В тот момент, когда они возникают, значение на манометре равно систолическому АД. Когда внешнее давление сравнивается с артериальным, тоны исчезают, и в этот момент по манометру определяют диастолическое давление.

Микрофон измерительного прибора улавливает тоны Короткова и преобразует их в электрические сигналы, которые поступают на регистрирующее устройство, на табло которого появляются значения верхнего и нижнего АД. Есть и другие приборы, в которых возникающие и исчезающие характерные шумы определяются с помощью ультразвука.

Метод измерения АД по Короткову официально считается стандартом. Он имеет как плюсы, так и минусы. Из преимуществ можно назвать высокую устойчивость к движению руки. Недостатков несколько больше:

1. Чувствителен к шуму в помещении, где делают замер.
2. Точность результата зависит от того, правильное ли расположение у головки фонендоскопа и от индивидуальных качеств того, кто измеряет АД (слух, зрение, руки).
3. Нужен контакт кожи с манжетой и головкой микрофона.
4. Сложен технически, из-за чего возникают ошибки при измерении.
5. Для проведения требуется специальная подготовка.

Осциллометрический

При этом способе артериальное давление измеряют электронным тонометром. Принцип этого метода заключается в том, что прибор регистрирует пульсации в манжете, которые появляются, когда кровь проходит через сдавленный участок сосуда. Главный недостаток этого способа в том, что рука при измерении должна быть неподвижной. Преимуществ достаточно много:

1. Для проведения специальной подготовки не требуется.
2. Индивидуальные качества измеряющего (зрение, руки, слух) значения не имеют.

3. Устойчив к присутствующему в помещении шуму.
4. Определяет АД при слабых тонах Короткова.
5. Манжету можно надевать на тонкую кофту, при этом на точность результата это не влияет.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводиящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

6. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

7. Проводящая система сердца включает в себя:
а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

8. Пучок Бахмана это тракт от:
а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

9. Волокна Пуркинье расположены на:
а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

10. Пучок Джеймса это тракт:
а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

11. В состоянии покоя находятся ионы:
а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

12. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

13. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

14. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

15. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

16. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

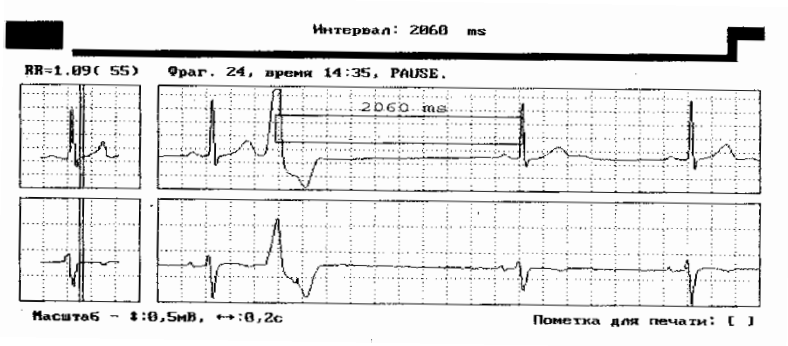
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

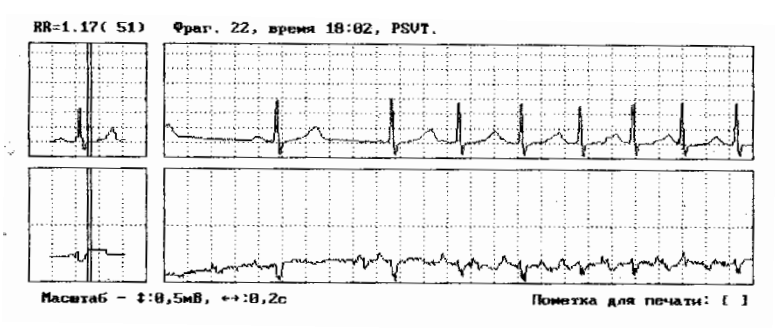
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.



3. Синдром слабости синусового узла.

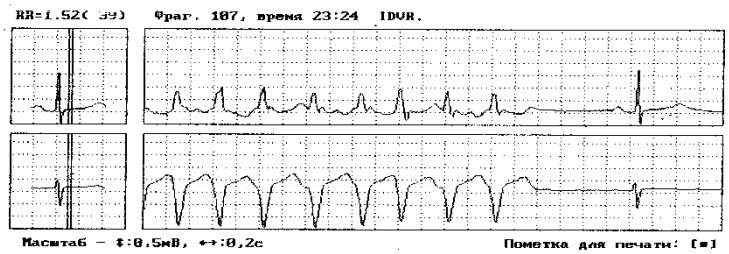
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений

ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

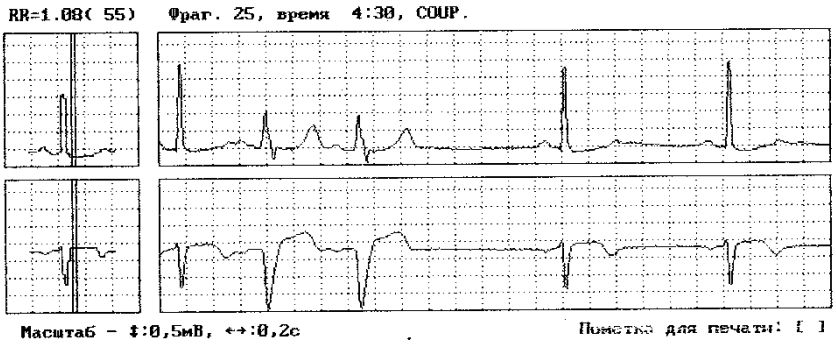
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

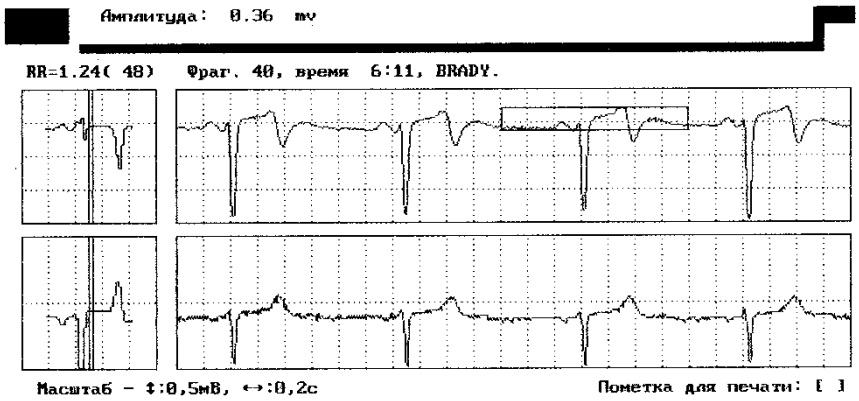
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

17. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
18. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
19. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
20. Оценить длительность интервалов и зубцов.
21. Определить водитель ритма.
22. Оценить регулярность сердечного ритма.
23. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

24. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
25. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

26. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
27. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	

4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа:	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. -	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.ht	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

	ml				
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа:	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8				

28. Индекс ОД.0.01.6.2.4 Занятие №1 Тема: «Методы измерения артериального и венозного давления**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот

метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

29. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
30. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
31. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
32. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при	10	проверка посещаемости и

	подготовке к занятию		внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Определить уровень АД можно прямым и непрямым способом.

Прямой:

Этот инвазивный метод отличается высокой точностью, но он травматичен, поскольку заключается в непосредственном введении иглы в сосуд или полость сердца. Игла соединена с манометром трубкой, внутри которой находится противосвертывающее вещество. Результат – кривая колебания АД, записанная писчиком. Этот метод применяется чаще всего в кардиохирургии.

Непрямые способы:

Обычно давление измеряют на периферических сосудах верхних конечностей, а именно на локтевом сгибе руки.

В наше время широко применяются два неинвазивных метода: аускультативный и осциллометрический.

Первый (аускультативный), предложенный русским хирургом Коротковым Н. С. в начале 20-го века, основан на пережатии артерии плеча манжетой и выслушивании тонов, которые появляются при медленном выпускании

воздуха из манжеты. Верхнее и нижнее давление определяются по появлению и исчезновению звуков, которые характерны для турбулентного потока крови. Измерение артериального давления по этой методике осуществляется с помощью очень простого прибора, состоящего из манометра, фонендоскопа и манжеты с грушевидным баллоном.

При измерении АД таким способом на область плеча накладывают манжету, в которую нагнетают воздух, пока давление в ней не превысит систолическое. Артерия в этот момент полностью пережимается, кровоток в ней прекращается, тоны не выслушиваются. Когда из манжеты начинают выпускать воздух, давление уменьшается. Когда внешнее давление сравнивается с систолическим, кровь начинает проходить через сдавленный участок, появляются шумы, которые сопровождают турбулентное течение крови. Они получили название тонов Короткова, и их можно выслушать фонендоскопом. В тот момент, когда они возникают, значение на манометре равно систолическому АД. Когда внешнее давление сравнивается с артериальным, тоны исчезают, и в этот момент по манометру определяют диастолическое давление.

Микрофон измерительного прибора улавливает тоны Короткова и преобразует их в электрические сигналы, которые поступают на регистрирующее устройство, на табло которого появляются значения верхнего и нижнего АД. Есть и другие приборы, в которых возникающие и исчезающие характерные шумы определяются с помощью ультразвука.

Метод измерения АД по Короткову официально считается стандартом. Он имеет как плюсы, так и минусы. Из преимуществ можно назвать высокую устойчивость к движению руки. Недостатков несколько больше:

33. Чувствителен к шуму в помещении, где делают замер.
34. Точность результата зависит от того, правильное ли расположение у головки фонендоскопа и от индивидуальных качеств того, кто измеряет АД (слух, зрение, руки).
35. Нужен контакт кожи с манжетой и головкой микрофона.
36. Сложен технически, из-за чего возникают ошибки при измерении.
37. Для проведения требуется специальная подготовка.

Осциллометрический

При этом способе артериальное давление измеряют электронным тонометром. Принцип этого метода заключается в том, что прибор регистрирует пульсации в манжете, которые появляются, когда кровь проходит через сдавленный участок сосуда. Главный недостаток этого способа в том, что рука при измерении должна быть неподвижной. Преимуществ достаточно много:

38. Для проведения специальной подготовки не требуется.
39. Индивидуальные качества измеряющего (зрение, руки, слух) значения не имеют.
40. Устойчив к присутствующему в помещении шуму.
41. Определяет АД при слабых тонах Короткова.
42. Манжету можно надевать на тонкую кофту, при этом на точность результата это не влияет.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

43. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

44. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

45. Пучок Бахмана это тракт от:
а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

46. Волокна Пуркинье расположены на:
а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

47. Пучок Джеймса это тракт:
а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

48. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

49. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

50. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

51. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

52. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

53. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

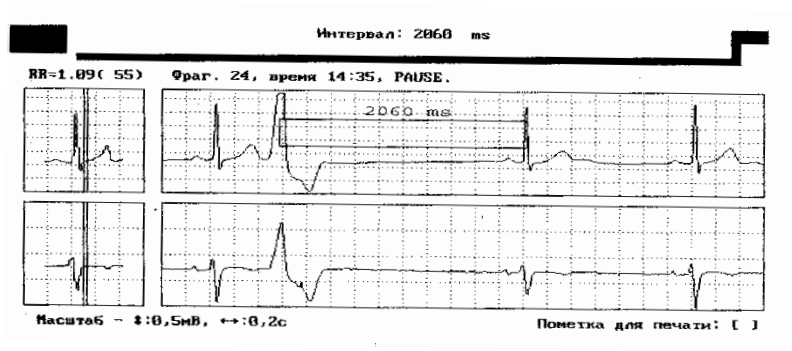
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

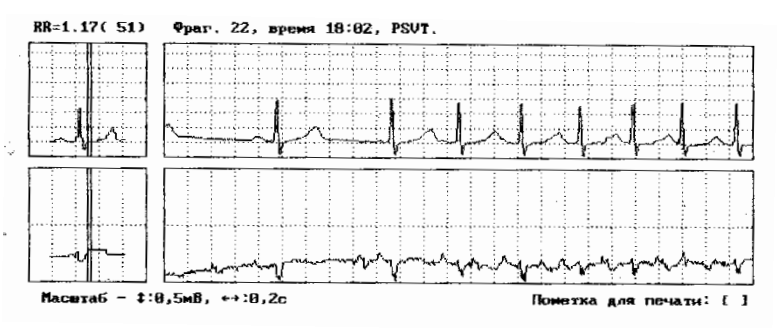
Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?



5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

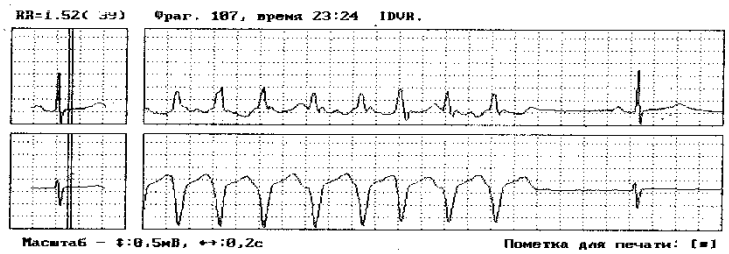
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

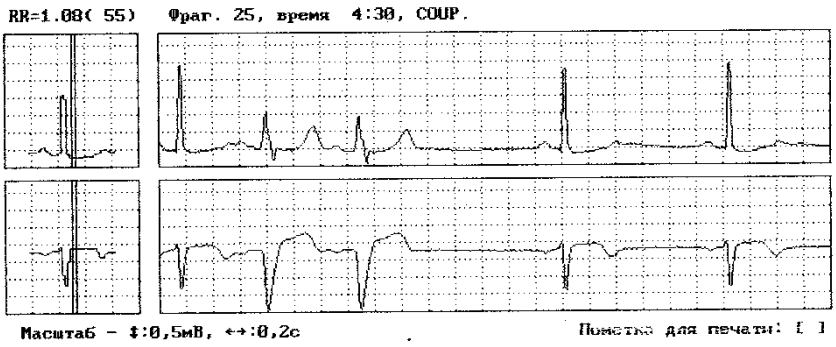
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На

снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

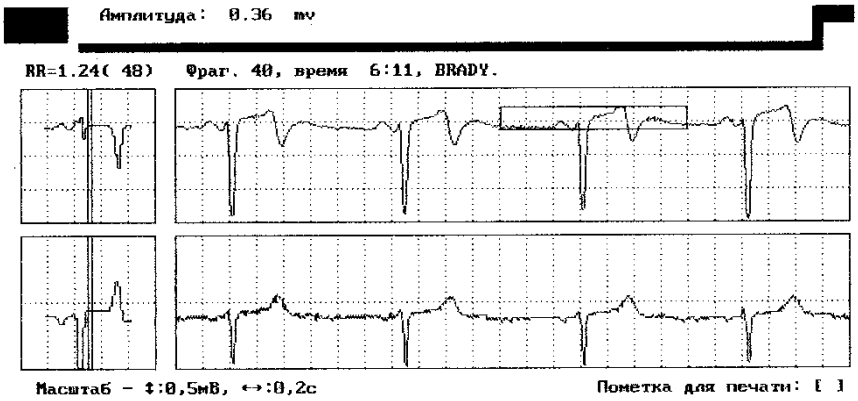
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

54. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
55. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
56. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
57. Оценить длительность интервалов и зубцов.
58. Определить водитель ритма.
59. Оценить регулярность сердечного ритма.
60. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
61. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
62. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

63. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
64. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиогра	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н.	М. : БИНОМ,	2	

	фия	Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Кузнецова	2013.		
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

65. Индекс ОД.0.01.6.2.4 Занятие №3 Тема: «Методы измерения артериального и венозного давления**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

66. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
67. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
68. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
69. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	10	проверка посещаемости и внешнего вида учащегося
	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
	Разбор темы занятий	45	таблицы
	Расшифровка электрокардиограмм с нарушениями ритма и проводимости сердца	50	набор электрокардиограмм
	Установка регистратора для суточного холтеровского мониторирования ЭКГ на пациенте	15	регистраторы холтеровского мониторирования «Икар-22»
	Расшифровка фрагментов суточного холтеровского исследования, решение ситуационных задач	30	данные холтеровского ониторирования
	Тестовый контроль итогового уровня знаний	15	тесты
	Всего	180	

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Определить уровень АД можно прямым и непрямым способом.

Прямой:

Этот инвазивный метод отличается высокой точностью, но он травматичен, поскольку заключается в непосредственном введении иглы в сосуд или полость сердца. Игла соединена с манометром трубкой, внутри которой находится противосвертывающее вещество. Результат – кривая колебания АД, записанная писчиком. Этот метод применяется чаще всего в кардиохирургии.

Непрямые способы:

Обычно давление измеряют на периферических сосудах верхних конечностей, а именно на локтевом сгибе руки.

В наше время широко применяются два неинвазивных метода: аускультативный и осциллометрический.

Первый (аускультативный), предложенный русским хирургом Коротковым Н. С. в начале 20-го века, основан на пережатии артерии плеча манжетой и выслушивании тонов, которые появляются при медленном выпускании воздуха из манжеты. Верхнее и нижнее давление определяются по появлению и исчезновению звуков, которые характерны для турбулентного потока крови. Измерение артериального давления по этой методике осуществляется с помощью очень простого прибора, состоящего из манометра, фонендоскопа и манжеты с грушевидным баллоном.

При измерении АД таким способом на область плеча накладывают манжету, в которую нагнетают воздух, пока давление в ней не превысит систолическое. Артерия в этот момент полностью пережимается, кровоток в ней прекращается, тоны не выслушиваются. Когда из манжеты начинают выпускать воздух, давление уменьшается. Когда внешнее давление сравнивается с систолическим, кровь начинает проходить через сдавленный участок, появляются шумы, которые сопровождают турбулентное течение крови. Они получили название тонов Короткова, и их можно выслушать фонендоскопом. В тот момент, когда они возникают, значение на манометре равно систолическому АД. Когда внешнее давление сравнивается с артериальным, тоны исчезают, и в этот момент по манометру определяют диастолическое давление.

Микрофон измерительного прибора улавливает тоны Короткова и преобразует их в электрические сигналы, которые поступают на регистрирующее устройство, на табло которого появляются значения верхнего и нижнего АД. Есть и другие приборы, в которых возникающие и исчезающие характерные шумы определяются с помощью ультразвука.

Метод измерения АД по Короткову официально считается стандартом. Он имеет как плюсы, так и минусы. Из преимуществ можно назвать высокую устойчивость к движению руки. Недостатков несколько больше:

70. Чувствителен к шуму в помещении, где делают замер.
71. Точность результата зависит от того, правильное ли расположение у головки фонендоскопа и от индивидуальных качеств того, кто измеряет АД (слух, зрение, руки).

72. Нужен контакт кожи с манжетой и головкой микрофона.
73. Сложен технически, из-за чего возникают ошибки при измерении.
74. Для проведения требуется специальная подготовка.

Осциллометрический

При этом способе артериальное давление измеряют электронным тонометром. Принцип этого метода заключается в том, что прибор регистрирует пульсации в манжете, которые появляются, когда кровь проходит через сдавленный участок сосуда. Главный недостаток этого способа в том, что рука при измерении должна быть неподвижной. Преимуществ достаточно много:

75. Для проведения специальной подготовки не требуется.
76. Индивидуальные качества измеряющего (зрение, руки, слух) значения не имеют.
77. Устойчив к присутствующему в помещении шуму.
78. Определяет АД при слабых тонах Короткова.
79. Манжету можно надевать на тонкую кофту, при этом на точность результата это не влияет.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Строение проводиящей системы сердца и общие принципы изменений ЭКГ вследствие нарушений проведения импульсов.
2. Синоатриальная блокада. Классификация, возможности ЭКГ-диагностики.
3. Межпредсердные блокады. Классификация, ЭКГ-признаки.
4. Атриовентрикулярная блокада
5. Нарушения внутрижелудочковой проводимости.
6. ЭКГ при асистолии сердца
7. Электромеханическая диссоциация
8. Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости.

80. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

81. Проводящая система сердца включает в себя:

а). синусовый узел;

б). межузловые проводящие пути;

в). предсердно-желудочковый узел;

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

82. Пучок Бахмана это тракт от:

а). верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла;

б). переднего края синусового узла до левого предсердия;

в). заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла.

г). пучок Гиса и его ножки;

д). терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: б

83. Волокна Пуркинье расположены на:

а) эндокардиальной поверхности правого желудочка;

б) эпикардиальной поверхности правого желудочка;

в) эндокардиальной поверхности левого желудочка;

г) эпикардиальной поверхности левого желудочка.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

84. Пучок Джеймса это тракт:

а) от левого предсердия к левому желудочку;

б) от правого предсердия к правому желудочку;

в) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков;

г) от предсердия к основному стволу пучка Гиса.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

85. В состоянии покоя находятся ионы:

а). калия внутри клетки;

б). калия вне клетки;

в). натрия внутри клетки;

г). натрия вне клетки.

д) терминальные волокна Пуркинье.

Правильный ответ: а

86. Пороговый потенциал для большинства миокардиальных клеток составляет около:

а). - 65 мВ;

б). - 45 мВ;

в). - 30 мВ;

г). - 15 мв;

д). 0 мв.

Правильный ответ: а

87. Фаза ранней быстрой реполяризации связана с переходом:

а). ионов Na из клетки;

б). ионов Na в клетку;

в). ионов Cl в клетку;

г). ионов Cl из клетки;

д). ионов К в клетку.

Правильный ответ: б

88. Во время диастолы происходит:

а). выход ионов Na из клетки;

б). вход ионов Na в клетку;

в). выход ионов К из клетки;

г). вход ионов К в клетку;

д). вход ионов Cl в клетку.

Правильный ответ: б

89. Потенциал покоя клеток синусового узла:

а). от -40 до -50 мВ;

б). от -50 до -60 мВ;

в). от -60 до -70 мВ;

г). от -80 до -90 мВ;

д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

90. Часть сердечного цикла, в которую преждевременный импульс проводится медленее, чем импульс, нанесенный вне рефрактерного периода, это:

а). абсолютный рефрактерный период;

б). эффективный рефрактерный период;

в). относительный рефрактерный период;

г). функциональный рефрактерный период

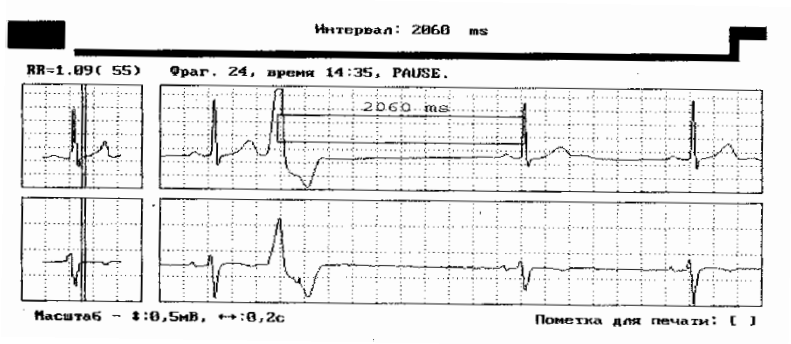
д). от -90 до -95 мВ.

Правильный ответ: б

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

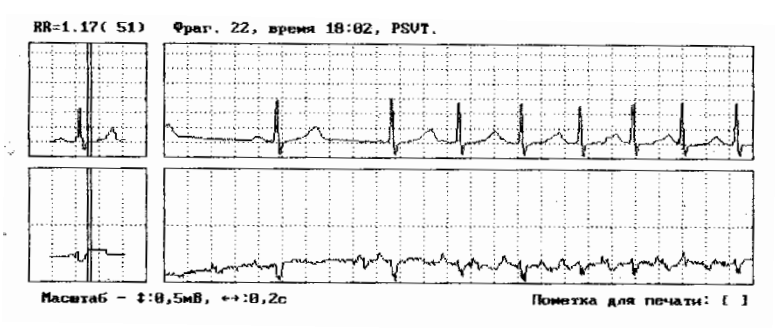
4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?



2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

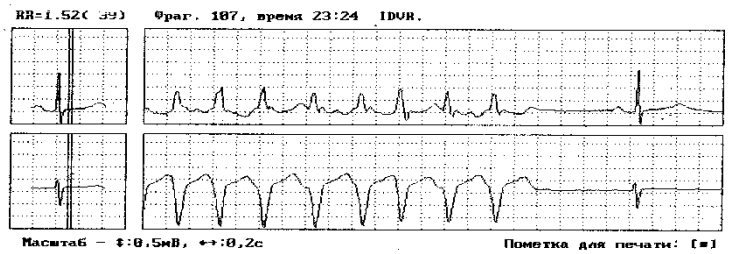
3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

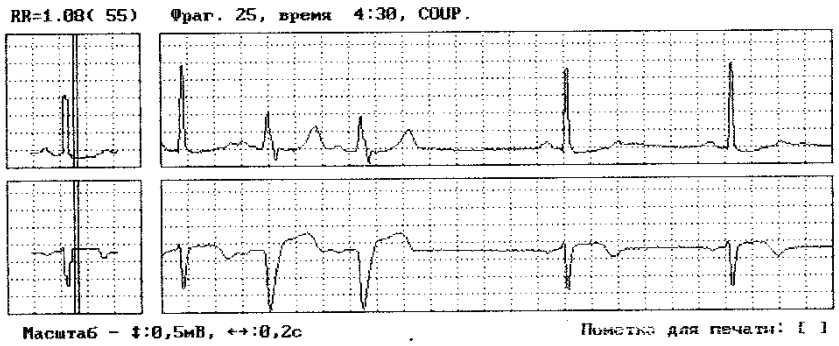
5. СССУ.

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

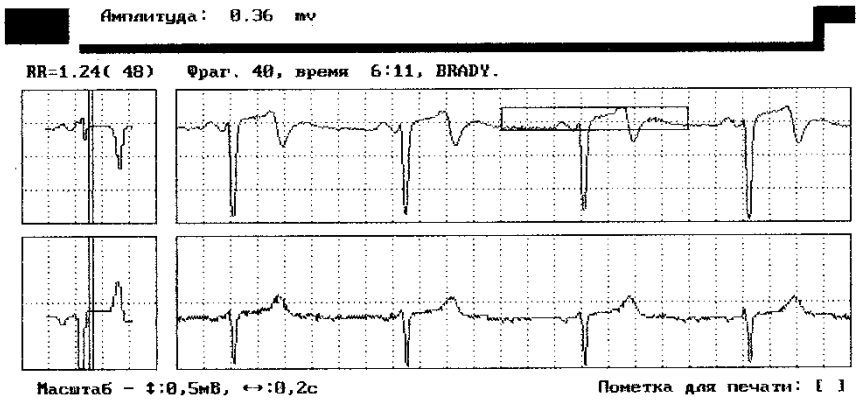
3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы:

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

11. Перечень практических навыков по теме.

91. Уметь зарегистрировать ЭКГ.
92. Уметь анализировать ЭКГ в норме.
93. Уметь сформулировать заключение по ЭКГ согласно алгоритму:
94. Оценить длительность интервалов и зубцов.
95. Определить водитель ритма.
96. Оценить регулярность сердечного ритма.
97. Определить частоту сердечных сокращений (ЧСС).
98. Определить направление электрической оси сердца (ЭОС).
99. Определить вид нарушения ритма и проводимости сердца согласно методике определения аритмий.

12. Примерная тематика НИР по теме.

100. AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика.
101. WPW-синдром; этиология, патогенез, диагностика, принципы лечения.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

102. Индекс ОД.0.О01.6.2.4 Занятие№1.Тема: «Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двумерном изображения. Виды допплеровского исследования сосудов**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено:

103. Ультразвуковая анатомия сосудистого русла
104. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки
105. Принцип методики Допплера.
106. Принципы импульсно-волнового и постоянно-волнового допплера.
107. Принципы цветового картирования потока в сосудистой системе.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.Основы допплеровского анализа.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы,	5	проверка

	возникшие при подготовке к занятию		посещаемости курсантов

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Ультразвук – волнообразное распространяющееся колебательное движение частиц упругой среды с частотой свыше 20 000 Гц.

Основные параметры ультразвуковых колебаний: T – период колебания. Время необходимое для чередования фаз сжатия и разряжения.

F – частота. Величина обратная периоду колебаний.

F = 1/T

l – длина волны. Расстояние между двумя близлежащими точками среды, находящимися в одной фазе колебаний.

A – амплитуда колебаний. Максимальное отклонение колебаний от положения равновесия. Амплитуда ультразвуковых колебаний связана с мощностью ультразвуковой энергии.

C – скорость распространения ультразвука. Прямопропорциональна длине волны и частоте излучаемого ультразвука.

C = l · f.

На скорость распространения ультразвука влияют свойства среды, в которой осуществляются ультразвуковые колебания. Например, в мягких тканях человека скорость распространения ультразвука составляет 1 540 м/с, в костях – 3 370 м/с, в жировой ткани – 1 450 м\с, в печени – 1 550 м\с, в крови – 1 570 м\с, в мышцах – 1 580 м\с.

И – интенсивность ультразвука. Отражает количество энергии, проходящей через определенную область в единицу времени.

И = мощность (Вт) / область (м2)

Закономерности распространения ультразвука в биологических средах.

Распространение ультразвука зависит от плотности, структуры, однородности, вязкости и сжимаемости тканей. Интегративным отражением

этих свойств является акустический импеданс (АИ) ткани. Акустический импеданс характеризует степень сопротивления среды распространению ультразвука.

АИ = d · c где:

d – плотность среды (кг/м3),

c – скорость распространения ультразвука в среде (м/с)

Закономерности отражения. Отражение ультразвука происходит на границе раздела сред с различными акустическими импедансами.

1. Величина отражения ультразвука прямопропорциональна разности акустических импедансов сред.

2. Ультразвук отражается от обьектов, размеры которых составляют не менее 1/4 длины волны.

3. Угол падения ультразвука равен углу отражения .

4. Чем ближе угол падения к 90 градусам, тем больше величина отраженного ультразвука.

От способности ткани к отражению зависит качество ее визуализации, в основном контрастность изображения. Коэффициент отражения (КО) определяется отношением акустических импедансов двух смежных сред ткани.

$$КО = \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

В зависимости от соотношения длины волны зондирующего излучения и размеров объектов отражения различают три типа отражателей:

1. Одиночные отражатели, размеры которых меньше длины волны. Они отражают ультразвук в соответствии с рэлеевской теорией диффузного рассеяния во всех направлениях. Амплитуда сигналов, идущих от диффузных отражателей незначительная.

2. Отражатели, размеры которых соизмеримы с длиной волны. В этом случае растет амплитуда эхосигналов.

3. Зеркальные отражатели, размеры которых намного больше длины волны. В этом случае отражение становится направленным, а амплитуда эхосигналов еще более возрастает.

В реальных биологических средах присутствуют обычно все три типа отражателей. Границы органов и тканей, стенки сосудов являются зеркальными отражателями, внутренние структуры органов и тканей – диффузными отражателями I и II типов.

Коэффициенты отражения (%) границ раздела некоторых тканей.

Кровь – мышцы 1,5

Вода – мозг 3,2

Кровь – жир 7,9

Печень – камни 17,0

Мышца – кость 64,6

Вода – мягкие ткани 2,9 - 6,6

Воздух – мягкие ткани 99,96

Введя в формулу для расчета коэффициента отражения значение интенсивности ультразвука (И), можно рассчитать интенсивность отражения эхосигнала (ИО).

$$ИО = ИХ \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

При этом интенсивность проникновения ультразвука (ИП) будет соответствовать разности между интенсивностью излучения и интенсивностью отражения. Например, акустический импеданс воздуха равен 200 rayls, а мягких тканей 1 630 000 rayls. Отсюда следует, что в случае И = 1 Вт/см2, ИО составляет 0,999 Вт/см2. Следовательно, интенсивность

проникновения ультразвука на границе воздух - мягкие ткани будет равна 0,001 Вт/см2.

Закономерности преломления.

1. На границе раздела двух сред, в случае если ультразвук распространяется под углом к границе, происходит его преломление.

2. Угол преломления УЗ-волны не равен углу падения.

Затухание.

Затухание ультразвуковых колебаний происходит в результате расхождения, рассеивания и поглощения. Расхождение ультразвуковых волн происходит в так называемой дальней зоне и лимитируется особенностями датчика . Рассеивание ультразвука происходит в результате преломления на границе раздела сред. Поглощение связано с затратой энергии ультразвуковых колебаний на нагревание и кавитацию тканей.

Глубина проникновения ультразвука (проникающая способность)

Проникающая способность обратнопропорциональна величине акустического импеданса среды. Чем выше плотность среды, тем больше поглощение и рассеивание. Чем выше частота УЗ, тем меньше проникающая способность, тем легче происходит его затухание.

Отразившись от границы раздела сред, ультразвуковой луч вернется к датчику через время t. Зная скорость распространения ультразвука в тканях (1 540м/с) и время, за которое ультразвук прошел расстояние до границы раздела сред и обратно (D t), можно вычислить расстояние от датчика до объекта (D):

$$D = \frac{1540 \cdot t}{2}$$

Разрешающая способность.

Разрешающая способность ультразвука характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками , при котором их еще можно различить. Аксиальное разрешение определяется минимальным расстоянием между

двумя точками, расположенными по ходу ультразвукового луча. Латеральное разрешение характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками, расположенными перпендикулярно к ходу лучей. Чем выше частота ультразвука, тем выше разрешающая способность. Латеральное разрешение обычно хуже аксиального.

Эффект Допплера.

Назван по имени Кристиана Андреаса Допплера и заключается в том, что частота ультразвукового сигнала при его отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально скорости движения лоцируемого объекта вдоль оси распространения сигнала.

1. Чем больше скорость движения обьекта, тем больше сдвиг частоты ультразвука.

2. При движении объекта в сторону источника излучения, частота отраженного от объекта эхо увеличивается, а при движении объекта от источника излучения – уменьшается .

Таким образом, по величине сдвига частоты ультразвука можно определить скорость и направление кровотока:

$$V = \frac{D f \cdot C}{2f \cdot \cos Q}$$

где:

D f – сдвиг частоты ультразвукового сигнала,

f – частота посылаемого ультразвукового сигнала,

C – скорость распространения ультразвука в среде,

Q – угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока,

V – скорость кровотока.

Следствия:

1. Чем меньше частота ультразвукового сигнала, тем большие скорости кровотока могут быть измерены. Поэтому для допплеровского исследования быстрых кровотоков следует выбирать датчик с наименьшей частотой.

2. Угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока не должен превышать 20 градусов. Это диктует необходимость направлять луч при допплеровском исследовании параллельно кровотоку.

Основные компоненты ультразвукового датчика

Работа ультразвукового датчика основана на пьезоэлектрическом эффекте. Каждый пьезоэлемент изготовлен из кристалла, чаще всего титоната циркония и имеет форму диска.

Пьезокерамический диск колеблется при работе из-за разности его толщины (толщинное колебание). При этом резонансная частота преобразователя обратно пропорциональна толщине диска. Для получения ровной характеристики чувствительности в диапозоне частот диск вырезают так, чтобы в результате этого значение резонансной частоты поднялось выше верхней границы диапозона.

Для излучения и приема ультразвука используется прямой и обратный пьезоэлектрический эффект, соответственно. При прямом пьезоэффекте электрический импульс подается на кристалл и вызывает его деформацию, которая сопровождается распространяющимся колебанием частиц прилежащей среды – генерацией ультразвука. При обратном пьезоэффекте отраженные от объекта ультразвуковые лучи деформируют кристалл, в результате чего возникает разность потенциалов, в которой закодированы параметры ультразвука.

Если длина волны значительно превышает длину пьезоэлемента, то ультразвук распространяется в виде сферических волн. При уменьшении длины волны ультразвук распространяется параллельно и концентрируется в луч. Оптимальный размер пьезоэлектрического элемента равен 1/2 длины волны .

Расстояние, на которое волны распространяются параллельно в виде луча, называется ближней зоной (near field). Волны расходятся в дальней зоне (far field). Наилучшим образом объекты могут быть исследованы в ближней зоне.

Протяженность ближней зоны (l) зависит от радиуса датчика (r) и длины ультразвуковой волны (l).

l = r2/l , т.к. l = C/f, то

l = (r2 · f)/1 540, или l (мм) = (d · f)/6,

где d - диаметр датчика в мм.

Следовательно, размер ближней зоны может быть увеличен путем увеличения частоты ультразвука или радиуса датчика. Для удлинения ближней зоны используют коррегирующие линзы или электронные средства.

При ультразвуковом диагностическом исследовании основное время работы датчика затрачивается на прием ультразвуковых колебаний. На излучение датчик работает менее 1% времени.

Типы датчиков.

Механические.

Механические датчики оснащены электромотором, который вращает 3-4 пьезоэлемента мимо окна. Это так называемые ротационные механические трансдьюсеры. Они менее долговечны по сравнению с электронными. Наряду с ротационными механическими датчиками существуют осцилляционные. Электромотор этих датчиков обеспечивает движение кристалла мимо окна наподобие маятника часов. Современные ультразвуковые аппараты оснащены электронными датчиками.

Электронные.

1. Линейные датчики - мультикристаллические, содержат 64 и больше кристаллов, выстроенных в линию и пульсирующих последовательно в группе из 4 и более элементов. Посылают параллельные лучи. Изображение и объекты имеют одинаковые размеры. Неприемлемы для эхокардиографии из-за узких межреберных промежутков. Применяются в при исследовании сосудов и поверхностных структур.

2. Конвексные или полусекторные датчики. Аналогичны линейным. Различие заключается в том, что пьезокристаллы расположены на кривой сканирующей поверхности. В основном используются при исследовании внутренних органов.

3. Фазированные датчики – с электронно-фазовой решеткой, содержат от 32 и более пьезоэлементов. Сканирование осуществляется благодаря особому алгоритму возбуждения пьезоэлементов, включающего небольшую задержку времени для индивидуального элемента. Продуцируют луч клиновидной формы, распространяющийся по сектору.

Аннулярные датчики – это тип фазированных датчиков, которые имеют циркулярное расположение пьезоэлементов.

Современные датчики работают не на одной частоте, а в определенном диапазоне частот, например, от 5 до 7,5 мГц, или в нескольких фиксированных частотных режимах, например, 7,5 и 10 мГц. Такие датчики называются мультичастотными.

Электронные датчики обладают функцией динамического фокусирования, что обеспечивает существенное увеличение фокальной зоны, где визуализация наиболее отчетливая. Специальные датчики. Имеют технические усовершенствования для специального применения. Наиболее распространенными специальными трансдьюсерами являются чрезпищеводные датчики, интравагинальные и интраректальные, для пункционной биопсии, внутрисосудистые и другие.

Отображение эхо-сигналов.

Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть отображена на дисплее в различных режимах:

А - режим (от английского amplitude – амплитуда) – представляет интенсивность отраженного эхо в виде амплитуды сигнала и расстояния до раздела сред Не имеет временной оси. Фактически отображает расстояние между объектом и датчиком на данный момент времени. Не позволяет зарегистрировать движение. Применяется в эхоэнцефалографии.

В-режим (от английского brightness – яркость). Кодирует интенсивность принятых эхо-сигналов в виде яркости свечения точек дисплея Самостоятельного значения в настоящее время не имеет. Его развитием служат М-режим и двухмерное изображение (В-режим в реальном времени).

М-режим (от английского motion – движение). Обеспечивает разверстку яркости свечения структур во времени . По оси ординат откладывается расстояние до объекта, а по оси абсцисс – время. Применяется в эхокардиографии .

Двухмерный режим (В-режим в реальном времени). Обеспечивает двухмерный показ. Для его получения происходит сканирование (изменение направления ультразвукового луча) в определенном секторе или участке в зависимости от типа датчика. Яркость свечения точек на каждый момент времени сканирования запоминается и представляется на дисплее в виде единой картины, имеющей горизонтальную и вертикальную оси. Получаемое при этом режиме изображение наиболее соответствует анатомической структуре .

Трехмерный режим. Является дальнейшим развитием В-режима. Трехмерное изображение достигается путем компьютерного преобразования сигнала, полученного при помощи датчика с вращающейся излучающей плоскостью. Дает возможность рассматривать исследуемую структуры с разных сторон. Первый опыт внедрения получен в области эхокардиографии и акушерских исследований.

Допплеровский режим – позволяет зарегистрировать скорость и направление движения крови. Представляет собой кривую допплеровского сдвига частот развернутую во времени. Кровоток, направленный от датчика, изображается внизу изолинии, к датчику выше ее. Есть звуковой выход, который преобразует сдвиг частоты ультразвукового сигнала в виде звука. Это необходимо для корректировки направления датчика, а звук не является аналогом аускультативных звуков. Допплеровский режим был реализован в аппаратах ультразвуковой допплерографии (УЗДГ). В отличии от В-режима они не дают изображения исследуемой структуры, а представляют на экране информацию о кровотоке в виде кривой допплеровского сдвига частот (“слепой” допплер).

Импульсный допплеровский режим (Pulsed Wave Doppler). Основан на излучении ультразвукового сигнала в виде отдельных серий импульсов. Поскольку известна скорость распространения ультразвука в тканях (1 540 м/с), создается возможность анализировать только те сигналы, которые

отражаются от мишеней, расположенных на определенном расстоянии от датчика. Место исследования кровотока называется контрольным объемом (Sample Volum). Главное достоинство – возможность измерения скорости кровотока в строго определенном участке сосуда или сердца. Частоту повторения импульсов (PRF) увеличивают при уменьшении глубины расположения контрольного объема и уменьшают при исследовании кровотока, находящегося далеко от датчика. Частота повторения импульсов, как правило, изменяется автоматически при перемещении контрольного объема в интересующую область. Чем больше частота повторения импульсов, тем более быстрый кровоток может быть исследован. Предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсной допплерографии, называется пределом Найквиста. При измерении скорости кровотока, превосходящей предел Найквиста происходит искажение допплеровского спектра – элайзинг (aliasing). Главный недостаток импульсного режима – невозможность измерять быстрые скорости кровотока. При этом патологический кровоток в стенотической зоне зачастую превосходит по скорости предел Найквиста.

Для устранения этого недостатка был разработан режим высокой частоты повторения импульсов (high PRF Doppler). Этот режим позволяет регистрировать отображенный сигнал не только с контрольного объема и от структур расположенных в 2, 3 и т.д. раза выше его.

Постоянноволновой допплеровский режим (Continuous Wave Doppler). При этом режиме в датчике разобщены кристаллы, посылающие и воспринимающие ультразвук. Поэтому кровоток исследуется вдоль всего луча. Главное достоинство – возможность измерения любой скорости кровотока. Главный недостаток – невозможность точной локализации исследуемого кровотока.

Допплеровское исследование позволяет зарегистрировать различные виды линейной и объемную скорости кровотока.

Дуплексное сканирование. Разработано в начале 70-х годов (Barber e.a., 1974). Объединяет возможности двухмерного изображения и ультразвуковой допплерографии. Дуплексное сканирование в реальном времени позволяет одновременно наблюдать на экране изменяющееся

положение контрольного объема в В-режиме и кривую допплеровского сдвига частот, получаемую из исследуемого участка .

Цветное допплеровское картирование (ЦДК) от английского Color Doppler Imaging (CDI). Заключается в наложении закодированных различными цветами направлений и скоростей кровотока на двухмерное изображение сердца, сосуда или органа . Красный цвет показывает направление движение крови к датчику, а синий – движение крови от датчика. Светлые тона – высокие скорости кровотока, насыщенные – низкие.

При достижении предела Найквиста возникает искажение цветов (aliasing). Искажение дает турбулентный поток, связанный с внутрисердечными шунтами, стенозами клапанов и регургитацией, кровоток в месте гемодинамически значимого стеноза артерии, в месте ее перегиба при патологической извитости или в месте экстравазального сдавления.

Цветное дуплексное сканирование. Этот режим возник в результате объединения возможностей дуплексного сканирования и ЦДК в середине 80-х годов. Иногда обозначается как триплексное сканирование или дуплексное сканирование с ЦДК. Позволяет наблюдать допплеровскую кривую с одновременной регистрацией В-режима и ЦДК.

Энергетическое допплеровское картирование – новый режим ультразвуковой диагностики. Используются так же названия “энергетическая доплерография”, “ультразвуковая ангиография”, “мощностной допплер”, ”энергетический допплер”. Технология основана на анализе амплитуды ультразвуковых колебаний, отраженных от движущихся объектов. Информация представляется на дисплее в виде окрашенных цветом кровотоков. В отличие от ЦДК энергетическая допплерография не чувствительна к направлению потока, малозависима от угла между ультразвуковым лучем и кровотоком, более чувствительна, особенно к медленным потокам, и более помехоустойчива.

Важнейшие функции управления и регулировка двухмерного режима.

Компенсация усиления по глубине (Depth Gain Compensation – DGC). Обеспечивает компенсацию потери ультразвука за счет поглощения, рассеивания и отражения для качественной визуализации объектов

независимо от глубины их залегания. Позволяет улучшить визуализацию выбранного участка эхограммы .

Усиление В-сигнала на приеме (BGain). Обеспечивает усиление эхосигналов, отраженных от исследуемого участка .

Энергопродукция (Power). Мощность ультразвука на излучении. Требует осторожности, так как чрезмерное увеличение или снижение драматически влияет на изображение и не может быть скорректировано другими регулировками. Кроме того, чрезмерное усиление мощности может быть небезопасным, например, при исследовании глазницы или мозга детей, а так же при внутриутробном исследовании плода.

Постпроцессинг. Позволяет задавать закономерность преобразования эхосигналов различной амплитуды в градации серой шкалы. Изменяет вклад сигналов определенной амплитуды в изображение .

Динамический диапазон. Регулирует представление на эхограмме низкочастотных сигналов. При низком значении динамического диапазона изображение неадекватно контрастно за счет “срезания” низкочастотных сигналов. Чем больше значение динамического диапазона, тем лучше детализация изображаемого участка.

Увеличение изображения (ZOOM, RES). Позволяет увеличить избранный участок эхограммы

Терминология.

Эхогенность – характеристика способности структуры отражать ультразвук.

Гиперэхогенная структура – обладающая высокой способностью к отражению ультразвука.

Гипоэхогенная структура – дающая слабое отражение ультразвука.

Анэхогенная структура – не дающая отражения ультразвука.

Изоэхогенная структура – отражающая ультразвук подобно окружающим тканям.

Спектральная кайма – окаймление спектра допплеровского сдвига частот. Характеризуется как четкая (при качественной технике и нормальном кровотоке) и нечеткая или “размытая.”

Спектральное окно – площадь ограниченная спектральной каймой и базальной линией.

Спектральное расширение – характеристика спектра допплеровского сдвига частот, определяющаяся количеством мишеней (эритроцитов) с различной скоростью в исследуемом объеме. Обращают внимание на увеличение спектрального расширения, что характерно для турбулентного потока.

Пиковая (систолическая, диастолическая) скорость. Это максимальная линейная скорость кровотока в систолу или в диастолу. Для диастолы могут выделять конечную пиковую диастолическую скорость и начальную или раннюю. Используются и другие характеристики кровотока, например, средняя (линейная) скорость кровотока (измеренная) по времени и другие.

8. Вопросы по теме занятия.

1. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
2. Изучить принципы работы УЗИ-аппарата, варианты настроек.
3. Перечислить варианты современных УЗ-датчиков, назвать их характеристики, привести примеры выбора датчиков для сосудистых исследований.
4. Изучить принципы эффекта Допплера и возможности его применения для сосудистого исследования.
5. Перечислить варианты Допплеровских исследований, уточнить физические принципы применения вариантов Допплеровских исследований. Выбрать «допплер» для применения в сосудистой диагностике.
6. Понятие о «серой шкале», дуплексном и триплексном исследовании.
7. Возможности и ограничения триплексного исследования.

8. Выбор датчика и варианта «допплера» для изучения сосудов разных анатомических зон.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. А - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) частоты

б) амплитуды

в) яркости свечения

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

2. В - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) яркости свечения точек

б) амплитуды

в) частоты

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

3. М - режим обеспечивает:

а) развертку яркости во времени

б) развертку амплитуды во времени

в) оценку яркости структур в двухмерном изображении

г) оценка частоты ультразвука

д) все неправильно

4. Двухмерный режим представляет:

а) пространственное изображение яркости в 2-х плоскостях

б) развертку амплитуды во времени

в) развертку амплитуды во времени

г) пространственное изображение частоты в 2-х плоскостях

д) все неправильно

5. Допплеровский режим позволяет зарегистрировать:

а) только скорость объекта

б) только направление движения объекта

в) скорость и направление движения объекта

г) визуализацию мягких тканей

д) все неправильно

6. Контрольный объем должен занимать положение в сосуде

а) на одинаковом расстоянии от стенок сосуда

б) занимать не менее двух третьих просвета сосуда

в) заходить на одну из стенок сосуда

г) превышать просвет сосуда

д) занимать не более половины просвета сосуда

7. Кровоток, направленный от датчика, при допплеровском режиме отображается:

а) ниже изолинии

б) выше изолинии

в) на изолинии

г) двунаправленный

д) все неверно

8. Звуковое отображение допплеровского режима:

а) не является аналогом аускультативных тонов и шумов

б) является аналогом аускультативных тонов и шумов

в) характеризует скорость и характер кровотока

г) характеризует направление кровотока

д) все неверно

9. Предел Найквиста это:

а) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом постоянно волновой допплерографии

б) предел возможности для регистрации 2-х мерного изображения

в) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсивной допплерографии

г) минимальная скорость кровотока, которая может быть измерена методом ЦДК

д) все неверно

10. Элайзинг - эффект это:

а) искажение допплеровского спектра при достижении предела Найквиста

б) эффект улучшения качества изображения при допплеровском режиме

в) искажение допплеровского сигнала при использовании постоянно-волнового допплеровского режима

г) признак турбулентного кровотока

д) характерен только для режима ЦДК

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

З**адача №1**

Женщина, 63 лет, поступает в стационар с жалобами на слабость, субфебрильную температуру, отечность голени правой ноги с багрово-синюшным цветом кожи голени, резкая болезненность при пальпации голени.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваш дифференциальный диагноз.

3.Какие методы диагностики примените?.

4.Какие находки ожидаете при ДС артерий и вен конечности?

5.Основные признаки острого окклюзионного тромбоза вен? Понятие о флеботромбозе и тромбофлебите?

Ответ:

Острый тромбофлебит. Дифференцировать с рожистым воспалением кожи. Необходимо провести дуплексное сканирование вен правой н.конечности. При данной патологии лоцируется тромб в просвете вены (вероятно подколенной), отсутствует кровоток выше тромбированного участка, ниже вена расширяется, в области тромбоза нарушается компрессивность. Для тромбофлебита характерно развитие воспалительного синдрома в месте тромба с локальными и общими проявлениями воспаления.

Задача №2

Мужчина 69 лет поступил в стационар с жалобами на резкие боли в области голени правой ноги, похолодание конечности, невозможность опираться на ногу. Заболел остро 12 ч. назад. Объективно-кожа: бледная, нога от колена холодная, пульсация на бедренной артерии отчетливая, нет пульсации на подколенной и задней большеберцовой артериях справа.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваши диагностические действия?

3.Какие находки ожидаете при ДС сосудов конечности?

4.Перечислите признаки острого артериального тромбоза?

5.Отличия по данным УЗИ артериальной склеротической окклюзии и острого артериального тромбоза?

Ответ:

Острая окклюзия артерий правой нижней конечности от уровня подколенной артерии.

Проведение УЗИ исследования с ДС артерий нижних конечностей.

Тромб или атеросклеротическую бляшку окклюзирующую подколенную артерию или поверхностную бедренную артерию в нижней трети.

Острый артериальный тромбоз по данным ДС с ЦДК характеризуется, отсутствием кровотока в месте окклюзии, снижением скорости кровотока и формированием измененного магистрального кровотока перед окклюзией, формированием коллатерального кровотока после окклюзии.

Хроническая склеротическая окклюзия протекает менее остро, степень ишемии менее выражена, коллатеральный кровоток более значительный. Нет прямой визуализации тромба в месте обструкции кровотока, обычно, лоцируются кальцинированные, гиперэхогенные бляшки вызвавшие окклюзию, часто сочетание с выраженными атеросклеротическими стенозами по ходу артерий.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в сосудах

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в сосудах.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

10. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
11. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
12. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	

4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа:	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. -	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.ht	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

	ml				
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа:	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8				

13. Индекс ОД.0.О01.6.2.4 Занятие№2.Тема: «Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двумерном изображения. Виды допплеровского исследования сосудов**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и

постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено:

14. Ультразвуковая анатомия сосудистого русла

15. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки
16. Принцип методики Допплера.
17. Принципы импульсно-волнового и постоянно-волнового допплера.
18. Принципы цветового картирования потока в сосудистой системе.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.Основы допплеровского анализа.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости

			курсантов

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Ультразвук – волнообразное распространяющееся колебательное движение частиц упругой среды с частотой свыше 20 000 Гц.

Основные параметры ультразвуковых колебаний: T – период колебания. Время необходимое для чередования фаз сжатия и разряжения.

F – частота. Величина обратная периоду колебаний.

F = 1/T

l – длина волны. Расстояние между двумя близлежащими точками среды, находящимися в одной фазе колебаний.

A – амплитуда колебаний. Максимальное отклонение колебаний от положения равновесия. Амплитуда ультразвуковых колебаний связана с мощностью ультразвуковой энергии.

C – скорость распространения ультразвука. Прямопропорциональна длине волны и частоте излучаемого ультразвука.

C = l · f.

На скорость распространения ультразвука влияют свойства среды, в которой осуществляются ультразвуковые колебания. Например, в мягких тканях человека скорость распространения ультразвука составляет 1 540 м/с, в костях – 3 370 м/с, в жировой ткани – 1 450 м\с, в печени – 1 550 м\с, в крови – 1 570 м\с, в мышцах – 1 580 м\с.

И – интенсивность ультразвука. Отражает количество энергии, проходящей через определенную область в единицу времени.

И = мощность (Вт) / область (м2)

Закономерности распространения ультразвука в биологических средах.

Распространение ультразвука зависит от плотности, структуры, однородности, вязкости и сжимаемости тканей. Интегративным отражением этих свойств является акустический импеданс (АИ) ткани. Акустический

импеданс характеризует степень сопротивления среды распространению ультразвука.

АИ = d · c где:

d – плотность среды (кг/м3),

c – скорость распространения ультразвука в среде (м/с)

Закономерности отражения. Отражение ультразвука происходит на границе раздела сред с различными акустическими импедансами.

1. Величина отражения ультразвука прямопропорциональна разности акустических импедансов сред.

2. Ультразвук отражается от обьектов, размеры которых составляют не менее 1/4 длины волны.

3. Угол падения ультразвука равен углу отражения .

4. Чем ближе угол падения к 90 градусам, тем больше величина отраженного ультразвука.

От способности ткани к отражению зависит качество ее визуализации, в основном контрастность изображения. Коэффициент отражения (КО) определяется отношением акустических импедансов двух смежных сред ткани.

$$КО = \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

В зависимости от соотношения длины волны зондирующего излучения и размеров объектов отражения различают три типа отражателей:

1. Одиночные отражатели, размеры которых меньше длины волны. Они отражают ультразвук в соответствии с рэлеевской теорией диффузного рассеяния во всех направлениях. Амплитуда сигналов, идущих от диффузных отражателей незначительная.

2. Отражатели, размеры которых соизмеримы с длиной волны. В этом случае растет амплитуда эхосигналов.

3. Зеркальные отражатели, размеры которых намного больше длины волны. В этом случае отражение становится направленным, а амплитуда эхосигналов еще более возрастает.

В реальных биологических средах присутствуют обычно все три типа отражателей. Границы органов и тканей, стенки сосудов являются зеркальными отражателями, внутренние структуры органов и тканей – диффузными отражателями I и II типов.

Коэффициенты отражения (%) границ раздела некоторых тканей.

Кровь – мышцы 1,5

Вода – мозг 3,2

Кровь – жир 7,9

Печень – камни 17,0

Мышца – кость 64,6

Вода – мягкие ткани 2,9 - 6,6

Воздух – мягкие ткани 99,96

Введя в формулу для расчета коэффициента отражения значение интенсивности ультразвука (И), можно рассчитать интенсивность отражения эхосигнала (ИО).

$$ИО = ИХ \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

При этом интенсивность проникновения ультразвука (ИП) будет соответствовать разности между интенсивностью излучения и интенсивностью отражения. Например, акустический импеданс воздуха равен 200 rayls, а мягких тканей 1 630 000 rayls. Отсюда следует, что в случае И = 1 Вт/см2, ИО составляет 0,999 Вт/см2. Следовательно, интенсивность

проникновения ультразвука на границе воздух - мягкие ткани будет равна 0,001 Вт/см2.

Закономерности преломления.

1. На границе раздела двух сред, в случае если ультразвук распространяется под углом к границе, происходит его преломление.

2. Угол преломления УЗ-волны не равен углу падения.

Затухание.

Затухание ультразвуковых колебаний происходит в результате расхождения, рассеивания и поглощения. Расхождение ультразвуковых волн происходит в так называемой дальней зоне и лимитируется особенностями датчика . Рассеивание ультразвука происходит в результате преломления на границе раздела сред. Поглощение связано с затратой энергии ультразвуковых колебаний на нагревание и кавитацию тканей.

Глубина проникновения ультразвука (проникающая способность)

Проникающая способность обратнопропорциональна величине акустического импеданса среды. Чем выше плотность среды, тем больше поглощение и рассеивание. Чем выше частота УЗ, тем меньше проникающая способность, тем легче происходит его затухание.

Отразившись от границы раздела сред, ультразвуковой луч вернется к датчику через время t. Зная скорость распространения ультразвука в тканях (1 540м/с) и время, за которое ультразвук прошел расстояние до границы раздела сред и обратно (D t), можно вычислить расстояние от датчика до объекта (D):

$$D = \frac{1540 \cdot t}{2}$$

Разрешающая способность.

Разрешающая способность ультразвука характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками , при котором их еще можно различить. Аксиальное разрешение определяется минимальным расстоянием между

двумя точками, расположенными по ходу ультразвукового луча. Латеральное разрешение характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками, расположенными перпендикулярно к ходу лучей. Чем выше частота ультразвука, тем выше разрешающая способность. Латеральное разрешение обычно хуже аксиального.

Эффект Допплера.

Назван по имени Кристиана Андреаса Допплера и заключается в том, что частота ультразвукового сигнала при его отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально скорости движения лоцируемого объекта вдоль оси распространения сигнала.

1. Чем больше скорость движения обьекта, тем больше сдвиг частоты ультразвука.

2. При движении объекта в сторону источника излучения, частота отраженного от объекта эхо увеличивается, а при движении объекта от источника излучения – уменьшается .

Таким образом, по величине сдвига частоты ультразвука можно определить скорость и направление кровотока:

$$V = \frac{D f \cdot C}{2f \cdot \cos Q}$$

где:

D f – сдвиг частоты ультразвукового сигнала,

f – частота посылаемого ультразвукового сигнала,

C – скорость распространения ультразвука в среде,

Q – угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока,

V – скорость кровотока.

Следствия:

1. Чем меньше частота ультразвукового сигнала, тем большие скорости кровотока могут быть измерены. Поэтому для допплеровского исследования быстрых кровотоков следует выбирать датчик с наименьшей частотой.

2. Угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока не должен превышать 20 градусов. Это диктует необходимость направлять луч при допплеровском исследовании параллельно кровотоку.

Основные компоненты ультразвукового датчика

Работа ультразвукового датчика основана на пьезоэлектрическом эффекте. Каждый пьезоэлемент изготовлен из кристалла, чаще всего титоната циркония и имеет форму диска.

Пьезокерамический диск колеблется при работе из-за разности его толщины (толщинное колебание). При этом резонансная частота преобразователя обратно пропорциональна толщине диска. Для получения ровной характеристики чувствительности в диапозоне частот диск вырезают так, чтобы в результате этого значение резонансной частоты поднялось выше верхней границы диапозона.

Для излучения и приема ультразвука используется прямой и обратный пьезоэлектрический эффект, соответственно. При прямом пьезоэффекте электрический импульс подается на кристалл и вызывает его деформацию, которая сопровождается распространяющимся колебанием частиц прилежащей среды – генерацией ультразвука. При обратном пьезоэффекте отраженные от объекта ультразвуковые лучи деформируют кристалл, в результате чего возникает разность потенциалов, в которой закодированы параметры ультразвука.

Если длина волны значительно превышает длину пьезоэлемента, то ультразвук распространяется в виде сферических волн. При уменьшении длины волны ультразвук распространяется параллельно и концентрируется в луч. Оптимальный размер пьезоэлектрического элемента равен 1/2 длины волны .

Расстояние, на которое волны распространяются параллельно в виде луча, называется ближней зоной (near field). Волны расходятся в дальней зоне (far field). Наилучшим образом объекты могут быть исследованы в ближней зоне.

Протяженность ближней зоны (l) зависит от радиуса датчика (r) и длины ультразвуковой волны (l).

l = r2/l , т.к. l = C/f, то

l = (r2 · f)/1 540, или l (мм) = (d · f)/6,

где d - диаметр датчика в мм.

Следовательно, размер ближней зоны может быть увеличен путем увеличения частоты ультразвука или радиуса датчика. Для удлинения ближней зоны используют коррегирующие линзы или электронные средства.

При ультразвуковом диагностическом исследовании основное время работы датчика затрачивается на прием ультразвуковых колебаний. На излучение датчик работает менее 1% времени.

Типы датчиков.

Механические.

Механические датчики оснащены электромотором, который вращает 3-4 пьезоэлемента мимо окна. Это так называемые ротационные механические трансдьюсеры. Они менее долговечны по сравнению с электронными. Наряду с ротационными механическими датчиками существуют осцилляционные. Электромотор этих датчиков обеспечивает движение кристалла мимо окна наподобие маятника часов. Современные ультразвуковые аппараты оснащены электронными датчиками.

Электронные.

1. Линейные датчики - мультикристаллические, содержат 64 и больше кристаллов, выстроенных в линию и пульсирующих последовательно в группе из 4 и более элементов. Посылают параллельные лучи. Изображение и объекты имеют одинаковые размеры. Неприемлемы для эхокардиографии из-за узких межреберных промежутков. Применяются в при исследовании сосудов и поверхностных структур.

2. Конвексные или полусекторные датчики. Аналогичны линейным. Различие заключается в том, что пьезокристаллы расположены на кривой сканирующей поверхности. В основном используются при исследовании внутренних органов.

3. Фазированные датчики – с электронно-фазовой решеткой, содержат от 32 и более пьезоэлементов. Сканирование осуществляется благодаря особому алгоритму возбуждения пьезоэлементов, включающего небольшую задержку времени для индивидуального элемента. Продуцируют луч клиновидной формы, распространяющийся по сектору.

Аннулярные датчики – это тип фазированных датчиков, которые имеют циркулярное расположение пьезоэлементов.

Современные датчики работают не на одной частоте, а в определенном диапазоне частот, например, от 5 до 7,5 мГц, или в нескольких фиксированных частотных режимах, например, 7,5 и 10 мГц. Такие датчики называются мультичастотными.

Электронные датчики обладают функцией динамического фокусирования, что обеспечивает существенное увеличение фокальной зоны, где визуализация наиболее отчетливая. Специальные датчики. Имеют технические усовершенствования для специального применения. Наиболее распространенными специальными трансдьюсерами являются чрезпищеводные датчики, интравагинальные и интраректальные, для пункционной биопсии, внутрисосудистые и другие.

Отображение эхо-сигналов.

Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть отображена на дисплее в различных режимах:

А - режим (от английского amplitude – амплитуда) – представляет интенсивность отраженного эхо в виде амплитуды сигнала и расстояния до раздела сред Не имеет временной оси. Фактически отображает расстояние между объектом и датчиком на данный момент времени. Не позволяет зарегистрировать движение. Применяется в эхоэнцефалографии.

В-режим (от английского brightness – яркость). Кодирует интенсивность принятых эхо-сигналов в виде яркости свечения точек дисплея Самостоятельного значения в настоящее время не имеет. Его развитием служат М-режим и двухмерное изображение (В-режим в реальном времени).

М-режим (от английского motion – движение). Обеспечивает разверстку яркости свечения структур во времени . По оси ординат откладывается расстояние до объекта, а по оси абсцисс – время. Применяется в эхокардиографии .

Двухмерный режим (В-режим в реальном времени). Обеспечивает двухмерный показ. Для его получения происходит сканирование (изменение направления ультразвукового луча) в определенном секторе или участке в зависимости от типа датчика. Яркость свечения точек на каждый момент времени сканирования запоминается и представляется на дисплее в виде единой картины, имеющей горизонтальную и вертикальную оси. Получаемое при этом режиме изображение наиболее соответствует анатомической структуре .

Трехмерный режим. Является дальнейшим развитием В-режима. Трехмерное изображение достигается путем компьютерного преобразования сигнала, полученного при помощи датчика с вращающейся излучающей плоскостью. Дает возможность рассматривать исследуемую структуры с разных сторон. Первый опыт внедрения получен в области эхокардиографии и акушерских исследований.

Допплеровский режим – позволяет зарегистрировать скорость и направление движения крови. Представляет собой кривую допплеровского сдвига частот развернутую во времени. Кровоток, направленный от датчика, изображается внизу изолинии, к датчику выше ее. Есть звуковой выход, который преобразует сдвиг частоты ультразвукового сигнала в виде звука. Это необходимо для корректировки направления датчика, а звук не является аналогом аускультативных звуков. Допплеровский режим был реализован в аппаратах ультразвуковой допплерографии (УЗДГ). В отличии от В-режима они не дают изображения исследуемой структуры, а представляют на экране информацию о кровотоке в виде кривой допплеровского сдвига частот (“слепой” допплер).

Импульсный допплеровский режим (Pulsed Wave Doppler). Основан на излучении ультразвукового сигнала в виде отдельных серий импульсов. Поскольку известна скорость распространения ультразвука в тканях (1 540 м/с), создается возможность анализировать только те сигналы, которые

отражаются от мишеней, расположенных на определенном расстоянии от датчика. Место исследования кровотока называется контрольным объемом (Sample Volum). Главное достоинство – возможность измерения скорости кровотока в строго определенном участке сосуда или сердца. Частоту повторения импульсов (PRF) увеличивают при уменьшении глубины расположения контрольного объема и уменьшают при исследовании кровотока, находящегося далеко от датчика. Частота повторения импульсов, как правило, изменяется автоматически при перемещении контрольного объема в интересующую область. Чем больше частота повторения импульсов, тем более быстрый кровоток может быть исследован. Предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсной допплерографии, называется пределом Найквиста. При измерении скорости кровотока, превосходящей предел Найквиста происходит искажение допплеровского спектра – элайзинг (aliasing). Главный недостаток импульсного режима – невозможность измерять быстрые скорости кровотока. При этом патологический кровоток в стенотической зоне зачастую превосходит по скорости предел Найквиста.

Для устранения этого недостатка был разработан режим высокой частоты повторения импульсов (high PRF Doppler). Этот режим позволяет регистрировать отображенный сигнал не только с контрольного объема и от структур расположенных в 2, 3 и т.д. раза выше его.

Постоянноволновой допплеровский режим (Continuous Wave Doppler). При этом режиме в датчике разобщены кристаллы, посылающие и воспринимающие ультразвук. Поэтому кровоток исследуется вдоль всего луча. Главное достоинство – возможность измерения любой скорости кровотока. Главный недостаток – невозможность точной локализации исследуемого кровотока.

Допплеровское исследование позволяет зарегистрировать различные виды линейной и объемную скорости кровотока.

Дуплексное сканирование. Разработано в начале 70-х годов (Barber e.a., 1974). Объединяет возможности двухмерного изображения и ультразвуковой допплерографии. Дуплексное сканирование в реальном времени позволяет одновременно наблюдать на экране изменяющееся

положение контрольного объема в В-режиме и кривую допплеровского сдвига частот, получаемую из исследуемого участка .

Цветное допплеровское картирование (ЦДК) от английского Color Doppler Imaging (CDI). Заключается в наложении закодированных различными цветами направлений и скоростей кровотока на двухмерное изображение сердца, сосуда или органа . Красный цвет показывает направление движение крови к датчику, а синий – движение крови от датчика. Светлые тона – высокие скорости кровотока, насыщенные – низкие.

При достижении предела Найквиста возникает искажение цветов (aliasing). Искажение дает турбулентный поток, связанный с внутрисердечными шунтами, стенозами клапанов и регургитацией, кровоток в месте гемодинамически значимого стеноза артерии, в месте ее перегиба при патологической извитости или в месте экстравазального сдавления.

Цветное дуплексное сканирование. Этот режим возник в результате объединения возможностей дуплексного сканирования и ЦДК в середине 80-х годов. Иногда обозначается как триплексное сканирование или дуплексное сканирование с ЦДК. Позволяет наблюдать допплеровскую кривую с одновременной регистрацией В-режима и ЦДК.

Энергетическое допплеровское картирование – новый режим ультразвуковой диагностики. Используются так же названия “энергетическая доплерография”, “ультразвуковая ангиография”, “мощностной допплер”, ”энергетический допплер”. Технология основана на анализе амплитуды ультразвуковых колебаний, отраженных от движущихся объектов. Информация представляется на дисплее в виде окрашенных цветом кровотоков. В отличие от ЦДК энергетическая допплерография не чувствительна к направлению потока, малозависима от угла между ультразвуковым лучем и кровотоком, более чувствительна, особенно к медленным потокам, и более помехоустойчива.

Важнейшие функции управления и регулировка двухмерного режима.

Компенсация усиления по глубине (Depth Gain Compensation – DGC). Обеспечивает компенсацию потери ультразвука за счет поглощения, рассеивания и отражения для качественной визуализации объектов

независимо от глубины их залегания. Позволяет улучшить визуализацию выбранного участка эхограммы .

Усиление В-сигнала на приеме (BGain). Обеспечивает усиление эхосигналов, отраженных от исследуемого участка .

Энергопродукция (Power). Мощность ультразвука на излучении. Требует осторожности, так как чрезмерное увеличение или снижение драматически влияет на изображение и не может быть скорректировано другими регулировками. Кроме того, чрезмерное усиление мощности может быть небезопасным, например, при исследовании глазницы или мозга детей, а так же при внутриутробном исследовании плода.

Постпроцессинг. Позволяет задавать закономерность преобразования эхосигналов различной амплитуды в градации серой шкалы. Изменяет вклад сигналов определенной амплитуды в изображение .

Динамический диапазон. Регулирует представление на эхограмме низкочастотных сигналов. При низком значении динамического диапазона изображение неадекватно контрастно за счет “срезания” низкочастотных сигналов. Чем больше значение динамического диапазона, тем лучше детализация изображаемого участка.

Увеличение изображения (ZOOM, RES). Позволяет увеличить избранный участок эхограммы

Терминология.

Эхогенность – характеристика способности структуры отражать ультразвук.

Гиперэхогенная структура – обладающая высокой способностью к отражению ультразвука.

Гипоэхогенная структура – дающая слабое отражение ультразвука.

Анэхогенная структура – не дающая отражения ультразвука.

Изоэхогенная структура – отражающая ультразвук подобно окружающим тканям.

Спектральная кайма – окаймление спектра допплеровского сдвига частот. Характеризуется как четкая (при качественной технике и нормальном кровотоке) и нечеткая или “размытая.”

Спектральное окно – площадь ограниченная спектральной каймой и базальной линией.

Спектральное расширение – характеристика спектра допплеровского сдвига частот, определяющаяся количеством мишеней (эритроцитов) с различной скоростью в исследуемом объеме. Обращают внимание на увеличение спектрального расширения, что характерно для турбулентного потока.

Пиковая (систолическая, диастолическая) скорость. Это максимальная линейная скорость кровотока в систолу или в диастолу. Для диастолы могут выделять конечную пиковую диастолическую скорость и начальную или раннюю. Используются и другие характеристики кровотока, например, средняя (линейная) скорость кровотока (измеренная) по времени и другие.

8. Вопросы по теме занятия.

19. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
20. Изучить принципы работы УЗИ-аппарата, варианты настроек.
21. Перечислить варианты современных УЗ-датчиков, назвать их характеристики, привести примеры выбора датчиков для сосудистых исследований.
22. Изучить принципы эффекта Допплера и возможности его применения для сосудистого исследования.
23. Перечислить варианты Допплеровских исследований, уточнить физические принципы применения вариантов Допплеровских исследований. Выбрать «допплер» для применения в сосудистой диагностике.
24. Понятие о «серой шкале», дуплексном и триплексном исследовании.
25. Возможности и ограничения триплексного исследования.

26. Выбор датчика и варианта «допплера» для изучения сосудов разных анатомических зон.

27. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. А - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) частоты

б) амплитуды

в) яркости свечения

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

2. В - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) яркости свечения точек

б) амплитуды

в) частоты

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

3. М - режим обеспечивает:

а) развертку яркости во времени

б) развертку амплитуды во времени

в) оценку яркости структур в двухмерном изображении

г) оценка частоты ультразвука

д) все неправильно

4. Двухмерный режим представляет:

а) пространственное изображение яркости в 2-х плоскостях

б) развертку амплитуды во времени

в) развертку амплитуды во времени

г) пространственное изображение частоты в 2-х плоскостях

д) все неправильно

5. Допплеровский режим позволяет зарегистрировать:

а) только скорость объекта

б) только направление движения объекта

в) скорость и направление движения объекта

г) визуализацию мягких тканей

д) все неправильно

6. Контрольный объем должен занимать положение в сосуде

а) на одинаковом расстоянии от стенок сосуда

б) занимать не менее двух третьих просвета сосуда

в) заходить на одну из стенок сосуда

г) превышать просвет сосуда

д) занимать не более половины просвета сосуда

7. Кровоток, направленный от датчика, при допплеровском режиме отображается:

а) ниже изолинии

б) выше изолинии

в) на изолинии

г) двунаправленный

д) все неверно

8. Звуковое отображение допплеровского режима:

а) не является аналогом аускультативных тонов и шумов

б) является аналогом аускультативных тонов и шумов

в) характеризует скорость и характер кровотока

г) характеризует направление кровотока

д) все неверно

9. Предел Найквиста это:

а) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом постоянно волновой допплерографии

б) предел возможности для регистрации 2-х мерного изображения

в) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсивной допплерографии

г) минимальная скорость кровотока, которая может быть измерена методом ЦДК

д) все неверно

10. Элайзинг - эффект это:

а) искажение допплеровского спектра при достижении предела Найквиста

б) эффект улучшения качества изображения при допплеровском режиме

в) искажение допплеровского сигнала при использовании постоянно-волнового допплеровского режима

г) признак турбулентного кровотока

д) характерен только для режима ЦДК

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

З**адача №1**

Женщина, 63 лет, поступает в стационар с жалобами на слабость, субфебрильную температуру, отечность голени правой ноги с багрово-синюшным цветом кожи голени, резкая болезненность при пальпации голени.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваш дифференциальный диагноз.

3.Какие методы диагностики примените?.

4.Какие находки ожидаете при ДС артерий и вен конечности?

5.Основные признаки острого окклюзионного тромбоза вен? Понятие о флеботромбозе и тромбофлебите?

Ответ:

Острый тромбофлебит. Дифференцировать с рожистым воспалением кожи. Необходимо провести дуплексное сканирование вен правой н.конечности. При данной патологии лоцируется тромб в просвете вены (вероятно подколенной), отсутствует кровоток выше тромбированного участка, ниже вена расширяется, в области тромбоза нарушается компрессивность. Для тромбофлебита характерно развитие воспалительного синдрома в месте тромба с локальными и общими проявлениями воспаления.

Задача №2

Мужчина 69 лет поступил в стационар с жалобами на резкие боли в области голени правой ноги, похолодание конечности, невозможность опираться на ногу. Заболел остро 12 ч. назад. Объективно-кожа: бледная, нога от колена холодная, пульсация на бедренной артерии отчетливая, нет пульсации на подколенной и задней большеберцовой артериях справа.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваши диагностические действия?

3.Какие находки ожидаете при ДС сосудов конечности?

4.Перечислите признаки острого артериального тромбоза?

5.Отличия по данным УЗИ артериальной склеротической окклюзии и острого артериального тромбоза?

Ответ:

Острая окклюзия артерий правой нижней конечности от уровня подколенной артерии.

Проведение УЗИ исследования с ДС артерий нижних конечностей.

Тромб или атеросклеротическую бляшку окклюзирующую подколенную артерию или поверхностную бедренную артерию в нижней трети.

Острый артериальный тромбоз по данным ДС с ЦДК характеризуется, отсутствием кровотока в месте окклюзии, снижением скорости кровотока и формированием измененного магистрального кровотока перед окклюзией, формированием коллатерального кровотока после окклюзии.

Хроническая склеротическая окклюзия протекает менее остро, степень ишемии менее выражена, коллатеральный кровоток более значительный. Нет прямой визуализации тромба в месте обструкции кровотока, обычно, лоцируются кальцинированные, гиперэхогенные бляшки вызвавшие окклюзию, часто сочетание с выраженными атеросклеротическими стенозами по ходу артерий.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в сосудах

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в сосудах.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

28. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
29. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
30. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	

4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа:	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. -	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.ht	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

	ml				
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа:	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8				

31. Индекс ОД.0.О01.6.2.4 Занятие№3.Тема: «Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двумерном изображения. Виды допплеровского исследования сосудов**».**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который

позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Учебная**:** Врач специалист функциональной диагностики должен знать анатомию сердца и основные доступы. Врач специалист функциональной диагностике должен уметь правильно выводить позиции в каждом УЗ-доступе. Врач специалист функциональной диагностике должен владеть методами проведения эхокардиографического исследования, методами оказания неотложной помощи.

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено:

32. Ультразвуковая анатомия сосудистого русла
33. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки
34. Принцип методики Допплера.
35. Принципы импульсно-волнового и постоянно-волнового допплера.
36. Принципы цветового картирования потока в сосудистой системе.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность,	содержание этапа и

		мин	оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Тестовый контроль исходного уровня знаний	15	тесты
3.	Разбор темы занятий: строение сосудистой стенки, основные понятия и термины для изучения кровотока, основы патогенеза нарушения кровотока.Основы допплеровского анализа.	70	слайды
4.	Визуализация сосудов в кабинете УЗИ сосудов. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
5.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
6.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Ультразвук – волнообразное распространяющееся колебательное движение частиц упругой среды с частотой свыше 20 000 Гц.

Основные параметры ультразвуковых колебаний: Т – период колебания. Время необходимое для чередования фаз сжатия и разряжения.

F – частота. Величина обратная периоду колебаний.

F = 1/T

l – длина волны. Расстояние между двумя близлежащими точками среды, находящимися в одной фазе колебаний.

A – амплитуда колебаний. Максимальное отклонение колебаний от положения равновесия. Амплитуда ультразвуковых колебаний связана с мощностью ультразвуковой энергии.

C – скорость распространения ультразвука. Прямопропорциональна длине волны и частоте излучаемого ультразвука.

C = l · f.

На скорость распространения ультразвука влияют свойства среды, в которой осуществляются ультразвуковые колебания. Например, в мягких тканях человека скорость распространения ультразвука составляет 1 540 м/с, в костях – 3 370 м/с, в жировой ткани – 1 450 м\с, в печени – 1 550 м\с, в крови – 1 570 м\с, в мышцах – 1 580 м\с.

И – интенсивность ультразвука. Отражает количество энергии, проходящей через определенную область в единицу времени.

И = мощность (Вт) / область (м2)

Закономерности распространения ультразвука в биологических средах.

Распространение ультразвука зависит от плотности, структуры, однородности, вязкости и сжимаемости тканей. Интегративным отражением этих свойств является акустический импеданс (АИ) ткани. Акустический импеданс характеризует степень сопротивления среды распространению ультразвука.

АИ = d · c где:

d – плотность среды (кг/м3),

c – скорость распространения ультразвука в среде (м/с)

Закономерности отражения. Отражение ультразвука происходит на границе раздела сред с различными акустическими импедансами.

1. Величина отражения ультразвука прямопропорциональна разности акустических импедансов сред.

2. Ультразвук отражается от обьектов, размеры которых составляют не менее 1/4 длины волны.

3. Угол падения ультразвука равен углу отражения .

4. Чем ближе угол падения к 90 градусам, тем больше величина отраженного ультразвука.

От способности ткани к отражению зависит качество ее визуализации, в основном контрастность изображения. Коэффициент отражения (КО) определяется отношением акустических импедансов двух смежных сред ткани.

$$КО = \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

В зависимости от соотношения длины волны зондирующего излучения и размеров объектов отражения различают три типа отражателей:

1. Одиночные отражатели, размеры которых меньше длины волны. Они отражают ультразвук в соответствии с рэлеевской теорией диффузного рассеяния во всех направлениях. Амплитуда сигналов, идущих от диффузных отражателей незначительная.

2. Отражатели, размеры которых соизмеримы с длиной волны. В этом случае растет амплитуда эхосигналов.

3. Зеркальные отражатели, размеры которых намного больше длины волны. В этом случае отражение становится направленным, а амплитуда эхосигналов еще более возрастает.

В реальных биологических средах присутствуют обычно все три типа отражателей. Границы органов и тканей, стенки сосудов являются зеркальными отражателями, внутренние структуры органов и тканей – диффузными отражателями I и II типов.

Коэффициенты отражения (%) границ раздела некоторых тканей.

Кровь – мышцы 1,5

Вода – мозг 3,2

Кровь – жир 7,9

Печень – камни 17,0

Мышца – кость 64,6

Вода – мягкие ткани 2,9 - 6,6

Воздух – мягкие ткани 99,96

Введя в формулу для расчета коэффициента отражения значение интенсивности ультразвука (И), можно рассчитать интенсивность отражения эхосигнала (ИО).

$$ИО = ИХ \frac{(АИ\ 1 - АИ\ 2)}{(АИ\ 1 + АИ\ 2)}$$

При этом интенсивность проникновения ультразвука (ИП) будет соответствовать разности между интенсивностью излучения и интенсивностью отражения. Например, акустический импеданс воздуха равен 200 rayls, а мягких тканей 1 630 000 rayls. Отсюда следует, что в случае И = 1 Вт/см2, ИО составляет 0,999 Вт/см2. Следовательно, интенсивность проникновения ультразвука на границе воздух - мягкие ткани будет равна 0,001 Вт/см2.

Закономерности преломления.

1. На границе раздела двух сред, в случае если ультразвук распространяется под углом к границе, происходит его преломление.
2. Угол преломления УЗ-волны не равен углу падения.

Затухание.

Затухание ультразвуковых колебаний происходит в результате расхождения, рассеивания и поглощения. Расхождение ультразвуковых волн

происходит в так называемой дальней зоне и лимитируется особенностями датчика . Рассеивание ультразвука происходит в результате преломления на границе раздела сред. Поглощение связано с затратой энергии ультразвуковых колебаний на нагревание и кавитацию тканей.

Глубина проникновения ультразвука (проникающая способность)

Проникающая способность обратнопропорциональна величине акустического импеданса среды. Чем выше плотность среды, тем больше поглощение и рассеивание. Чем выше частота УЗ, тем меньше проникающая способность, тем легче происходит его затухание.

Отразившись от границы раздела сред, ультразвуковой луч вернется к датчику через время t. Зная скорость распространения ультразвука в тканях (1 540м/с) и время, за которое ультразвук прошел расстояние до границы раздела сред и обратно (D t), можно вычислить расстояние от датчика до объекта (D):

$$D = \frac{1540 \cdot t}{2}$$

Разрешающая способность.

Разрешающая способность ультразвука характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками , при котором их еще можно различить. Аксиальное разрешение определяется минимальным расстоянием между двумя точками, расположенными по ходу ультразвукового луча. Латеральное разрешение характеризуется минимальным расстоянием между двумя точками, расположенными перпендикулярно к ходу лучей. Чем выше частота ультразвука, тем выше разрешающая способность. Латеральное разрешение обычно хуже аксиального.

Эффект Допплера.

Назван по имени Кристиана Андреаса Допплера и заключается в том, что частота ультразвукового сигнала при его отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально скорости движения лоцируемого объекта вдоль оси распространения сигнала.

1. Чем больше скорость движения обьекта, тем больше сдвиг частоты ультразвука.

2. При движении объекта в сторону источника излучения, частота отраженного от объекта эхо увеличивается, а при движении объекта от источника излучения – уменьшается .

Таким образом, по величине сдвига частоты ультразвука можно определить скорость и направление кровотока:

$$V = \frac{D f \cdot C}{2f \cdot \cos Q}$$

где:

D f – сдвиг частоты ультразвукового сигнала,

f – частота посылаемого ультразвукового сигнала,

C – скорость распространения ультразвука в среде,

Q – угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока,

V – скорость кровотока.

Следствия:

1. Чем меньше частота ультразвукового сигнала, тем большие скорости кровотока могут быть измерены. Поэтому для допплеровского исследования быстрых кровотоков следует выбирать датчик с наименьшей частотой.

2. Угол между направлением ультразвукового луча и направлением кровотока не должен превышать 20 градусов. Это диктует необходимость направлять луч при допплеровском исследовании параллельно кровотоку.

Основные компоненты ультразвукового датчика

Работа ультразвукового датчика основана на пьезоэлектрическом эффекте. Каждый пьезоэлемент изготовлен из кристалла, чаще всего титоната циркония и имеет форму диска.

Пьезокерамический диск колеблется при работе из-за разности его толщины (толщинное колебание). При этом резонансная частота преобразователя обратно пропорциональна толщине диска. Для получения ровной характеристики чувствительности в диапозоне частот диск вырезают так, чтобы в результате этого значение резонансной частоты поднялось выше верхней границы диапозона.

Для излучения и приема ультразвука используется прямой и обратный пьезоэлектрический эффект, соответственно. При прямом пьезоэффекте электрический импульс подается на кристалл и вызывает его деформацию, которая сопровождается распространяющимся колебанием частиц прилежащей среды – генерацией ультразвука. При обратном пьезоэффекте отраженные от объекта ультразвуковые лучи деформируют кристалл, в результате чего возникает разность потенциалов, в которой закодированы параметры ультразвука.

Если длина волны значительно превышает длину пьезоэлемента, то ультразвук распространяется в виде сферических волн. При уменьшении длины волны ультразвук распространяется параллельно и концентрируется в луч. Оптимальный размер пьезоэлектрического элемента равен 1/2 длины волны .

Расстояние, на которое волны распространяются параллельно в виде луча, называется ближней зоной (near field). Волны расходятся в дальней зоне (far field). Наилучшим образом объекты могут быть исследованы в ближней зоне. Протяженность ближней зоны (l) зависит от радиуса датчика (r) и длины ультразвуковой волны (l).

l = r2/l , т.к. l = C/f, то

l = (r2 · f)/1 540, или l (мм) = (d · f)/6,

где d - диаметр датчика в мм.

Следовательно, размер ближней зоны может быть увеличен путем увеличения частоты ультразвука или радиуса датчика. Для удлинения ближней зоны используют коррегирующие линзы или электронные средства.

При ультразвуковом диагностическом исследовании основное время работы датчика затрачивается на прием ультразвуковых колебаний. На излучение датчик работает менее 1% времени.

Типы датчиков.

Механические.

Механические датчики оснащены электромотором, который вращает 3-4 пьезоэлемента мимо окна. Это так называемые ротационные механические трансдьюсеры. Они менее долговечны по сравнению с электронными. Наряду с ротационными механическими датчиками существуют осцилляционные. Электромотор этих датчиков обеспечивает движение кристалла мимо окна наподобие маятника часов. Современные ультразвуковые аппараты оснащены электронными датчиками.

Электронные.

1. Линейные датчики - мультикристаллические, содержат 64 и больше кристаллов, выстроенных в линию и пульсирующих последовательно в группе из 4 и более элементов. Посылают параллельные лучи. Изображение и объекты имеют одинаковые размеры. Неприемлемы для эхокардиографии из-за узких межреберных промежутков. Применяются в при исследовании сосудов и поверхностных структур.

2. Конвексные или полусекторные датчики. Аналогичны линейным. Различие заключается в том, что пьезокристаллы расположены на кривой сканирующей поверхности. В основном используются при исследовании внутренних органов.

3. Фазированные датчики – с электронно-фазовой решеткой, содержат от 32 и более пьезоэлементов. Сканирование осуществляется благодаря особому алгоритму возбуждения пьезоэлементов, включающего небольшую задержку времени для индивидуального элемента. Продуцируют луч клиновидной формы, распространяющийся по сектору.

Аннулярные датчики – это тип фазированных датчиков, которые имеют циркулярное расположение пьезоэлементов.

Современные датчики работают не на одной частоте, а в определенном диапазоне частот, например, от 5 до 7,5 мГц, или в нескольких

фиксированных частотных режимах, например, 7,5 и 10 мГц. Такие датчики называются мультичастотными.

Электронные датчики обладают функцией динамического фокусирования, что обеспечивает существенное увеличение фокальной зоны, где визуализация наиболее отчетливая. Специальные датчики. Имеют технические усовершенствования для специального применения. Наиболее распространенными специальными трансдьюсерами являются чрезпищеводные датчики, интравагинальные и интраректальные, для пункционной биопсии, внутрисосудистые и другие.

Отображение эхо-сигналов.

Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть отображена на дисплее в различных режимах:

А - режим (от английского amplitude – амплитуда) – представляет интенсивность отраженного эхо в виде амплитуды сигнала и расстояния до раздела сред Не имеет временной оси. Фактически отображает расстояние между объектом и датчиком на данный момент времени. Не позволяет зарегистрировать движение. Применяется в эхоэнцефалографии.

В-режим (от английского brightness – яркость). Кодирует интенсивность принятых эхо-сигналов в виде яркости свечения точек дисплея Самостоятельного значения в настоящее время не имеет. Его развитием служат М-режим и двухмерное изображение (В-режим в реальном времени).

М-режим (от английского motion – движение). Обеспечивает разверстку яркости свечения структур во времени . По оси ординат откладывается расстояние до объекта, а по оси абсцисс – время. Применяется в эхокардиографии .

Двухмерный режим (В-режим в реальном времени). Обеспечивает двухмерный показ. Для его получения происходит сканирование (изменение направления ультразвукового луча) в определенном секторе или участке в зависимости от типа датчика. Яркость свечения точек на каждый момент времени сканирования запоминается и представляется на дисплее в виде единой картины, имеющей горизонтальную и вертикальную оси.

Получаемое при этом режиме изображение наиболее соответствует анатомической структуре .

Трехмерный режим. Является дальнейшим развитием В-режима. Трехмерное изображение достигается путем компьютерного преобразования сигнала, полученного при помощи датчика с вращающейся излучающей плоскостью. Дает возможность рассматривать исследуемую структуры с разных сторон. Первый опыт внедрения получен в области эхокардиографии и акушерских исследований.

Допплеровский режим – позволяет зарегистрировать скорость и направление движения крови. Представляет собой кривую допплеровского сдвига частот развернутую во времени. Кровоток, направленный от датчика, изображается внизу изолинии, к датчику выше ее. Есть звуковой выход, который преобразует сдвиг частоты ультразвукового сигнала в виде звука. Это необходимо для корректировки направления датчика, а звук не является аналогом аускультативных звуков. Допплеровский режим был реализован в аппаратах ультразвуковой допплерографии (УЗДГ). В отличии от В-режима они не дают изображения исследуемой структуры, а представляют на экране информацию о кровотоке в виде кривой допплеровского сдвига частот (“слепой” допплер).

Импульсный допплеровский режим (Pulsed Wave Doppler). Основан на излучении ультразвукового сигнала в виде отдельных серий импульсов. Поскольку известна скорость распространения ультразвука в тканях (1 540 м/с), создается возможность анализировать только те сигналы, которые отражаются от мишеней, расположенных на определенном расстоянии от датчика. Место исследования кровотока называется контрольным объемом (Sample Volum). Главное достоинство – возможность измерения скорости кровотока в строго определенном участке сосуда или сердца. Частоту повторения импульсов (PRF) увеличивают при уменьшении глубины расположения контрольного объема и уменьшают при исследовании кровотока, находящегося далеко от датчика. Частота повторения импульсов, как правило, изменяется автоматически при перемещении контрольного объема в интересующую область. Чем больше частота повторения импульсов, тем более быстрый кровоток может быть исследован.

Предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсной допплерографии, называется пределом Найквиста. При измерении скорости кровотока, превосходящей предел Найквиста происходит искажение допплеровского спектра – элайзинг (aliasing). Главный недостаток импульсного режима – невозможность измерять быстрые скорости кровотока. При этом патологический кровоток в стенотической зоне зачастую превосходит по скорости предел Найквиста.

Для устранения этого недостатка был разработан режим высокой частоты повторения импульсов (high PRF Doppler). Этот режим позволяет регистрировать отображенный сигнал не только с контрольного объема и от структур расположенных в 2, 3 и т.д. раза выше его.

Постоянноволновой допплеровский режим (Continuous Wave Doppler). При этом режиме в датчике разобщены кристаллы, посылающие и воспринимающие ультразвук. Поэтому кровоток исследуется вдоль всего луча. Главное достоинство – возможность измерения любой скорости кровотока. Главный недостаток – невозможность точной локализации исследуемого кровотока.

Допплеровское исследование позволяет зарегистрировать различные виды линейной и объемную скорости кровотока.

Дуплексное сканирование. Разработано в начале 70-х годов (Barber e.a., 1974). Объединяет возможности двухмерного изображения и ультразвуковой допплерографии. Дуплексное сканирование в реальном времени позволяет одновременно наблюдать на экране изменяющееся положение контрольного объема в В-режиме и кривую допплеровского сдвига частот, получаемую из исследуемого участка .

Цветное допплеровское картирование (ЦДК) от английского Color Doppler Imaging (CDI). Заключается в наложении закодированных различными цветами направлений и скоростей кровотока на двухмерное изображение сердца, сосуда или органа . Красный цвет показывает направление движение крови к датчику, а синий – движение крови от датчика. Светлые тона – высокие скорости кровотока, насыщенные – низкие.

При достижении предела Найквиста возникает искажение цветов (aliasing). Искажение дает турбулентный поток, связанный с внутрисердечными шунтами, стенозами клапанов и регургитацией, кровоток в месте гемодинамически значимого стеноза артерии, в месте ее перегиба при патологической извитости или в месте экстравазального сдавления.

Цветное дуплексное сканирование. Этот режим возник в результате объединения возможностей дуплексного сканирования и ЦДК в середине 80-х годов. Иногда обозначается как триплексное сканирование или дуплексное сканирование с ЦДК. Позволяет наблюдать допплеровскую кривую с одновременной регистрацией В-режима и ЦДК.

Энергетическое допплеровское картирование – новый режим ультразвуковой диагностики. Используются так же названия “энергетическая доплерография”, “ультразвуковая ангиография”, “мощностной допплер”, ”энергетический допплер”. Технология основана на анализе амплитуды ультразвуковых колебаний, отраженных от движущихся объектов. Информация представляется на дисплее в виде окрашенных цветом кровотоков. В отличие от ЦДК энергетическая допплерография не чувствительна к направлению потока, малозависима от угла между ультразвуковым лучем и кровотоком, более чувствительна, особенно к медленным потокам, и более помехоустойчива.

Важнейшие функции управления и регулировка двухмерного режима.

Компенсация усиления по глубине (Depth Gain Compensation – DGC). Обеспечивает компенсацию потери ультразвука за счет поглощения, рассеивания и отражения для качественной визуализации объектов независимо от глубины их залегания. Позволяет улучшить визуализацию выбранного участка эхограммы .

Усиление В-сигнала на приеме (BGain). Обеспечивает усиление эхосигналов, отраженных от исследуемого участка .

Энергопродукция (Power). Мощность ультразвука на излучении. Требует осторожности, так как чрезмерное увеличение или снижение драматически влияет на изображение и не может быть скорректировано другими регулировками. Кроме того, чрезмерное усиление мощности может быть

небезопасным, например, при исследовании глазницы или мозга детей, а так же при внутриутробном исследовании плода.

Постпроцессинг. Позволяет задавать закономерность преобразования эхосигналов различной амплитуды в градации серой шкалы. Изменяет вклад сигналов определенной амплитуды в изображение .

Динамический диапазон. Регулирует представление на эхограмме низкочастотных сигналов. При низком значении динамического диапазона изображение неадекватно контрастно за счет “срезания” низкочастотных сигналов. Чем больше значение динамического диапазона, тем лучше детализация изображаемого участка.

Увеличение изображения (ZOOM, RES). Позволяет увеличить избранный участок эхограммы

Терминология.

Эхогенность – характеристика способности структуры отражать ультразвук.

Гиперэхогенная структура – обладающая высокой способностью к отражению ультразвука.

Гипоэхогенная структура – дающая слабое отражение ультразвука.

Анэхогенная структура – не дающая отражения ультразвука.

Изоэхогенная структура – отражающая ультразвук подобно окружающим тканям.

Спектральная кайма – окаймление спектра допплеровского сдвига частот. Характеризуется как четкая (при качественной технике и нормальном кровотоке) и нечеткая или “размытая.”

Спектральное окно – площадь ограниченная спектральной каймой и базальной линией.

Спектральное расширение – характеристика спектра допплеровского сдвига частот, определяющаяся количеством мишеней (эритроцитов) с различной скоростью в исследуемом объеме. Обращают внимание на увеличение спектрального расширения, что характерно для турбулентного потока.

Пиковая (систолическая, диастолическая) скорость. Это максимальная линейная скорость кровотока в систолу или в диастолу. Для диастолы могут выделять конечную пиковую диастолическую скорость и начальную или раннюю. Используются и другие характеристики кровотока, например, средняя (линейная) скорость кровотока (измеренная) по времени и другие.

8. Вопросы по теме занятия.

37. Изучить механизм нормального и патологического кровотока по артериям и венам.
38. Изучить принципы работы УЗИ-аппарата, варианты настроек.
39. Перечислить варианты современных УЗ-датчиков, назвать их характеристики, привести примеры выбора датчиков для сосудистых исследований.
40. Изучить принципы эффекта Допплера и возможности его применения для сосудистого исследования.
41. Перечислить варианты Допплеровских исследований, уточнить физические принципы применения вариантов Допплеровских исследований. Выбрать «допплер» для применения в сосудистой диагностике.
42. Понятие о «серой шкале», дуплексном и триплексном исследовании.
43. Возможности и ограничения триплексного исследования.
44. Выбор датчика и варианта «допплера» для изучения сосудов разных анатомических зон.

45. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. А - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) частоты

б) амплитуды

в) яркости свечения

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

2. В - режим представляет интенсивность отраженного ультразвука в виде:

а) яркости свечения точек

б) амплитуды

в) частоты

г) развертки амплитуды во времени

д) все неправильно

3. М - режим обеспечивает:

а) развертку яркости во времени

б) развертку амплитуды во времени

в) оценку яркости структур в двухмерном изображении

г) оценка частоты ультразвука

д) все неправильно

4. Двухмерный режим представляет:

а) пространственное изображение яркости в 2-х плоскостях

б) развертку амплитуды во времени

в) развертку амплитуды во времени

г) пространственное изображение частоты в 2-х плоскостях

д) все неправильно

5. Допплеровский режим позволяет зарегистрировать:

а) только скорость объекта

б) только направление движения объекта

в) скорость и направление движения объекта

г) визуализацию мягких тканей

д) все неправильно

6. Контрольный объем должен занимать положение в сосуде

а) на одинаковом расстоянии от стенок сосуда

б) занимать не менее двух третьих просвета сосуда

в) заходить на одну из стенок сосуда

г) превышать просвет сосуда

д) занимать не более половины просвета сосуда

7. Кровоток, направленный от датчика, при допплеровском режиме отображается:

а) ниже изолинии

б) выше изолинии

в) на изолинии

г) двунаправленный

д) все неверно

8. Звуковое отображение допплеровского режима:

а) не является аналогом аускультативных тонов и шумов

б) является аналогом аускультативных тонов и шумов

в) характеризует скорость и характер кровотока

г) характеризует направление кровотока

д) все неверно

9. Предел Найквиста это:

а) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом постоянно волновой допплерографии

б) предел возможности для регистрации 2-х мерного изображения

в) предельная скорость кровотока, которая может быть измерена методом импульсивной допплерографии

г) минимальная скорость кровотока, которая может быть измерена методом ЦДК

д) все неверно

10. Элайзинг - эффект это:

а) искажение допплеровского спектра при достижении предела Найквиста

б) эффект улучшения качества изображения при допплеровском режиме

в) искажение допплеровского сигнала при использовании постоянно-волнового допплеровского режима

г) признак турбулентного кровотока

д) характерен только для режима ЦДК

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

З**адача №1**

Женщина, 63 лет, поступает в стационар с жалобами на слабость, субфебрильную температуру, отечность голени правой ноги с багрово-синюшным цветом кожи голени, резкая болезненность при пальпации голени.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваш дифференциальный диагноз.

3.Какие методы диагностики примените?.

4.Какие находки ожидаете при ДС артерий и вен конечности?

5.Основные признаки острого окклюзионного тромбоза вен? Понятие о флеботромбозе и тромбофлебите?

Ответ:

Острый тромбофлебит. Дифференцировать с рожистым воспалением кожи. Необходимо провести дуплексное сканирование вен правой н.конечности. При данной патологии лоцируется тромб в просвете вены (вероятно подколенной), отсутствует кровоток выше тромбированного участка, ниже вена расширяется, в области тромбоза нарушается компрессивность. Для тромбофлебита характерно развитие воспалительного синдрома в месте тромба с локальными и общими проявлениями воспаления.

Задача №2

Мужчина 69 лет поступил в стационар с жалобами на резкие боли в области голени правой ноги, похолодание конечности, невозможность опираться на ногу. Заболел остро 12 ч. назад. Объективно-кожа: бледная, нога от колена холодная, пульсация на бедренной артерии отчетливая, нет пульсации на подколенной и задней большеберцовой артериях справа.

1.Ваш предположительный диагноз?

2.Ваши диагностические действия?

3.Какие находки ожидаете при ДС сосудов конечности?

4.Перечислите признаки острого артериального тромбоза?

5.Отличия по данным УЗИ артериальной склеротической окклюзии и острого артериального тромбоза?

Ответ:

Острая окклюзия артерий правой нижней конечности от уровня подколенной артерии.

Проведение УЗИ исследования с ДС артерий нижних конечностей.

Тромб или атеросклеротическую бляшку окклюзирующую подколенную артерию или поверхностную бедренную артерию в нижней трети.

Острый артериальный тромбоз по данным ДС с ЦДК характеризуется, отсутствием кровотока в месте окклюзии, снижением скорости кровотока и формированием измененного магистрального кровотока перед окклюзией, формированием коллатерального кровотока после окклюзии.

Хроническая склеротическая окклюзия протекает менее остро, степень ишемии менее выражена, коллатеральный кровоток более значительный. Нет прямой визуализации тромба в месте обструкции кровотока, обычно, лоцируются кальцинированные, гиперэхогенные бляшки вызвавшие окклюзию, часто сочетание с выраженными атеросклеротическими стенозами по ходу артерий.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в сосудах

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в сосудах.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

12. Примерная тематика НИР по теме.

46. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
47. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
48. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А.	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

	полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	Шульман			
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745				
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	Кузнецова			
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	Кузнецова	2013.		
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

49. Индекс ОД.0.01.6.3.2 Занятие №1 Тема: «Количественный анализ допплеровского спектра кровотока в сосудах. Ультразвуковое допплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий и артерий головного мозга**»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии БЦА.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения БЦА, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования БЦА, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

50. Ультразвуковая анатомия БЦА
51. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки ОСА,ВСА,ПА,ПКА
52. Доступы для получения адекватных изображений ОСА,ВСА,НСА,ПА.
53. Принципы измерения толщины интима-медиа (ТИМ)
54. Типичные Допплеровские спектры для ОСА,ВСА,НСА,ПА, ПКА.
55. Методы измерения скорости кровотока по сосудам БЦ зоны, основные нормативные показатели индексов и скоростей по сосудам БЦ зоны.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов

2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов БЦА в кабинете УЗИ. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Общие сонные артерии начинаются справа на уровне грудиноключичного сочленения от плечеголовного ствола, а слева на уровне 6 грудного позвонка от аорты. Непосредственным продолжением брахиоцефального ствола является правая подключичная артерия. Левая подключичная артерия отходит от аорты непосредственно за местом отхождения левой общей сонной артерии. Обе подключичные артерии дугообразно обходят купол плевры, залегая в борозде подключичной артерии I ребра. Диаметр подключичной артерии составляет 0,6 - 1,1 см. Позвоночные артерии отходят от подключичных справа на 1,4 - 3,6 см, а слева на 1,6 - 5 см от их начала. Общие сонные артерии (ОСА) направляются вверх практически вертикально и делятся в каротидном треугольнике на

свои конечные ветви: наружную (НСА) и внутреннюю (ВСА) сонные артерии. Наружная сонная артерия является передней медиальной ветвью ОСА. После своего начала она следует через ретромандибулярную ямку, входит в вещество околоушной железы и у ее верхнего края делится на свои конечные ветви. Длина НСА 7-8 см, диаметр чрезвычайно вариабелен. Внутренняя сонная артерия от места своего образования идет вверх к наружному отверстию каротидного канала. Шейная часть (экстракраниальная) ВСА находится в борозде между глоткой и глубокими мышцами шеи. ВСА лежит латеральнее от НСА и немного позади от нее, а в дистальном экстракраниальном участке полностью кзади от НСА. Позвоночные артерии в 90% случаев входят в канал, образованный отверстиями поперечных отростков шейных позвонков, на уровне С6. Пройдя через отверстие С2, ПА делает изгиб (I изгиб) и идет кзади и латерально. Затем в виде дуги ПА входят в отверстия поперечных отростков атланта (II изгиб). Далее ПА поворачивает на дорзальную сторону боковой массы атланта, располагаясь в борозде позвоночной артерии (III изгиб). Повернув медиально, и, достигнув большого затылочного отверстия (IV изгиб), ПА проходят через атланто-затылочную мембрану и твердую мозговую оболочку в полость черепа.

Техника исследования.

Исследование проводят линейным датчиком с частотой 5-7 Мгц. Датчик располагают над яремной вырезкой параллельно внутреннему краю грудиноключичнососцевидной мышцы. Изменяя наклон датчика к поверхности шеи, добиваются отчетливой визуализации устья общей сонной артерии. Сила давления датчика должна обеспечивать пережатие яремной вены. Датчик проводят за угол нижней челюсти, где лоцируют синус ОСА и ее бифуркацию При исследовании внутренней сонной артерии (ВСА) датчик поворачивают в латеральном направлении, при визуализации наружной сонной артерии (НСА) – в медиальном. Смещая датчик кнутри от грудинноключичнососцевидной мышцы, и, перемещая от угла нижней челюсти до верхнего края ключицы, прослеживают ход позвоночной артерии. В случае плохой визуализации можно использовать боковой доступ по наружному краю грудинноключичнососцевидной мышцы. Спектр

кровотока обязательно измеряется в устье ОСА, ВСА, НСА, устье, костном канале и дистальном отделе ПА.

Необходимо обращать внимание на следующие характеристики:

Проходимость сосуда (проходим, окклюзирован).

Направление хода сосуда (наличие деформации-изгибы, извитости, петли).

Размеры сосудов (норма, гипоплазия, дилатация).

Подвижность сосудистой стенки (ригидность, гиперпульсация).

Состояние комплекса интима-медиа- адвентиция (эхогенность, толщина, форма поверхности, однородность).

Состояние просвета сосуда (бляшки, тромбы, отслойка интимы, локальное расширение и т.д.).

Для локации подключичных артерий используют доступ из надключичной или подключичной области, располагая датчик параллельно ходу артерии. Визуализация деталей структуры подключичных артерий в В-режиме затруднена.

Сосуд	Д, мм	Vps, см/с	TAMX, см/с	TAV, см/с	RI	PI
ОСА	5,4 + 0,1 4,2 - 6,9	72,5 +15,8 50,1 - 104	38,9 + 6,4 15 - 46	28,6 + 6,8 15 - 51	0,74 + 0,07 0,6 - 0,87	2,04 + 0,56 1,1 - 3,5
ВСА	4,5 + 0,6 3 - 6,3	61,9 + 14,2 32 - 100	30,6 + 7,4 14 - 45	20,4 + 5,5 9 - 3	0,67 + 0,07	1,41 + 0,5 0,8 - 2,82

					0,5 - 0,84	
НСА	3,6 + 0,6 2 - 6	68,2 + 19,5 37 - 105	24,8 + 7,2 12 - 43	11,4 + 4,1 5 - 26	0,82 + 0,06 0,62 - 0,93	2,36 + 0,65 1,15 - 3,45
ПА	3,3 + 0,5 1,9 - 4,4	41,3 + 10,2 20 - 61	20,3 + 6,2 12 - 42	12,1 + 3,6 6 - 21	0,7 + 0,07 0,56 - 0,86	1,5 + 0,49 0,6 - 3,0

Идентификационные признаки сонных артерий.

Наружная сонная артерия. Для нее характерно:

1. наименьший размер из сонных артерий,
2. имеет ветви,
3. скорость, как правило, больше, чем во внутренней сонной артерии (ВСА),
4. высокий индекс резистентности.

Внутренняя сонная артерия. Для нее характерно:

1. диаметр больше, чем диаметр НСА,
2. обычно (более 90%) располагается латеральнее НСА, но может быть спереди или сзади от НСА,
3. скорость, обычно, меньше, чем в НСА,
4. низкий индекс резистентности.

8. Вопросы по теме занятия.

1.Изучить методику локации БЦА.

2.Изучить характерный вид спектров ОСА,ВСА,ПКА,ПА.

3.Изучить нормальные показатели кровотока по БЦА.

4.Изучить методику локации ВСА на проксимальном и дистальном уровне.

5.Изучить методику локации ПА 1,2,3 сегменты.

6.Изучить методику измерения ТИМ.

7.Изучить способы визуализации ПКА выше и ниже ключицы.

Изучить типичный спектр кровотока ПКА.

9.Изучить основные размеры БЦА.

10.Изучить понятие об анатомической норме, гипоплазии, аплазии, аневризмах БЦА.

5. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Типичная допплеровская кривая кровотока в ВСА

а) монофазная

б) двухфазная

в) трехфазная

г) полифазная

д) четырехфазная

2. Инцизура на допплеровской кривой кровотока в сонных артериях соответствует:

а) открытию аортального клапана

б) закрытию аортального клапана

в) открытию митрального клапана

г) открытию трехстворчатого клапана

д) закрытию митрального клапана

3. Выберите из перечисленных ниже признаков характерные для ВСА:

а) наименьший диаметр из сонных артерий

б) имеет ветви

в) низкий индекс резистентности

г) высокий индекс резистентности

д) не имеет ветвей

е) правильный ответ в и д

4. Гемодинамически значимая патологическая извитость характеризуется:

а) S - образной формой

б) турбулентностью кровотока

в) увеличением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

г) снижением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

д) С - образной формой

е) правильный ответ б и г

5. Гипоплазия ВСА характеризуется диаметром:

а) меньше 3,0 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 6,0 мм

г) от 3,1 до 4,0 мм

д) меньше 5,0 мм

6. Гипоплазия ОСА характеризуется диаметром:

а) более 4,5 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 4,5 мм

г) от 4,1 до 7,0 мм

д) меньше 5,0 мм

7. Толщина комплекса интима-медиа сонных артерий в норме:

а) до 1,1 мм

б) до 1,3 мм

в) до 1,5 мм

8. Важнейшая характеристика мягких атеросклеротических бляшек:

а) гомогенность

б) гетерогенность

в) включение кальция

г) неровность поверхности с углублением

д) локальные анэхогенные зоны

9. Акустическая дорожка и гиперэхогенность - признак бляшки:

а) гомогенной

б) твердой

в) кальцинированной

г) с изъязвлением

д) с кровоизлиянием

е) мягкой

ж) правильный ответ б и в

10. Гипоплазия ПА характеризуется диаметром

а) менее 4 мм

б) менее 3 мм

в) менее 2 мм

г) более 2 мм

д) более 3 мм

11. В норме ПА впадает в костный канал на уровне:

а) С1-С2

б) L3-L4

в) С6

г) С4

д) только Th 1

Ответы:

1 – б
2 – б
3 – е
4 – е
5 – а
6 – б
7 – а
8 – а
9 – ж
10 – в
11 – в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Пациент обратился к невропатологу с жалобами на головокружение. Шум в голове. Неврологический статус без особенностей, очаговых поражений головного мозга не выявлено. При проведении ДС с ЦДК выявлена аплазия правой ПА. Стенозирование ВСА с обеих сторон 50-60%.

1.Как Вы считаете данные изменения могут быть причиной жалоб?

2.Что значит аплазия ПА?

3.Значимые ли стенозы ВСА в данной конкретной ситуации?

4. Нужно ли детально изучать характер АСБ и для чего?

5. Может ли у этого пациента величина КИМ быть нормальной?

Ответы:

1.Да, 2.Отсутствие ПА.,3.Да с учетом клиники и аплазии ПА. 4.Да, при нестабильной бляшке существуе угроза тромбоэмболического и ишемического инсульта.

5. Да.

Задача №2.

1. При поперечном сканировании ОСА видна бифуркация на НСА и ВСА?
2. Как отличить артерии между собой?
3. Перечислите пять основных признаков?

Ответы:

1.НСА обычно меньше по диаметру ВСА.

2.НСА обычно лоцируется медиальнее.

3.От НСА на шее отходят ветви.

4.Звук при Допплеровском исследовании НСА более высокий и отрывистый.

5.При анализе спектра Допплеровского исследования ОСА диастолический компонент значительно выше изолинии.

Задача №3.

1. Перечислите сегменты ПА до входа в череп?
2. Укажите оптимальное место измерения ПА?
3. Какие вы знаете варианты отхождения ПА?
4. Признаки гипоплазии ПА?
5. Существует ли в норме извитость ПА при входе в череп?

Ответы:

1. 1-сегмент от отхождения от ПКА до входа в костный канал, 2-сегмент –в костном канале, 3- сегмент от выхода из канала до входа в череп.
2. Оптимальное место измерения-от 3до 6 грудного позвонка в костном канале.)
3. От ПКА, от ОСА, от дуги АО, от БЦС.)
4. Диаметр ПА менее 2 мм.)
5. Да существует физиологическая извитость ПА.

Задача №4.

Назовите нормальные показатели скорости:

1. ОСА?
2. ВСА?
3. НСА?
4. ПА?
5. ОА?

Ответы:

Сосуд	Vps, см/с
ОСА	**72,5 +15,8** **50,1 - 104**
ВСА	**61,9 + 14,2**

	32 - 100
НСА	**68,2 + 19,5** **37 - 105**
ПА	**41,3 + 10,2** **20 - 61**
ОА	**47,8+11,8** **33-69**

Задача №5.

Назовите индексы резистентности у здоровых людей кровотока в

1. ОСА?
2. ВСА?
3. ПА?
4. НСА?
5. ОВ?

Ответы:

Сосуд	**RI**
ОСА	**0,74 + 0,07** **0,6 - 0,87**
ВСА	**0,67 +**

	0,07 **0,5 - 0,84**
НСА	**0,82 + 0,06** **0,62 - 0,93**
ПА	**0,7 + 0,07** **0,56 - 0,86**
ОА	**0,67+0,09** **0,55-0,88**

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан БЦА по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии шеи без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в БЦА.

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в БЦА

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по БЦА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

6. Изучение кровотока по венам шеи.
7. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.

8. Оценка кровотока по позвоночным артериям малого диаметра.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

9. Индекс ОД.0.01.6.3.2 Занятие №2 Тема: «Количественный анализ допплеровского спектра кровотока в сосудах. Ультразвуковое допплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий и артерий головного мозга**»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии БЦА.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения БЦА, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования БЦА, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

10. Ультразвуковая анатомия БЦА
11. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки ОСА,ВСА,ПА,ПКА
12. Доступы для получения адекватных изображений ОСА,ВСА,НСА,ПА.
13. Принципы измерения толщины интима-медиа (ТИМ)
14. Типичные Допплеровские спектры для ОСА,ВСА,НСА,ПА, ПКА.
15. Методы измерения скорости кровотока по сосудам БЦ зоны, основные нормативные показатели индексов и скоростей по сосудам БЦ зоны.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости

			курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов БЦА в кабинете УЗИ. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Общие сонные артерии начинаются справа на уровне грудиноключичного сочленения от плечеголовного ствола, а слева на уровне 6 грудного позвонка от аорты. Непосредственным продолжением брахиоцефального ствола является правая подключичная артерия. Левая подключичная артерия отходит от аорты непосредственно за местом отхождения левой общей сонной артерии. Обе подключичные артерии дугообразно обходят купол плевры, залегая в борозде подключичной артерии I ребра. Диаметр подключичной артерии составляет 0,6 - 1,1 см. Позвоночные артерии отходят от подключичных справа на 1,4 - 3,6 см, а

слева на 1,6 - 5 см от их начала. Общие сонные артерии (ОСА) направляются вверх практически вертикально и делятся в каротидном треугольнике на свои конечные ветви: наружную (НСА) и внутреннюю (ВСА) сонные артерии. Наружная сонная артерия является передней медиальной ветвью ОСА. После своего начала она следует через ретромандибулярную ямку, входит в вещество околоушной железы и у ее верхнего края делится на свои конечные ветви. Длина НСА 7-8 см, диаметр чрезвычайно вариабелен. Внутренняя сонная артерия от места своего образования идет вверх к наружному отверстию каротидного канала. Шейная часть (экстракраниальная) ВСА находится в борозде между глоткой и глубокими мышцами шеи. ВСА лежит латеральнее от НСА и немного позади от нее, а в дистальном экстракраниальном участке полностью кзади от НСА. Позвоночные артерии в 90% случаев входят в канал, образованный отверстиями поперечных отростков шейных позвонков, на уровне С6. Пройдя через отверстие С2, ПА делает изгиб (I изгиб) и идет кзади и латерально. Затем в виде дуги ПА входят в отверстия поперечных отростков атланта (II изгиб). Далее ПА поворачивает на дорзальную сторону боковой массы атланта, располагаясь в борозде позвоночной артерии (III изгиб). Повернув медиально, и, достигнув большого затылочного отверстия (IV изгиб), ПА проходят через атланто-затылочную мембрану и твердую мозговую оболочку в полость черепа.

Техника исследования.

Исследование проводят линейным датчиком с частотой 5-7 Мгц. Датчик располагают над яремной вырезкой параллельно внутреннему краю грудиноключичнососцевидной мышцы. Изменяя наклон датчика к поверхности шеи, добиваются отчетливой визуализации устья общей сонной артерии. Сила давления датчика должна обеспечивать пережатие яремной вены. Датчик проводят за угол нижней челюсти, где лоцируют синус ОСА и ее бифуркацию При исследовании внутренней сонной артерии (ВСА) датчик поворачивают в латеральном направлении, при визуализации наружной сонной артерии (НСА) – в медиальном. Смещая датчик кнутри от грудинноключичнососцевидной мышцы, и, перемещая от угла нижней челюсти до верхнего края ключицы, прослеживают ход позвоночной артерии. В случае плохой визуализации можно использовать боковой доступ

по наружному краю грудинноключичнососцевидной мышцы. Спектр кровотока обязательно измеряется в устье ОСА, ВСА, НСА, устье, костном канале и дистальном отделе ПА.

Необходимо обращать внимание на следующие характеристики:

Проходимость сосуда (проходим, окклюзирован).

Направление хода сосуда (наличие деформации-изгибы, извитости, петли).

Размеры сосудов (норма, гипоплазия, дилатация).

Подвижность сосудистой стенки (ригидность, гиперпульсация).

Состояние комплекса интима-медиа- адвентиция (эхогенность, толщина, форма поверхности, однородность).

Состояние просвета сосуда (бляшки, тромбы, отслойка интимы, локальное расширение и т.д.).

Для локации подключичных артерий используют доступ из надключичной или подключичной области, располагая датчик параллельно ходу артерии. Визуализация деталей структуры подключичных артерий в В-режиме затруднена.

Сосуд	Д, мм	Vps, см/с	TAMX, см/с	TAV, см/с	RI	PI
ОСА	**5,4 + 0,1** **4,2 - 6,9**	**72,5 +15,8** **50,1 - 104**	**38,9 + 6,4** **15 - 46**	**28,6 + 6,8** **15 - 51**	**0,74 + 0,07** **0,6 - 0,87**	**2,04 + 0,56** **1,1 - 3,5**
ВСА	**4,5 + 0,6**	**61,9 + 14,2**	**30,6 + 7,4**	**20,4 + 5,5**	**0,67 + 0,07**	**1,41 + 0,5**

	3 - 6,3	**32 - 100**	**14 - 45**	**9 - 3**	**0,5 - 0,84**	**0,8 - 2,82**
НСА	**3,6 + 0,6** **2 - 6**	**68,2 + 19,5** **37 - 105**	**24,8 + 7,2** **12 - 43**	**11,4 + 4,1** **5 - 26**	**0,82 + 0,06** **0,62 - 0,93**	**2,36 + 0,65** **1,15 - 3,45**
ПА	**3,3 + 0,5** **1,9 - 4,4**	**41,3 + 10,2** **20 - 61**	**20,3 + 6,2** **12 - 42**	**12,1 + 3,6** **6 - 21**	**0,7 + 0,07** **0,56 - 0,86**	**1,5 + 0,49** **0,6 - 3,0**

Идентификационные признаки сонных артерий.

Наружная сонная артерия. Для нее характерно:

16. наименьший размер из сонных артерий,
17. имеет ветви,
18. скорость, как правило, больше, чем во внутренней сонной артерии (ВСА),
19. высокий индекс резистентности.

Внутренняя сонная артерия. Для нее характерно:

20. диаметр больше, чем диаметр НСА,
21. обычно (более 90%) располагается латеральнее НСА, но может быть спереди или сзади от НСА,
22. скорость, обычно, меньше, чем в НСА,
23. низкий индекс резистентности.

8. Вопросы по теме занятия.

1.Изучить методику локации БЦА.

2.Изучить характерный вид спектров ОСА,ВСА,ПКА,ПА.

3.Изучить нормальные показатели кровотока по БЦА.

4.Изучить методику локации ВСА на проксимальном и дистальном уровне.

5.Изучить методику локации ПА 1,2,3 сегменты.

6.Изучить методику измерения ТИМ.

7.Изучить способы визуализации ПКА выше и ниже ключицы.

Изучить типичный спектр кровотока ПКА.

9.Изучить основные размеры БЦА.

10.Изучить понятие об анатомической норме, гипоплазии, аплазии, аневризмах БЦА.

24. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Типичная допплеровская кривая кровотока в ВСА

а) монофазная

б) двухфазная

в) трехфазная

г) полифазная

д) четырехфазная

2. Инцизура на допплеровской кривой кровотока в сонных артериях соответствует:

а) открытию аортального клапана

б) закрытию аортального клапана

в) открытию митрального клапана

г) открытию трехстворчатого клапана

д) закрытию митрального клапана

3. Выберите из перечисленных ниже признаков характерные для ВСА:

а) наименьший диаметр из сонных артерий

б) имеет ветви

в) низкий индекс резистентности

г) высокий индекс резистентности

д) не имеет ветвей

е) правильный ответ в и д

4. Гемодинамически значимая патологическая извитость характеризуется:

а) S - образной формой

б) турбулентностью кровотока

в) увеличением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

г) снижением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

д) С - образной формой

е) правильный ответ б и г

5. Гипоплазия ВСА характеризуется диаметром:

а) меньше 3,0 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 6,0 мм

г) от 3,1 до 4,0 мм

д) меньше 5,0 мм

6. Гипоплазия ОСА характеризуется диаметром:

а) более 4,5 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 4,5 мм

г) от 4,1 до 7,0 мм

д) меньше 5,0 мм

7. Толщина комплекса интима-медиа сонных артерий в норме:

а) до 1,1 мм

б) до 1,3 мм

в) до 1,5 мм

8. Важнейшая характеристика мягких атеросклеротических бляшек:

а) гомогенность

б) гетерогенность

в) включение кальция

г) неровность поверхности с углублением

д) локальные анэхогенные зоны

9. Акустическая дорожка и гиперэхогенность - признак бляшки:

а) гомогенной

б) твердой

в) кальцинированной

г) с изъязвлением

д) с кровоизлиянием

е) мягкой

ж) правильный ответ б и в

10. Гипоплазия ПА характеризуется диаметром

а) менее 4 мм

б) менее 3 мм

в) менее 2 мм

г) более 2 мм

д) более 3 мм

11. В норме ПА впадает в костный канал на уровне:

а) С1-С2

б) L3-L4

в) С6

г) С4

д) только Th 1

Ответы:

1 – б
2 – б
3 – е
4 – е
5 – а
6 – б
7 – а
8 – а
9 – ж
10 – в
11 – в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Пациент обратился к невропатологу с жалобами на головокружение. Шум в голове. Неврологический статус без особенностей, очаговых поражений головного мозга не выявлено. При проведении ДС с ЦДК выявлена аплазия правой ПА. Стенозирование ВСА с обеих сторон 50-60%.

1.Как Вы считаете данные изменения могут быть причиной жалоб?

2.Что значит аплазия ПА?

3.Значимые ли стенозы ВСА в данной конкретной ситуации?

4. Нужно ли детально изучать характер АСБ и для чего?

5. Может ли у этого пациента величина КИМ быть нормальной?

Ответы:

1.Да, 2.Отсутствие ПА.,3.Да с учетом клиники и аплазии ПА. 4.Да, при нестабильной бляшке существуе угроза тромбоэмболического и ишемического инсульта.

5. Да.

Задача №2.

25. При поперечном сканировании ОСА видна бифуркация на НСА и ВСА?
26. Как отличить артерии между собой?
27. Перечислите пять основных признаков?

Ответы:

1.НСА обычно меньше по диаметру ВСА.

2.НСА обычно лоцируется медиальнее.

3.От НСА на шее отходят ветви.

4.Звук при Допплеровском исследовании НСА более высокий и отрывистый.

5.При анализе спектра Допплеровского исследования ОСА диастолический компонент значительно выше изолинии.

Задача №3.

28. Перечислите сегменты ПА до входа в череп?
29. Укажите оптимальное место измерения ПА?
30. Какие вы знаете варианты отхождения ПА?
31. Признаки гипоплазии ПА?
32. Существует ли в норме извитость ПА при входе в череп?

Ответы:

1. 1-сегмент от отхождения от ПКА до входа в костный канал, 2-сегмент –в костном канале, 3- сегмент от выхода из канала до входа в череп.
2. Оптимальное место измерения-от 3до 6 грудного позвонка в костном канале.)
3. От ПКА, от ОСА, от дуги АО, от БЦС.)
4. Диаметр ПА менее 2 мм.)
5. Да существует физиологическая извитость ПА.

Задача №4.

Назовите нормальные показатели скорости:

33. ОСА?
34. ВСА?
35. НСА?
36. ПА?
37. ОА?

Ответы:

Сосуд	Vps, см/с
ОСА	**72,5 +15,8** **50,1 - 104**
ВСА	**61,9 + 14,2**

	32 - 100
НСА	**68,2 + 19,5** **37 - 105**
ПА	**41,3 + 10,2** **20 - 61**
ОА	**47,8+11,8** **33-69**

Задача №5.

Назовите индексы резистентности у здоровых людей кровотока в

38. ОСА?
39. ВСА?
40. ПА?
41. НСА?
42. ОВ?

Ответы:

Сосуд	**RI**
ОСА	**0,74 + 0,07** **0,6 - 0,87**
ВСА	**0,67 +**

	0,07 **0,5 - 0,84**
НСА	**0,82 + 0,06** **0,62 - 0,93**
ПА	**0,7 + 0,07** **0,56 - 0,86**
ОА	**0,67+0,09** **0,55-0,88**

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан БЦА по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии шеи без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в БЦА.

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в БЦА

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по БЦА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

43. Изучение кровотока по венам шеи.
44. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.

45. Оценка кровотока по позвоночным артериям малого диаметра.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

46. Индекс ОД.0.01.6.3.2 Занятие №3 Тема: «Количественный анализ допплеровского спектра кровотока в сосудах. Ультразвуковое допплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий и артерий головного мозга**»**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии БЦА.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения БЦА, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования БЦА, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

47. Ультразвуковая анатомия БЦА
48. Ультразвуковая анатомия сосудистой стенки ОСА,ВСА,ПА,ПКА
49. Доступы для получения адекватных изображений ОСА,ВСА,НСА,ПА.
50. Принципы измерения толщины интима-медиа (ТИМ)
51. Типичные Допплеровские спектры для ОСА,ВСА,НСА,ПА, ПКА.
52. Методы измерения скорости кровотока по сосудам БЦ зоны, основные нормативные показатели индексов и скоростей по сосудам БЦ зоны.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости

			курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов БЦА в кабинете УЗИ. Настройки аппарата, применений различных датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия БЦА.Строение сосудистой стенки ОСА. Принципы измерения ТИМ.	70	слайды

7. Аннотация (краткое содержание темы).

Общие сонные артерии начинаются справа на уровне грудиноключичного сочленения от плечеголовного ствола, а слева на уровне 6 грудного позвонка от аорты. Непосредственным продолжением брахиоцефального ствола является правая подключичная артерия. Левая подключичная артерия отходит от аорты непосредственно за местом отхождения левой общей сонной артерии. Обе подключичные артерии дугообразно обходят купол плевры, залегая в борозде подключичной артерии I ребра. Диаметр подключичной артерии составляет 0,6 - 1,1 см. Позвоночные артерии отходят от подключичных справа на 1,4 - 3,6 см, а

слева на 1,6 - 5 см от их начала. Общие сонные артерии (ОСА) направляются вверх практически вертикально и делятся в каротидном треугольнике на свои конечные ветви: наружную (НСА) и внутреннюю (ВСА) сонные артерии. Наружная сонная артерия является передней медиальной ветвью ОСА. После своего начала она следует через ретромандибулярную ямку, входит в вещество околоушной железы и у ее верхнего края делится на свои конечные ветви. Длина НСА 7-8 см, диаметр чрезвычайно вариабелен. Внутренняя сонная артерия от места своего образования идет вверх к наружному отверстию каротидного канала. Шейная часть (экстракраниальная) ВСА находится в борозде между глоткой и глубокими мышцами шеи. ВСА лежит латеральнее от НСА и немного позади от нее, а в дистальном экстракраниальном участке полностью кзади от НСА. Позвоночные артерии в 90% случаев входят в канал, образованный отверстиями поперечных отростков шейных позвонков, на уровне С6. Пройдя через отверстие С2, ПА делает изгиб (I изгиб) и идет кзади и латерально. Затем в виде дуги ПА входят в отверстия поперечных отростков атланта (II изгиб). Далее ПА поворачивает на дорзальную сторону боковой массы атланта, располагаясь в борозде позвоночной артерии (III изгиб). Повернув медиально, и, достигнув большого затылочного отверстия (IV изгиб), ПА проходят через атланто-затылочную мембрану и твердую мозговую оболочку в полость черепа.

Техника исследования.

Исследование проводят линейным датчиком с частотой 5-7 Мгц. Датчик располагают над яремной вырезкой параллельно внутреннему краю грудиноключичнососцевидной мышцы. Изменяя наклон датчика к поверхности шеи, добиваются отчетливой визуализации устья общей сонной артерии. Сила давления датчика должна обеспечивать пережатие яремной вены. Датчик проводят за угол нижней челюсти, где лоцируют синус ОСА и ее бифуркацию При исследовании внутренней сонной артерии (ВСА) датчик поворачивают в латеральном направлении, при визуализации наружной сонной артерии (НСА) – в медиальном. Смещая датчик кнутри от грудинноключичнососцевидной мышцы, и, перемещая от угла нижней челюсти до верхнего края ключицы, прослеживают ход позвоночной артерии. В случае плохой визуализации можно использовать боковой доступ

по наружному краю грудинноключичнососцевидной мышцы. Спектр кровотока обязательно измеряется в устье ОСА, ВСА, НСА, устье, костном канале и дистальном отделе ПА.

Необходимо обращать внимание на следующие характеристики:

Проходимость сосуда (проходим, окклюзирован).

Направление хода сосуда (наличие деформации-изгибы, извитости, петли).

Размеры сосудов (норма, гипоплазия, дилатация).

Подвижность сосудистой стенки (ригидность, гиперпульсация).

Состояние комплекса интима-медиа- адвентиция (эхогенность, толщина, форма поверхности, однородность).

Состояние просвета сосуда (бляшки, тромбы, отслойка интимы, локальное расширение и т.д.).

Для локации подключичных артерий используют доступ из надключичной или подключичной области, располагая датчик параллельно ходу артерии. Визуализация деталей структуры подключичных артерий в В-режиме затруднена.

Сосуд	Д, мм	Vps, см/с	TAMX, см/с	TAV, см/с	RI	PI
ОСА	**5,4 + 0,1** **4,2 - 6,9**	**72,5 +15,8** **50,1 - 104**	**38,9 + 6,4** **15 - 46**	**28,6 + 6,8** **15 - 51**	**0,74 + 0,07** **0,6 - 0,87**	**2,04 + 0,56** **1,1 - 3,5**
ВСА	**4,5 + 0,6**	**61,9 + 14,2**	**30,6 + 7,4**	**20,4 + 5,5**	**0,67 + 0,07**	**1,41 + 0,5**

	3 - 6,3	**32 - 100**	**14 - 45**	**9 - 3**	**0,5 - 0,84**	**0,8 - 2,82**
НСА	**3,6 + 0,6** **2 - 6**	**68,2 + 19,5** **37 - 105**	**24,8 + 7,2** **12 - 43**	**11,4 + 4,1** **5 - 26**	**0,82 + 0,06** **0,62 - 0,93**	**2,36 + 0,65** **1,15 - 3,45**
ПА	**3,3 + 0,5** **1,9 - 4,4**	**41,3 + 10,2** **20 - 61**	**20,3 + 6,2** **12 - 42**	**12,1 + 3,6** **6 - 21**	**0,7 + 0,07** **0,56 - 0,86**	**1,5 + 0,49** **0,6 - 3,0**

Идентификационные признаки сонных артерий.

Наружная сонная артерия. Для нее характерно:

53. наименьший размер из сонных артерий,
54. имеет ветви,
55. скорость, как правило, больше, чем во внутренней сонной артерии (ВСА),
56. высокий индекс резистентности.

Внутренняя сонная артерия. Для нее характерно:

57. диаметр больше, чем диаметр НСА,
58. обычно (более 90%) располагается латеральнее НСА, но может быть спереди или сзади от НСА,
59. скорость, обычно, меньше, чем в НСА,
60. низкий индекс резистентности.

8. Вопросы по теме занятия.

1.Изучить методику локации БЦА.

2.Изучить характерный вид спектров ОСА,ВСА,ПКА,ПА.

3.Изучить нормальные показатели кровотока по БЦА.

4.Изучить методику локации ВСА на проксимальном и дистальном уровне.

5.Изучить методику локации ПА 1,2,3 сегменты.

6.Изучить методику измерения ТИМ.

7.Изучить способы визуализации ПКА выше и ниже ключицы.

Изучить типичный спектр кровотока ПКА.

9.Изучить основные размеры БЦА.

10.Изучить понятие об анатомической норме, гипоплазии, аплазии, аневризмах БЦА.

61. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Типичная допплеровская кривая кровотока в ВСА

а) монофазная

б) двухфазная

в) трехфазная

г) полифазная

д) четырехфазная

2. Инцизура на допплеровской кривой кровотока в сонных артериях соответствует:

а) открытию аортального клапана

б) закрытию аортального клапана

в) открытию митрального клапана

г) открытию трехстворчатого клапана

д) закрытию митрального клапана

3. Выберите из перечисленных ниже признаков характерные для ВСА:

а) наименьший диаметр из сонных артерий

б) имеет ветви

в) низкий индекс резистентности

г) высокий индекс резистентности

д) не имеет ветвей

е) правильный ответ в и д

4. Гемодинамически значимая патологическая извитость характеризуется:

а) S - образной формой

б) турбулентностью кровотока

в) увеличением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

г) снижением пиковой систолической скорости дистальнее ангуляции

д) С - образной формой

е) правильный ответ б и г

5. Гипоплазия ВСА характеризуется диаметром:

а) меньше 3,0 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 6,0 мм

г) от 3,1 до 4,0 мм

д) меньше 5,0 мм

6. Гипоплазия ОСА характеризуется диаметром:

а) более 4,5 мм

б) меньше 4,0 мм

в) меньше 4,5 мм

г) от 4,1 до 7,0 мм

д) меньше 5,0 мм

7. Толщина комплекса интима-медиа сонных артерий в норме:

а) до 1,1 мм

б) до 1,3 мм

в) до 1,5 мм

8. Важнейшая характеристика мягких атеросклеротических бляшек:

а) гомогенность

б) гетерогенность

в) включение кальция

г) неровность поверхности с углублением

д) локальные анэхогенные зоны

9. Акустическая дорожка и гиперэхогенность - признак бляшки:

а) гомогенной

б) твердой

в) кальцинированной

г) с изъязвлением

д) с кровоизлиянием

е) мягкой

ж) правильный ответ б и в

10. Гипоплазия ПА характеризуется диаметром

а) менее 4 мм

б) менее 3 мм

в) менее 2 мм

г) более 2 мм

д) более 3 мм

11. В норме ПА впадает в костный канал на уровне:

а) С1-С2

б) L3-L4

в) С6

г) С4

д) только Th 1

Ответы:

1 – б
2 – б
3 – е
4 – е
5 – а
6 – б
7 – а
8 – а
9 – ж
10 – в
11 – в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Пациент обратился к невропатологу с жалобами на головокружение. Шум в голове. Неврологический статус без особенностей, очаговых поражений головного мозга не выявлено. При проведении ДС с ЦДК выявлена аплазия правой ПА. Стенозирование ВСА с обеих сторон 50-60%.

1.Как Вы считаете данные изменения могут быть причиной жалоб?

2.Что значит аплазия ПА?

3.Значимые ли стенозы ВСА в данной конкретной ситуации?

4. Нужно ли детально изучать характер АСБ и для чего?

5. Может ли у этого пациента величина КИМ быть нормальной?

Ответы:

1.Да, 2.Отсутствие ПА.,3.Да с учетом клиники и аплазии ПА. 4.Да, при нестабильной бляшке существуе угроза тромбоэмболического и ишемического инсульта.

5. Да.

Задача №2.

62. При поперечном сканировании ОСА видна бифуркация на НСА и ВСА?
63. Как отличить артерии между собой?
64. Перечислите пять основных признаков?

Ответы:

1.НСА обычно меньше по диаметру ВСА.

2.НСА обычно лоцируется медиальнее.

3.От НСА на шее отходят ветви.

4.Звук при Допплеровском исследовании НСА более высокий и отрывистый.

5.При анализе спектра Допплеровского исследования ОСА диастолический компонент значительно выше изолинии.

Задача №3.

65. Перечислите сегменты ПА до входа в череп?
66. Укажите оптимальное место измерения ПА?
67. Какие вы знаете варианты отхождения ПА?
68. Признаки гипоплазии ПА?
69. Существует ли в норме извитость ПА при входе в череп?

Ответы:

1. 1-сегмент от отхождения от ПКА до входа в костный канал, 2-сегмент –в костном канале, 3- сегмент от выхода из канала до входа в череп.
2. Оптимальное место измерения-от 3до 6 грудного позвонка в костном канале.)
3. От ПКА, от ОСА, от дуги АО, от БЦС.)
4. Диаметр ПА менее 2 мм.)
5. Да существует физиологическая извитость ПА.

Задача №4.

Назовите нормальные показатели скорости:

70. ОСА?
71. ВСА?
72. НСА?
73. ПА?
74. ОА?

Ответы:

Сосуд	Vps, см/с
ОСА	**72,5 +15,8** **50,1 - 104**
ВСА	**61,9 + 14,2**

	32 - 100
НСА	**68,2 + 19,5** **37 - 105**
ПА	**41,3 + 10,2** **20 - 61**
ОА	**47,8+11,8** **33-69**

Задача №5.

Назовите индексы резистентности у здоровых людей кровотока в

75. ОСА?
76. ВСА?
77. ПА?
78. НСА?
79. ОВ?

Ответы:

Сосуд	**RI**
ОСА	**0,74 + 0,07** **0,6 - 0,87**
ВСА	**0,67 +**

	0,07 **0,5 - 0,84**
НСА	**0,82 + 0,06** **0,62 - 0,93**
ПА	**0,7 + 0,07** **0,56 - 0,86**
ОА	**0,67+0,09** **0,55-0,88**

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить скан БЦА по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии шеи без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь применить импульсный допплер для оценки кровотока в БЦА.

5. Уметь применить цветовое допплеровское картирование кровотока в БЦА

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по БЦА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

80. Изучение кровотока по венам шеи.
81. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.

82. Оценка кровотока по позвоночным артериям малого диаметра.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

83. Индекс ОД.0.01.6.3 Занятие №1 Тема: «Ультразвуковое допплеровское исследование интракраниальных сосудов»**.**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии мозгового сосудистого русла, технических аспектах применения ТКДГ в норме и при патологии.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения сосудов головного мозга, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования сосудов головного мозга, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

84. Ультразвуковая анатомия артерий головного мозга
85. Ультразвуковая анатомия вен и синусов головного мозга
86. Доступы для получения адекватных изображений при проведении ТКДГ.
87. Варианты кровотока по внутримозговым артериям в норме.
88. Типичные Допплеровские спектры при различных синдромах поражения сосудов головного мозга (стеноз, окклюзия, спазм, тромбоз, отек, смерть мозга)

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов

2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий головного мозга. Анатомия вен головного мозга. Принципы ТКДГ. Характеристика кровотока по мозговым сосудам. Проявления синдромов поражения сосудов головного мозга.(стеноз, окклюзия, тромбоз, отек мозга, спазм, смерть мозга). Замкнутый и незамкнутый Вилизиев круг. Применение проб с пережатием и гиперкапнией для изучения функционального состояния мозгового кровотока.	70	слайды
3.	Визуализация интракраниальных сосудов в кабинете УЗИ. Настройки аппарата, настройки режимов визуализации и допплеровского сканирования для получения оптимального изображения.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

7. Аннотация (краткое содержание темы).

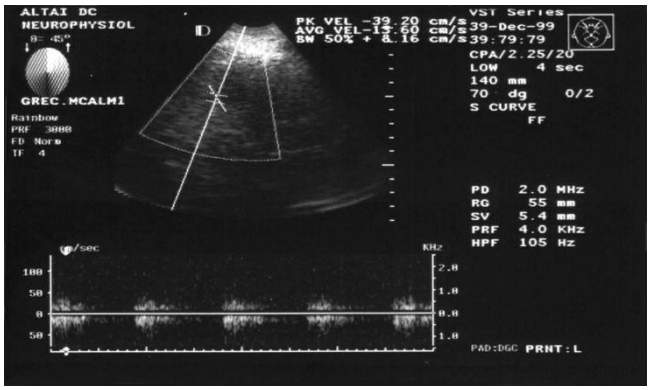
Признаки патологии внутричерепных артерий.

Гемодинамически значимый стеноз:

Спектр кровотока, полученный из СМА при ее стенозе характеризуется

а) спектральное расширение;
б) увеличение пиковой систолической скорости;
в) наличие реверсивных потоков;
г) размытый контур допплеровской кривой;

При окклюзии СМА кровоток не регистрируется или регистрируется нечеткий сигнал низкой частоты:



При окклюзии экстракраниального отдела ВСА и хорошем развитии коллатералей, коллатеральный кровоток в СМА не имеет драматических различий от нормального допплеровского паттерна. Если такая окклюзия сочетается со стенозом СМА, то скорость коллатерального кровотока в ней может быть даже больше, чем в норме.

Вазоспазм при субарахноидальных кровоизлияниях.

Нарастание линейной скорости кровотока по основным артериям основания мозга происходит примерно с 3 по 10 день после субарахноидального кровоизлияния, максимум наблюдается примерно на 11 день, а снижение ориентировочно с 20-го по 30-й день

Артерио-венозные мальформации (АВМ).

а) лоцируется зона с увеличенной эхогенностью и фрагментами низкой эхогенности;
б) сосудистое образование с разноскоростными и разнонаправленными потоками в ЦДК
в) увеличение систолической и диастолической скорости
г) снижение индекса резистентности

д) элайзинг-эффект в артериях, связанных с АВМ.



Аневризма.

а) сосудистый аппендикс в ЦДК, связанный с основными артериями мозга;
б) двунаправленный короткий систолический сигнал;
в) структура связанная с артерией размером более 0,5 см в В-режиме.

Церебральная ангиодистония.

Использование транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных артерий в основном ориентировано на выявление, установление природы и локализации их органических поражений. В то же время существует большое число функциональных расстройств мозговой гемодинамики, диагностические признаки которых могут быть обнаружены при дуплексном сканировании. Функциональные нарушения мозговой гемодинамики проявляются изменениями скоростных характеристик кровотока и индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. При анализе скоростных характеристик обращают внимание на показатели линейной скорости кровотока (прежде всего пиковой систолической скорости) в симметричных участках одноименных артерий мозга. При этом очень важна максимально точная симметричность точек локации кровотока в одноименных артериях и тщательная коррекция угла. Значимая асимметрия мозгового кровотока составляет 30 и более процентов.

Другой критерий церебральной ангиодистонии – изменение индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. Нарушение регуляции тонуса мозговых сосудов может осуществляться по гипертоническому, гипотоническому и дистоническому типу. Для гипертонического типа характерно увеличение индекса резистивности на 30 и более процентов по отношению к нормальным значениям. Для гипотонического типа – соответствующее снижение RI. Дистонический тип церебральной ангиодистонии может быть заподозрен при неустойчивости показателя резистивности мозгового кровотока в процессе тестирования, т.е. его колебания при исследовании составляют более чем 20%. Для подтверждения предположения о дистоническом типе церебральной

ангиодистонии необходимо проведение пробы с вдыханием гиперкапнической воздушной смеси .На наличие дистонических нарушений указывает извращенная реакция мозгового кровообращения при проведении этой пробы в виде снижения пиковой систолической скорости.

Функциональные пробы.

Для определения способа и тактики лечения больных с заболеваниями экстракраниальных артерий головы и шеи, а так же для прогноза принципиальное значение имеет оценка состояния мозгового кровообращения. С этой целью проводят функциональные пробы. Они направлены на оценку эффективности коллатерального кровообращения, функциональной состоятельности коммуникантных артерий и оценку функционального резерва мозгового кровообращения.

Оценка эффективности коллатерального кровообращения.

Регистрируют спектр кровотока из СМА. Пережимают ОСА с ипсилатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости до 50% расценивают, как достаточную, 50-80% – сниженную, 80-100% – недостаточную эффективность коллатерального кровообращения.

Оценка функционирования передней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента передней мозговой артерии. Компрессируют контрлатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, то считают, что передняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост пиковой скорости менее 20 см/с (или менее 20%) трактуют как “отсутствие данных о функционировании ПКА”.

Оценка функционирования задней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента задней мозговой артерии, компрессируют ипсилатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, считают, что задняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост менее 20 см/с (или менее 20%) расценивают как “отсутствие данных о функционировании ЗКА”.

Оценка функционального резерва мозгового кровообращения.

Для оценки функциональной активности мозгового кровообращения наиболее часто используется вдыхание пациентом газовой смеси с повышенным содержанием CO2. Увеличение напряжения CO2 в крови приводит к выраженному сосудорасширяющему эффекту, проявляющемуся в снижении периферического сосудистого сопротивления и возрастании линейной скорости кровотока в крупных внутричерепных артериях. Пациенту дается газовая смесь с 5-7% концентрацией CO2?. Датчик располагают на СМА. Если наблюдается прирост пиковой систолической скорости более 20%, то функциональный резерв мозгового кровообращения считают достаточным, менее 20% – сниженным. Снижение пиковой скорости в СМА свидетельствует об извращенной реактивности мозговых сосудов.

Для оценки функционального резерва мозгового кровообращения используются так же фармакологические пробы. Наибольшее распространение среди них получило внутривенное введение ацетазоламида (диамокса) в дозе 1 г (Лелюк С.Э. и др.1995). Диамокс является ингибитором карбоангидразы и увеличивает напряжение CO2 в крови. Измерение показателей кровотока по СМА проводят через 5, 15 и 45 минут после введения препарата.

Еще одной областью применения функциональных проб является выявление экстравазальной компрессии позвоночных артерий. Для этого проводят поворотную пробу. Проба показана пациентам с симптоматикой нарушения кровообращения в вертебро-базилярном бассейне и при остеохондрозе шейного отдела позвоночника. Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике могут приводить к экстравазальной компрессии позвоночных артерий деформированными телами позвонков или остеофитами, которая усиливается при поворотах головы. Если компрессия происходит на уровне верхних шейных позвонков (С3-С1) ее, как правило, не удается выявить при исследовании экстракраниального отдела позвоночных артерий.

Поворотная проба.

Положение пациента лежа на кушетке, лицом вниз, шея расслаблена, лоб упирается в кушетку, руки вдоль туловища. Из трансокципитального доступа лоцируют позвоночные и базилярную артерии. Регистрируют спектр кровотока по одной из артерий и измеряют пиковую систолическую скорость. После этого просят пациента максимально повернуть голову в сторону лоцируемой артерии и проводят измерения. Измерения повторяют

при повороте головы в противоположную к лоцируемой артерии сторону и весь комплекс измерений при локации артерии контрлатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости на 30 и более процентов расценивают как положительную пробу, указывающую на экстравазальную компрессию одной или обеих позвоночных артерий с указанием направления ротации При проведении указанной пробы велика вероятность получения ложноположительного результата из-за технически трудного выведения артерий при ротации и наклонах головы. Чтобы избежать этого, необходимо выполнить следующие условия: добиться отчетливой визуализации исследуемой артерии в ротированном положении. Если это не удастся, сместить датчик от проекции большого затылочного отверстия на затылочную кость и попытаться лоцировать артерию в режиме ЦДК через кость. При отрицательном результате необходимо попытаться получить спектр кровотока соответствующей позвоночной артерии в допплеровском режиме без ее визуализации, установив контрольный объем в ее предполагаемой проекции. Отсутствие сигнала не следует расценивать как признак экстравазальной компрессии позвоночной артерии, так как нельзя исключить техническую ошибку при локации. Достоверное заключение о кровотоке в артерии можно делать только в случае получения спектра.

Идентификационные признаки интракраниальных артерий

Артерия	Направление потока	Глубина локации (мм)	Угол (градус
СМА	**к датчику**	**40 - 60**	**15 - 35**
ПМА	**от датчика**	**60 - 75**	**45 - 60**
ЗМА*	**к датчику**	**65 - 75**	**35 - 50**
ПА	**от датчика**	**60 - 65**	**25 - 40**
БА	**от датчика**	**70 - 80**	**20 - 30**

ГА	**к датчику**	**45 - 55**	**15 - 25**
Сифон ВСА	**в зависимости от сегмента С1 - С2**	**60 - 65**	

Показатели кровотока в интракраниальных артериях в норме.

Артерия	**Vps, см/с**	**TAV, см/с**	**R1, у.е.**	**P1, у.е.**	**D, мм**
СМА	**1,03± 0,25 0,8-0,21**	**40,1± 6,1**	**0,6± 0,08**	**0,9± 0,24**	**2,8± 0,8**
ПМА	**1,15± 0,3 0,7-0,18**	**26,7± 2,9**	**0,54± 0,01**	**0,78± 0,15**	**2,6± 0,5**
ЗМА	**0,80± 0,15 0,57-0,12**	**28,4± 2,9**	**0,52± 0,06**	**0,88± 0,23**	**2,0± 0,3**
ПА	**0,87± 0,19 0,56-0,13**		**0,45-0,60**	**0,62-0,75**	**4,0± 0,7**
ОА	**4,9± 0,9 0,59-0,17**	**21,9± 1,9**	**0,53± 0,04**	**0,9± 0,05**	**4,9± 0,9**
ГА	**0,45± 0,08**	**0,21-0,05**			**1,6± 0,3**
Сифон ВСА	**0,47± 0,3**	**0,41-0,11**			**4,1± 0,7**

8. Вопросы по теме занятия.

1. ультразвуковая анатомия и технология транскраниального дуплексного и триплексного сканирования артерий головного мозга;
2. характеристика кровотока в норме;
3. признаки патологии внутричерепных артерий;
4. гемодинамически значимый стеноз;
5. функциональные пробы в оценке эффективности коллатерального кровообращения;
6. оценка функционального резерва мозгового кровообращения;
7. ультразвуковая диагностика заболеваний интракраниальных вен и синусов мозга;
8. стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования сосудов головного мозга.

9. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Для проведения транскраниального исследования используют:

а) линейный датчик с частотой 5 Мгц

б) секторный датчик с частотой 2-2,5 Мгц

в) линейный датчик с частотой 7 Мгц

г) секторный датчик с частотой 3,5 Мгц

д) конвектный датчик с частотой 4МГц

2. Метка датчика при транстемпоральном доступе должна быть направлена к:

а) затылку пациента

б) глазнице пациента

в) вверх

г) вниз

д) все неверно

3. Какие артерии исследуются интракраниально:

а) СМА

б) ЗМА

в) ПМА

г) ОСА

д) ВСА

е) правильный ответ а, б, в

4. В СМА направление потока:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

5. В ПМА поток направлен:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

6. СМА лоцируется на глубине:

а) 40-60 мм

б) 70-80 мм

в) 60-70 мм

г) 30-40 мм

д) 20-30 мм

7. А 1 сегмент ПМА лоцируется на глубине

а) 60-75 мм

б) 75-80 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

8. Р 1 сегмент ЗМА лоцируется на глубине:

а) 75-80 мм

б) 65-75 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

9. Признаками гемодинамически значимого стеноза интракраниальных артерий являются:

а) спектральное расширение

б) потеря фазности

в) увеличение пиковой систолической скорости

г) наличие реверсивного потока

д) размытый контур допплеровской кривой

е) правильный ответ а,в,г,д

10. Признаками вазоспазма при субарахноидальном кровоизлиянии являются:

а) снижение максимальной скорости кровотока

б) изолированное увеличение скорости в отдельном сосуде

в) увеличение пиковой скорости по всем основным интракраниальным артериям

г) увеличение индекса Линдегарда выше 3,0

д) снижение индекса RI в ипсилатеральной ПА

е) правильный ответ в,г

11. Признаками внутричерепных артериовенозных мальформаций являются:

а) увеличение систолической и диастолической скорости

б) снижение систолической и диастолической скорости

в) повышение индекса резистентности

г) уменьшение индекса резистентности

д) все ответы правильные

е) правильный ответ а,г

12. Передняя коммуникантная артерия функционирует, если при компрессии контралатеральной ОСА:

а) пиковая систолическая скорость возрастает на 20 см/с и более, но не менее 20 %

б) пиковая систолическая скорость остается неизменной

в) прирост пиковой систолической скорости меньше 20 см/с, или 20%

г) пиковая диастолическая скорость снижается на 20 см/с и более, но не менее 20%

д) все ответы неверны.

13. Для оценки передней коммуникантной артерии, компрессируют:

а) контралатеральную ОСА

б) контралатеральную ПА

в) ипсилатеральную НСА

г) ипсилатеральный ПА

д) контралатеральный НСА

14. В пробе с гиперкапнией функциональный резерв мозгового кровообращения достаточный, если:

а) пиковая систолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20%

б) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20 см/с

в) пиковая систолическая скорость в СМА снижается более чем на 20%

г) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 5%

д) пиковая систолическая скорость в СМА снижается на 20%-50%.

15. Коллатеральный резерв мозгового кровообращения можно оценить с помощью таких функциональных проб как:

а) компрессионная проба Матаса

б) проба с гиперкапнией

в) проба Мартине

г) проба с нитроглицерином

д) проба с ацетозоламидом

Правильные ответы.

1 – б
2 – б
3 – е

4 – а
5 – б
6 – а
7 – а
8 – б
9 – е
10 – е
11 – е
12 – а
13 – а
14 – а
15 – а

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № I

Больной, 68 лет. В последние два-три года стал раздражительным, быстро наступала усталость, появился шум в ушах, изредка беспокоила головная боль. Проснувшись утром, почувствовал, что "онемела" и ослабела правая нога, а вслед за этим ослабела и правая рука. Слабость эта в течение нескольких часов нарастала, особенно правой ноги. На 15-й день болезни выявлены: сглаженность правой носогубной складки, отклонение языка вправо, дикция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Ограничение движений правой руки, главным образом, в плечевом суставе и в меньшей степени в локтевом, лучезапястном и в мелких суставах кисти. Незначительное повышение тонуса сгибателей правой руки. Слабость правой ноги, резкое повышение тонуса мышц-разгибателей. Легкое нарушение чувства дискриминации на правой стопе. Сухожильные рефлексы справа выше. Брюшные - справа ослаблены. Справа положительные симптомы

Оппенгейма и Бабинского. Резко выражен хватательный рефлекс правой кисти, ладонно-подбородный рефлекс с обеих сторон. Симптом Майера справа повышен.

При последующих исследованиях обнаружено, что движения и сила правой руки почти такие, как и левой. В правой же ноге движения стали ограниченными, причем в дистальных отделах явления пареза значительно резче, чем в проксимальных. Артериальное давление 105/60. Протромбиновый индекс –110%. Тоны сердца приглушены. На рентгенограмме черепа патологии не выявлено.

Вопросы к задаче

1.Где локализуется патологический процесс? Какие доказательства в пользу предполагаемой вами локализации?

2.Назовите клинический диагноз? Дайте его обоснование.

3.Какая артерия васкуляризирует пораженную область? От какой артерии она отходит? Как она соединяется с одноименной артерией другой стороны?

4.Какой метод оценки кровотока в пораженной артерии вы выбирите?

5.Какие изменения кровотока вы вправе ожидать в пораженной артерии?

Ответ к задаче №1

1.Патологический процесс локализируется в передней центральной извилине, преимущественно в верхнем ее отделе, и в парацентральной дольке. Это предположение подтверждается наличием гемипареза с явным преобладанием расстройств движения ноги, причем парез более выражен в дистальном отделе ноги. Движения руки наиболее ограничены в проксимальном отделе. Нарушение дискриминационной чувствительности свидетельствует о распространении патологического очага на заднюю центральную извилину.

2.Тромбоз левой передней мозговой артерии. Медленное развитие гемипареза с преобладанием двигательных расстройств в дистальном отделе ноги у пожилого человека на фоне хронической мозговой сосудистой недостаточности и пониженного артериального давления, а также

повышенный протромбиновый индекс говорят в пользу предполагаемого диагноза.

3.Передняя мозговая артерия. Она отходит от внутренней сонной артерии. Передние мозговые артерии соединяются передней соединительной артерией.

4. Метод ТКДГ. Поражена передняя мозговая артерия.

5.Отсутствует кровоток или коллатеральный- низкоскоростной по передней мозговой артерии.

Задача №2

Больной, 68 лет, на протяжении ряда лет жаловался на головную боль, шум в голове, плохую память, бессонницу. Днем поволновался, внезапно почувствовал головокружение, упал. Сознание не терял. Появилась икота, общая слабость, стало трудно глотать.

Больной в сознании, на вопросы отвечает правильно, ориентирован в месте и во времени. Обоняние не нарушено. На глазном дне сосуды склерозированы. Зрение обоих глаз 1,0. Правый зрачок шире левого. Реакция зрачков на свет и конвергенцию вялая. Энофтальм слева. Неполный птоз верхнего века левого глаза. Горизонтальный нистагм влево. Аналгезия и термоанестезия кожи левой половины лица. Корнеальный рефлекс слева отсутствует, справа - отчетливый. Движения нижней челюсти не ограничены. Асимметрии лица нет. Неподвижность левой половины мягкого неба и паралич левой голосовой связки. Дисфагия, дизартрия.

Движения головы не ограничены. Язык высовывает по средней линии. Движения рук и ног не ограничены, промахивание при пальце-носовой пробе левой рукой, при пяточно-коленной пробе - левой ногой. Тонус мышц левой руки и ноги понижен. Болевая и температурная чувствительность на правой половине туловища, правой руке и ноге отсутствует. Проприоцептивная чувствительность не нарушена. Сухожильные и периостальные рефлексы на руках, коленные и Ахилловы рефлексы равномерно оживлены. Брюшные рефлексы равны. Патологических рефлексов нет. Симптома Кернига и ригидности затылочных мышц нет.

Артериальное давление 90/50. Тоны сердца приглушены. Пульс 68, аритмичный. Общий анализ мочи и крови без патологии. Холестерина в крови 300 мг%. Протромбиновый индекс –118%.

Вопросы к задаче

1.Где находится поражение нервной системы?

2.Объясните происхождение в данном случае головокружения, параличей мягкого неба и голосовых связок, синдрома Клод Бернара-Горнера, нарушений чувствительности. Как называется тип нарушения чувствительности, выявленный в данном случае?

3.Определите клинический диагноз заболевания. Какой артерией васкуляризируется пораженная область? Кто описал указанный в задаче патологический синдром?

4.Зависитли восстановление функции мозга от продолжительности аноксии?

5.Возможна ли при ТКДГ локализация кровотока по пораженной артерии?

Ответ к задаче №2

1.Поражение локализируется слева в продолговатом мозге кнаружи от оливы; в оральном направлении оно достигает нижнего края варолиева моста.

2.а) Головокружение объясняется вовлечением в патологический процесс ядер вестибулярного нерва.

б) Паралич мягкого неба и голосовой связки, дисфагия и дизартрия обусловлены поражением ядра блуждающего нерва.

в) Поражение симпатических волокон, идущих из гипоталамуса в спинной мозг, вызывает появление синдрома Клода Бернара-Горнера.

г) Расстройство болевой и температурной чувствительности проявляется в данном случае в виде альтернирующей гемианестезии: на лице по сегментарному типу, вследствие поражения нисходящего корешка тройничного нерва на стороне очага, а на туловище и конечностях на стороне, противоположной очагу, в результате разрушения

спиноталамического пучка. Отсутствие корнеального рефлекса - результат нарушения рефлекторной дуги в ее афферентной части (в нисходящем корешке тройничного нерва). Гипотония, атаксия в левой руке и ноге объясняются поражением левой нижней мозжечковой ножки.

3.Медленное развитие заболевания у лица, страдающего атеросклерозом сосудов головного мозга и хронической мозговой сосудистой недостаточностью, а также повышенный протромбиновый индекс свидетельствуют о развитии ишемического инсульта. Локализация патологического процесса указывает на то, что вероятный тромбоз произошел в задней нижней мозжечковой артерии. Эта артерия отходит от позвоночной артерии, а иногда от основной артерии.

Синдромы тромбоза задней нижней мозжечковой артерии описал Валленберг и детально изучил советский невропатолог М.А.Захарченко.

4.Различные отделы головного мозга неодинаково чувствительны к гипоксии. Особенно чувствительны к недостатку кислорода кора головного мозга и зрительный бугор, менее - продолговатый мозг и мозжечок, относительно устойчивы средний мозг и варолиев мост.

5. Локация кровотока при ТКДГ по мозжечковой артерии не возможна.

Задача № 3

Больная, 68 лет. Страдает гипертонической болезнью. Периодически беспокоила головная боль, шум в ушах, боль в области сердца с иррадиацией в левую руку и в лопатку. В течение последних двух лет головная боль была постоянной, пошатывалась при ходьбе, ухудшилась память на текущие события, появилась рассеянность, плаксивость, затруднения при выполнении служебных обязанностей. За месяц до поступления в клинику развилось онемение левых конечностей и девой половины лица, при ходьбе стала тянуть левую ногу.

Объективно: сердце расширено в поперечнике за счет смещения левой границы на I см, пульс аритмичный, экстрасистолия. Тоны сердца глухие. Акцент второго тона на аорте. Артериальное давление от 150/90 до 180/100. На глазном дне сужение артерий сетчатки. Поле зрения нормальное. Зрачки

равны, реакция на свет отчетливая. Движения глаз не ограничены. Понижена болевая чувствительность кожи лица слева. Роговичные рефлексы сохранены. Сглажена левая носогубная складка, опущен левый угол рта. Функция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Левосторонний гемипарез со значительным преобладанием в левой руке. Понижена тактильная и локализационная чувствительность на левой половине тела. Мышечно-суставное чувство расстроено в пальцах левой ноги. Сухожильные рефлексы слева выше, симптом Бабинского слева. При рентгеноскопии грудной клетки определяется уплотнение аорты и увеличение левого желудочка. Электрокардиограмма указывает на нарушение коронарного кровообращения. Аритмия. В моче патологических изменений нет. Лейкоцитоз 5100, РОЭ 6 мм/час, холестерин 380 мг%. Реакция Вассермана в крови отрицательная, протромбиновый индекс 110%.

В дальнейшем состояние больной прогрессивно ухудшалось. Появилась слабость правой ноги, дрожание правой руки, стала поперхиваться при еде. Дезориентирована в пространстве и во времени. Насильственный плач. Неопрятна.

Вопросы к задаче

I. Можно ли в данном случае локализировать патологический очаг в одном месте?

2.Определите диагноз заболевания. Приведите доказательства.

3. С каким заболеванием следовало бы провести дифференциальную диагностику?

4.Чем обуславливается постоянство кровотока в мозгу?

5.При каких условиях проявляются клинические признаки недостаточности мозгового кровообращения (судороги, преходящие параличи и т.п.). Возможно ли оценить сосудистый резерв у данной пациентки методом ТКДГ.

Ответ к задаче № 3

1.Нет, нельзя. В данном случае имеется несколько очагов поражения в обоих полушариях головного мозга, в частности, в центральных извилинах, правой лобной и теменной доле.

2.Гипертоническая болезнь 2ст. Общий артериосклероз. Хроническая мозговая сосудистая недостаточность, прогрессирующее лакунарное размягчение головного мозга. Наличие атеросклероза подтверждается холестеринемией, изменением глазного дна, электрокардиограммой, уплотнением аорты. Сужение сосудов головного мозга в связи со склеротическим процессом, а также слабость сердечной деятельности и нарушение периферического кровообращения привели к уменьшению и затруднению мозгового кровообращения. Все это способствовало развитию хронической мозговой сосудистой недостаточности 2-3 степени. Очаговая гипоксия мозга привела к его лакунарным размягчениям.

3.Течение заболевания с нарастающей неврологической симптоматикой характерно также и для опухоли мозга. Однако отсутствие признаков внутричерепной гипертензии и многоочаговость симптомов опровергают это предположение.

4.Постоянство кровотока в мозгу обеспечивается регулирующими влияниями каротидного синуса, вазомоторными рефлексами и особенностями строения артерий мозга (изгибы и сифоны).

5.В тех случаях, когда кровоснабжение мозга падает приблизительно до 50% нормальной величины. Методом ТКДГ можно оценить сосудистый резерв (на фоне гипокапнии-частое дыхание) при падении скорости кровотока-сосудистый мозговой резерв-снижен.

Задача 4.

Больная, 60 лет. Страдает гипертонической болезнью 7 лет. Все эти годы жаловалась на головную боль, тошноту, изредка пошатывало при ходьбе. Три года тому назад внезапно резко усилилась головная боль, была многократная рвота, головокружение, онемение левой руки. После лечения в стационаре состояние больной значительно улучшилось.

Настоящее заболевание развилось после сна и выражалось в нарушении зрения. Перестала различать цвета, все казалось серым. В это же время больная стала видеть все предметы в искаженном виде, искривленными. Не узнала себя в зеркале; казалось, что правый глаз "выпирает" из глазницы, лицо перекошено, окна то очень длинные, то короткие. Перестала узнавать лица знакомых, родных. Не могла найти дорогу из поликлиники домой, заблудилась.

Обоняние сохранено. Зрение правого глаза 0,1, левого - 0,2. Соски зрительных нервов контурированы, вены широкие, артерии узкие. Левосторонняя гемианопсия с сохранением центрального зрения. Сложные сочетания цветов в таблице не различает. Зрачки круглые, левый шире правого. Реакция на свет и конвергенцию отчетливая. Движения глаз не ограничены. нистагма нет. Функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Пошатывание влево при ходьбе. Симптом Ромберга положительный. Расстройств движения, чувствительности и рефлексов не выявлено. Ригидности мышц затылка и симптома Кернига нет. Нарушений речи, письма, чтения, счета нет. Артериальное давление 165/110. Тоны сердца приглушены. При рентгеноскопии грудной клетки видны эмфизематозные легочные поля. Аорта расширена, уплотнена. Увеличен левый желудочек сердца. Протромбиновый индекс 112%.

Вопросы к задаче

I. Попытайтесь локализировать патологический процесс. На основании каких симптомов вы это сделаете? покажите очаг поражения на схеме.

2.Что такое метаморфопсия, микро- и макропсия?

3.Определите клинический диагноз болезни.

4.Как называется состояние больной, предшествовавшее инсульту?

5.Что такое церебральный сосудистый криз?

6. Каковы основные скоростные показатели кровотока по мозговым сосудам у этой пациентки при ТКДГ?

Ответ к задаче № 4

1.Очаг поражения находится в правой затылочной доле. Топический диагноз поставлен на основании левосторонней гемианопсии с сохранением макулярного зрения, а также нарушений цветоощущения и наличия метаморфопсии.

2.Метаморфопсией называются зрительно-пространственные иллюзии, при которых предметы кажутся имеющими неправильную форму. Микропсия и макропсия - нарушение зрительных восприятий величины предметов.

3.Гипертоническая болезнь Ш ст., фаза Б. Ишемический инсульт с размягчением в пограничной зоне правой задней и средней мозговой артерии.

4.До инсульта у больной были проявления хронической мозговой сосудистой недостаточности 2 степени. На этом фоне развился гипертонический криз.

5."Церебральные сосудистые кризы" - дисциркуляторные нарушения в головном мозгу, проявляющиеся в виде сравнительно легких и быстро проходящих нарушений мозгового кровообращения, которые не оставляют стойких изменений со стороны нервной системы.

6.При ТКДГ вероятно снижение скоростных показателей по ЗМА и СМА.

Задача № 5

Больная, 60 лет, на протяжении последних месяцев периодически жаловалась на головную боль, шум в ушах, быстро наступающую усталость, плохой и беспокойный сон. За три дня до поступления в клинику проснулась ночью от головной боли и обнаружила слабость своей правой руки. Затем вновь уснула. Утром движения правой руки были полностью утрачены, появилась слабость правой ноги и изменилась речь. Границы сердца расширены влево. Тоны сердца приглушены. Пульс 72. аритмичный. Височные артерии плотны на ощупь, извилисты. Артериальное давление 110/60.

Больная ориентируется в пространстве и во времени. Все задания выполняет правильно, Речь медленная, невнятная. С трудом подбирает

слова. Имеются литеральные парафазии и персеверации речи. На глазном дне сужены артерии. Правая носогубная складка сглажена. Язык при высовывании изо рта отклоняется вправо, функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Активных движений правой рукой не производит, движения ноги ограничены. Движения левой руки и ноги не ограничены. Повышен тонус в мышцах-сгибателях правой руки и, в меньшей степени, в разгибателях ноги. Все виды чувствительности сохранены. Все сухожильные и периостальные рефлексы значительно выше справа. Симптомы Бабинского и Россолимо справа. Холестерин сыворотки крови 285 мг%. Протромбиновый индекс 130%.

Вопросы к задаче

1.Где очаг поражения в данном случае? Покажите его на схеме.

2.Дайте обоснование клинического диагноза.

3.Что произойдет с кровотоком по СМА при ТКДГ у этого пациента?

Ответ к задаче № 5

1.Передняя центральная извилина, двигательные проводники в подкорковом белом веществе и задняя треть левой нижней лобной извилины. Об этом свидетельствуют моторная афазия и фациобрахиальный тип гемипареза.

2.Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность, появившаяся у больной 60 лет, повышенное количество холестерина в крови, изменения со стороны сердечнососудистой системы свидетельствуют об общем и, в частности, мозговом артериосклерозе. Медленное развитие гемипареза в ночное время, преобладание двигательных нарушений в руке, моторная афазия, а также повышенный протромбиновый индекс дают возможность определить ишемический инсульт в бассейне левой передней мозговой и средней мозговой артерии.

3. Резкое снижение скорости кровотока по левым СМА и ПМА. Увеличение индексов резистентности, связанных с отеком мозга на фоне ишемического инсульта.

11. Перечень практических навыков по теме.

1 Уметь найти акустическое окно у пациента при транстемпоральном доступе.

2.Уметь получить скан основной артерии и ПА в дистальном отделе.

3.Уметь определять замкнутость Вилизиевого круга.

4.Знать направления кровотока в различных сегментах СМА,ПМА,ЗМА.

5.Уметь лоцировать кровоток в вене Розенталя и сифоне ВСА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

10. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.
11. Изучение кровотока при пограничных стенозах (50-60%)

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

	практике				
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

	врачей				
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vm	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/5	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	4749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

12. Индекс ОД.0.01.6.3 Занятие №1 Тема: «Ультразвуковое допплеровское исследование интракраниальных сосудов»**.**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии мозгового сосудистого русла, технических аспектах применения ТКДГ в норме и при патологии.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения сосудов головного мозга, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования сосудов головного мозга, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск.

Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

13. Ультразвуковая анатомия артерий головного мозга
14. Ультразвуковая анатомия вен и синусов головного мозга
15. Доступы для получения адекватных изображений при проведении ТКДГ.
16. Варианты кровотока по внутримозговым артериям в норме.
17. Типичные Допплеровские спектры при различных синдромах поражения сосудов головного мозга (стеноз, окклюзия, спазм, тромбоз, отек, смерть мозга)

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий головного мозга. Анатомия вен головного мозга. Принципы ТКДГ. Характеристика кровотока по мозговым сосудам. Проявления синдромов поражения сосудов головного мозга.(стеноз, окклюзия, тромбоз, отек мозга, спазм, смерть мозга). Замкнутый и незамкнутый Вилизиев круг. Применение проб с пережатием и гиперкапнией для изучения функционального состояния мозгового кровотока.	70	слайды
3.	Визуализация интракраниальных сосудов в кабинете УЗИ. Настройки аппарата,	45	УЗИ апп. «VIVID-7»

	настройки режимов визуализации и допплеровского сканирования для получения оптимального изображения.		
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

7. Аннотация (краткое содержание темы).

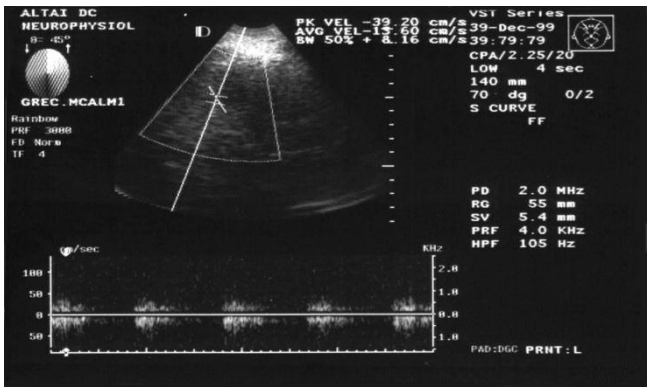
Признаки патологии внутричерепных артерий.

Гемодинамически значимый стеноз:

Спектр кровотока, полученный из СМА при ее стенозе характеризуется

а) спектральное расширение;
б) увеличение пиковой систолической скорости;
в) наличие реверсивных потоков;
г) размытый контур допплеровской кривой;

При окклюзии СМА кровоток не регистрируется или регистрируется нечеткий сигнал низкой частоты:



При окклюзии экстракраниального отдела ВСА и хорошем развитии коллатералей, коллатеральный кровоток в СМА не имеет драматических различий от нормального допплеровского паттерна. Если такая окклюзия сочетается со стенозом СМА, то скорость коллатерального кровотока в ней может быть даже больше, чем в норме.

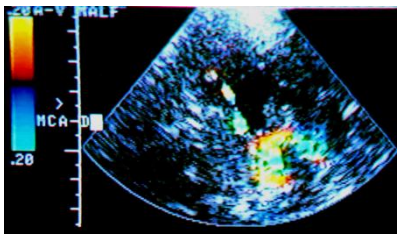
Вазоспазм при субарахноидальных кровоизлияниях.

Нарастание линейной скорости кровотока по основным артериям основания мозга происходит примерно с 3 по 10 день после субарахноидального кровоизлияния, максимум наблюдается примерно на 11 день, а снижение ориентировочно с 20-го по 30-й день

Артерио-венозные мальформации (АВМ).

а) лоцируется зона с увеличенной эхогенностью и фрагментами низкой эхогенности;
б) сосудистое образование с разноскоростными и разнонаправленными потоками в ЦДК
в) увеличение систолической и диастолической скорости
г) снижение индекса резистентности

д) элайзинг-эффект в артериях, связанных с АВМ.



Аневризма.

а) сосудистый аппендикс в ЦДК, связанный с основными артериями мозга;
б) двунаправленный короткий систолический сигнал;
в) структура связанная с артерией размером более 0,5 см в В-режиме.

Церебральная ангиодистония.

Использование транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных артерий в основном ориентировано на выявление, установление природы и локализации их органических поражений. В то же время существует большое число функциональных расстройств мозговой гемодинамики, диагностические признаки которых могут быть обнаружены при дуплексном сканировании. Функциональные нарушения мозговой

гемодинамики проявляются изменениями скоростных характеристик кровотока и индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. При анализе скоростных характеристик обращают внимание на показатели линейной скорости кровотока (прежде всего пиковой систолической скорости) в симметричных участках одноименных артерий мозга. При этом очень важна максимально точная симметричность точек локации кровотока в одноименных артериях и тщательная коррекция угла. Значимая асимметрия мозгового кровотока составляет 30 и более процентов.

Другой критерий церебральной ангиодистонии – изменение индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. Нарушение регуляции тонуса мозговых сосудов может осуществляться по гипертоническому, гипотоническому и дистоническому типу. Для гипертонического типа характерно увеличение индекса резистивности на 30 и более процентов по отношению к нормальным значениям. Для гипотонического типа – соответствующее снижение RI. Дистонический тип церебральной ангиодистонии может быть заподозрен при неустойчивости показателя резистивности мозгового кровотока в процессе тестирования, т.е. его колебания при исследовании составляют более чем 20%. Для подтверждения предположения о дистоническом типе церебральной ангиодистонии необходимо проведение пробы с вдыханием гиперкапнической воздушной смеси .На наличие дистонических нарушений указывает извращенная реакция мозгового кровообращения при проведении этой пробы в виде снижения пиковой систолической скорости.

Функциональные пробы.

Для определения способа и тактики лечения больных с заболеваниями экстракраниальных артерий головы и шеи, а так же для прогноза принципиальное значение имеет оценка состояния мозгового кровообращения. С этой целью проводят функциональные пробы. Они направлены на оценку эффективности коллатерального кровообращения, функциональной состоятельности коммуникантных артерий и оценку функционального резерва мозгового кровообращения.

Оценка эффективности коллатерального кровообращения.

Регистрируют спектр кровотока из СМА. Пережимают ОСА с ипсилатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости до 50% расценивают, как достаточную, 50-80% – сниженную, 80-100% – недостаточную эффективность коллатерального кровообращения.

Оценка функционирования передней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента передней мозговой артерии. Компрессируют контрлатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, то считают, что передняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост пиковой скорости менее 20 см/с (или менее 20%) трактуют как "отсутствие данных о функционировании ПКА".

Оценка функционирования задней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента задней мозговой артерии, компрессируют ипсилатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, считают, что задняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост менее 20 см/с (или менее 20%) расценивают как "отсутствие данных о функционировании ЗКА".

Оценка функционального резерва мозгового кровообращения.

Для оценки функциональной активности мозгового кровообращения наиболее часто используется вдыхание пациентом газовой смеси с повышенным содержанием CO2. Увеличение напряжения CO2 в крови приводит к выраженному сосудорасширяющему эффекту, проявляющемуся в снижении периферического сосудистого сопротивления и возрастании линейной скорости кровотока в крупных внутричерепных артериях. Пациенту дается газовая смесь с 5-7% концентрацией CO2?. Датчик располагают на СМА. Если наблюдается прирост пиковой систолической скорости более 20%, то функциональный резерв мозгового кровообращения считают достаточным, менее 20% – сниженным. Снижение пиковой скорости в СМА свидетельствует об извращенной реактивности мозговых сосудов.

Для оценки функционального резерва мозгового кровообращения используются так же фармакологические пробы. Наибольшее распространение среди них получило внутривенное введение ацетазоламида (диамокса) в дозе 1 г (Лелюк С.Э. и др.1995). Диамокс является ингибитором карбоангидразы и увеличивает напряжение CO2 в крови. Измерение показателей кровотока по СМА проводят через 5, 15 и 45 минут после введения препарата.

Еще одной областью применения функциональных проб является

выявление экстравазальной компрессии позвоночных артерий. Для этого проводят поворотную пробу. Проба показана пациентам с симптоматикой нарушения кровообращения в вертебро-базилярном бассейне и при остеохондрозе шейного отдела позвоночника. Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике могут приводить к экстравазальной компрессии позвоночных артерий деформированными телами позвонков или остеофитами, которая усиливается при поворотах головы. Если компрессия происходит на уровне верхних шейных позвонков (С3-С1) ее, как правило, не удается выявить при исследовании экстракраниального отдела позвоночных артерий.

Поворотная проба.

Положение пациента лежа на кушетке, лицом вниз, шея расслаблена, лоб упирается в кушетку, руки вдоль туловища. Из трансокципитального доступа лоцируют позвоночные и базилярную артерии. Регистрируют спектр кровотока по одной из артерий и измеряют пиковую систолическую скорость. После этого просят пациента максимально повернуть голову в сторону лоцируемой артерии и проводят измерения. Измерения повторяют при повороте головы в противоположную к лоцируемой артерии сторону и весь комплекс измерений при локации артерии контрлатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости на 30 и более процентов расценивают как положительную пробу, указывающую на экстравазальную компрессию одной или обеих позвоночных артерий с указанием направления ротации При проведении указанной пробы велика вероятность получения ложноположительного результата из-за технически трудного выведения артерий при ротации и наклонах головы. Чтобы избежать этого, необходимо выполнить следующие условия: добиться отчетливой визуализации исследуемой артерии в ротированном положении. Если это не удастся, сместить датчик от проекции большого затылочного отверстия на затылочную кость и попытаться лоцировать артерию в режиме ЦДК через кость. При отрицательном результате необходимо попытаться получить спектр кровотока соответствующей позвоночной артерии в допплеровском режиме без ее визуализации, установив контрольный объем в ее предполагаемой проекции. Отсутствие сигнала не следует расценивать как признак экстравазальной компрессии позвоночной артерии, так как нельзя исключить техническую ошибку при локации. Достоверное заключение о кровотоке в артерии можно делать только в случае получения спектра.

Идентификационные признаки интракраниальных артерий

Артерия	Направление потока	Глубина локации (мм)	Угол (градус
СМА	к датчику	40 - 60	15 - 35
ПМА	от датчика	60 - 75	45 - 60
ЗМА*	к датчику	65 - 75	35 - 50
ПА	от датчика	60 - 65	25 - 40
БА	от датчика	70 - 80	20 - 30
ГА	к датчику	45 - 55	15 - 25
Сифон ВСА	в зависимости от сегмента С1 - С2	60 - 65	

Показатели кровотока в интракраниальных артериях в норме.

Артерия	Vps, см/с	TAV, см/с	R1, у.е.	P1, у.е.	D, мм
СМА	1,03± 0,25 0,8-0,21	40,1± 6,1	0,6± 0,08	0,9± 0,24	2,8± 0,8
ПМА	1,15± 0,3 0,7-0,18	26,7± 2,9	0,54± 0,01	0,78± 0,15	2,6± 0,5

ЗМА	0,80± 0,15 0,57-0,12	28,4± 2,9	0,52± 0,06	0,88± 0,23	2,0± 0,3
ПА	0,87± 0,19 0,56-0,13		0,45-0,60	0,62-0,75	4,0± 0,7
ОА	4,9± 0,9 0,59-0,17	21,9± 1,9	0,53± 0,04	0,9± 0,05	4,9± 0,9
ГА	0,45± 0,08	0,21-0,05			1,6± 0,3
Сифон ВСА	0,47± 0,3	0,41-0,11			4,1± 0,7

8. Вопросы по теме занятия.

18. ультразвуковая анатомия и технология транскраниального дуплексного и триплексного сканирования артерий головного мозга;
19. характеристика кровотока в норме;
20. признаки патологии внутричерепных артерий;
21. гемодинамически значимый стеноз;
22. функциональные пробы в оценке эффективности коллатерального кровообращения;
23. оценка функционального резерва мозгового кровообращения;
24. ультразвуковая диагностика заболеваний интракраниальных вен и синусов мозга;
25. стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования сосудов головного мозга.

26. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Для проведения транскраниального исследования используют:

а) линейный датчик с частотой 5 Мгц

б) секторный датчик с частотой 2-2,5 Мгц

в) линейный датчик с частотой 7 Мгц

г) секторный датчик с частотой 3,5 Мгц

д) конвектный датчик с частотой 4МГц

2. Метка датчика при трансте мпоральном доступе должна быть направлена к:

а) затылку пациента

б) глазнице пациента

в) вверх

г) вниз

д) все неверно

3. Какие артерии исследуются интракраниально:

а) СМА

б) ЗМА

в) ПМА

г) ОСА

д) ВСА

е) правильный ответ а, б, в

4. В СМА направление потока:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

5. В ПМА поток направлен:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

6. СМА лоцируется на глубине:

а) 40-60 мм

б) 70-80 мм

в) 60-70 мм

г) 30-40 мм

д) 20-30 мм

7. А 1 сегмент ПМА лоцируется на глубине

а) 60-75 мм

б) 75-80 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

8. Р 1 сегмент ЗМА лоцируется на глубине:

а) 75-80 мм

б) 65-75 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

9. Признаками гемодинамически значимого стеноза интракраниальных артерий являются:

а) спектральное расширение

б) потеря фазности

в) увеличение пиковой систолической скорости

г) наличие реверсивного потока

д) размытый контур допплеровской кривой

е) правильный ответ а,в,г,д

10. Признаками вазоспазма при субарахноидальном кровоизлиянии являются:

а) снижение максимальной скорости кровотока

б) изолированное увеличение скорости в отдельном сосуде

в) увеличение пиковой скорости по всем основным интракраниальным артериям

г) увеличение индекса Линдегарда выше 3,0

д) снижение индекса RI в ипсилатеральной ПА

е) правильный ответ в,г

11. Признаками внутричерепных артериовенозных мальформаций являются:

а) увеличение систолической и диастолической скорости

б) снижение систолической и диастолической скорости

в) повышение индекса резистентности

г) уменьшение индекса резистентности

д) все ответы правильные

е) правильный ответ а,г

12. Передняя коммуникантная артерия функционирует, если при компрессии контралатеральной ОСА:

а) пиковая систолическая скорость возрастает на 20 см/с и более, но не менее 20 %

б) пиковая систолическая скорость остается неизменной

в) прирост пиковой систолической скорости меньше 20 см/с, или 20%

г) пиковая диастолическая скорость снижается на 20 см/с и более, но не менее 20%

д) все ответы неверны.

13. Для оценки передней коммуникантной артерии, компрессируют:

а) контралатеральную ОСА

б) контралатеральную ПА

в) ипсилатеральную НСА

г) ипсилатеральный ПА

д) контралатеральный НСА

14. В пробе с гиперкапнией функциональный резерв мозгового кровообращения достаточный, если:

а) пиковая систолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20%

б) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20 см/с

в) пиковая систолическая скорость в СМА снижается более чем на 20%

г) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 5%

д) пиковая систолическая скорость в СМА снижается на 20%-50%.

15. Коллатеральный резерв мозгового кровообращения можно оценить с помощью таких функциональных проб как:

а) компрессионная проба Матаса

б) проба с гиперкапнией

в) проба Мартине

г) проба с нитроглицерином

д) проба с ацетозоламидом

Правильные ответы.

1 – б
2 – б
3 – е
4 – а
5 – б
6 – а
7 – а
8 – б
9 – е
10 – е
11 – е
12 – а
13 – а
14 – а
15 – а

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № I

Больной, 68 лет. В последние два-три года стал раздражительным, быстро наступала усталость, появился шум в ушах, изредка беспокоила головная боль. Проснувшись утром, почувствовал, что "онемела" и ослабела правая нога, а вслед за этим ослабела и правая рука. Слабость эта в течение нескольких часов нарастала, особенно правой ноги. На 15-й день болезни выявлены: сглаженность правой носогубной складки, отклонение языка вправо, дикция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Ограничение движений правой руки, главным образом, в плечевом суставе и в меньшей степени в локтевом, лучезапястном и в мелких суставах кисти. Незначительное повышение тонуса сгибателей правой руки. Слабость правой ноги, резкое повышение тонуса мышц-разгибателей. Легкое нарушение чувства дискриминации на правой стопе. Сухожильные рефлексы справа выше. Брюшные - справа ослаблены. Справа положительные симптомы Оппенгейма и Бабинского. Резко выражен хватательный рефлекс правой кисти, ладонно-подбородный рефлекс с обеих сторон. Симптом Майера справа повышен.

При последующих исследованиях обнаружено, что движения и сила правой руки почти такие, как и левой. В правой же ноге движения стали ограниченными, причем в дистальных отделах явления пареза значительно резче, чем в проксимальных. Артериальное давление 105/60. Протромбиновый индекс –110%. Тоны сердца приглушены. На рентгено-грамме черепа патологии не выявлено.

Вопросы к задаче

1.Где локализуется патологический процесс? Какие доказательства в пользу предполагаемой вами локализации?

2.Назовите клинический диагноз? Дайте его обоснование.

3.Какая артерия васкуляризирует пораженную область? От какой артерии она отходит? Как она соединяется с одноименной артерией другой стороны?

4.Какой метод оценки кровотока в пораженной артерии вы выбирите?

5.Какие изменения кровотока вы вправе ожидать в пораженной артерии?

Ответ к задаче №1

1.Патологический процесс локализируется в передней центральной извилине, преимущественно в верхнем ее отделе, и в парацентральной дольке. Это предположение подтверждается наличием гемипареза с явным преобладанием расстройств движения ноги, причем парез более выражен в дистальном отделе ноги. Движения руки наиболее ограничены в проксимальном отделе. Нарушение дискриминационной чувствительности свидетельствует о распространении патологического очага на заднюю центральную извилину.

2.Тромбоз левой передней мозговой артерии. Медленное развитие гемипареза с преобладанием двигательных расстройств в дистальном отделе ноги у пожилого человека на фоне хронической мозговой сосудистой недостаточности и пониженного артериального давления, а также повышенный протромбиновый индекс говорят в пользу предполагаемого диагноза.

3.Передняя мозговая артерия. Она отходит от внутренней сонной артерии. Передние мозговые артерии соединяются передней соединительной артерией.

4. Метод ТКДГ. Поражена передняя мозговая артерия.

5.Отсутствует кровоток или коллатеральный- низкоскоростной по передней мозговой артерии.

Задача №2

Больной, 68 лет, на протяжении ряда лет жаловался на головную боль, шум в голове, плохую память, бессонницу. Днем поволновался, внезапно почувствовал головокружение, упал. Сознание не терял. Появилась икота, общая слабость, стало трудно глотать.

Больной в сознании, на вопросы отвечает правильно, ориентирован в месте и во времени. Обоняние не нарушено. На глазном дне сосуды склерозированы. Зрение обоих глаз 1,0. Правый зрачок шире левого. Реакция зрачков на свет и конвергенцию вялая. Энофтальм слева. Неполный птоз верхнего века левого глаза. Горизонтальный нистагм влево. Аналгезия и

термоанестезия кожи левой половины лица. Корнеальный рефлекс слева отсутствует, справа - отчетливый. Движения нижней челюсти не ограничены. Асимметрии лица нет. Неподвижность левой половины мягкого неба и паралич левой голосовой связки. Дисфагия, дизартрия.

Движения головы не ограничены. Язык высовывает по средней линии. Движения рук и ног не ограничены, промахивание при пальце-носовой пробе левой рукой, при пяточно-коленной пробе - левой ногой. Тонус мышц левой руки и ноги понижен. Болевая и температурная чувствительность на правой половине туловища, правой руке и ноге отсутствует. Проприоцептивная чувствительность не нарушена. Сухожильные и периостальные рефлексы на руках, коленные и Ахилловы рефлексы равномерно оживлены. Брюшные рефлексы равны. Патологических рефлексов нет. Симптома Кернига и ригидности затылочных мышц нет. Артериальное давление 90/50. Тоны сердца приглушены. Пульс 68, аритмичный. Общий анализ мочи и крови без патологии. Холестерина в крови 300 мг%. Протромбиновый индекс –118%.

Вопросы к задаче

1.Где находится поражение нервной системы?

2.Объясните происхождение в данном случае головокружения, параличей мягкого неба и голосовых связок, синдрома Клод Бернара-Горнера, нарушений чувствительности. Как называется тип нарушения чувствительности, выявленный в данном случае?

3.Определите клинический диагноз заболевания. Какой артерией васкуляризируется пораженная область? Кто описал указанный в задаче патологический синдром?

4.Зависитли восстановление функции мозга от продолжительности аноксии?

5.Возможна ли при ТКДГ локализация кровотока по пораженной артерии?

Ответ к задаче №2

1.Поражение локализируется слева в продолговатом мозге кнаружи от оливы; в оральном направлении оно достигает нижнего края варолиева моста.

2.а) Головокружение объясняется вовлечением в патологический процесс ядер вестибулярного нерва.

б) Паралич мягкого неба и голосовой связки, дисфагия и дизартрия обусловлены поражением ядра блуждающего нерва.

в) Поражение симпатических волокон, идущих из гипоталамуса в спинной мозг, вызывает появление синдрома Клода Бернара-Горнера.

г) Расстройство болевой и температурной чувствительности проявляется в данном случае в виде альтернирующей гемианестезии: на лице по сегментарному типу, вследствие поражения нисходящего корешка тройничного нерва на стороне очага, а на туловище и конечностях на стороне, противоположной очагу, в результате разрушения спиноталамического пучка. Отсутствие корнеального рефлекса - результат нарушения рефлекторной дуги в ее афферентной части (в нисходящем корешке тройничного нерва). Гипотония, атаксия в левой руке и ноге объясняются поражением левой нижней мозжечковой ножки.

3.Медленное развитие заболевания у лица, страдающего атеросклерозом сосудов головного мозга и хронической мозговой сосудистой недостаточностью, а также повышенный протромбиновый индекс свидетельствуют о развитии ишемического инсульта. Локализация патологического процесса указывает на то, что вероятный тромбоз произошел в задней нижней мозжечковой артерии. Эта артерия отходит от позвоночной артерии, а иногда от основной артерии.

Синдромы тромбоза задней нижней мозжечковой артерии описал Валленберг и детально изучил советский невропатолог М.А.Захарченко.

4.Различные отделы головного мозга неодинаково чувствительны к гипоксии. Особенно чувствительны к недостатку кислорода кора головного мозга и зрительный бугор, менее - продолговатый мозг и мозжечок, относительно устойчивы средний мозг и варолиев мост.

5. Локация кровотока при ТКДГ по мозжечковой артерии не возможна.

Задача № 3

Больная, 68 лет. Страдает гипертонической болезнью. Периодически беспокоила головная боль, шум в ушах, боль в области сердца с иррадиацией в левую руку и в лопатку. В течение последних двух лет головная боль была постоянной, пошатывалась при ходьбе, ухудшилась память на текущие события, появилась рассеянность, плаксивость, затруднения при выполнении служебных обязанностей. За месяц до поступления в клинику развилось онемение левых конечностей и девой половины лица, при ходьбе стала тянуть левую ногу.

Объективно: сердце расширено в поперечнике за счет смещения левой границы на I см, пульс аритмичный, экстрасистолия. Тоны сердца глухие. Акцент второго тона на аорте. Артериальное давление от 150/90 до 180/100. На глазном дне сужение артерий сетчатки. Поле зрения нормальное. Зрачки равны, реакция на свет отчетливая. Движения глаз не ограничены. Понижена болевая чувствительность кожи лица слева. Роговичные рефлексы сохранены. Сглажена левая носогубная складка, опущен левый угол рта. Функция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Левосторонний гемипарез со значительным преобладанием в левой руке. Понижена тактильная и локализационная чувствительность на левой половине тела. Мышечно-суставное чувство расстроено в пальцах левой ноги. Сухожильные рефлексы слева выше, симптом Бабинского слева. При рентгеноскопии грудной клетки определяется уплотнение аорты и увеличение левого желудочка. Электрокардиограмма указывает на нарушение коронарного кровообращения. Аритмия. В моче патологических изменений нет. Лейкоцитоз 5100, РОЭ 6 мм/час, холестерин 380 мг%. Реакция Вассермана в крови отрицательная, протромбиновый индекс 110%.

В дальнейшем состояние больной прогрессивно ухудшалось. Появилась слабость правой ноги, дрожание правой руки, стала поперхиваться при еде. Дезориентирована в пространстве и во времени. Насильственный плач. Неопрятна.

Вопросы к задаче

I. Можно ли в данном случае локализировать патологический очаг в одном месте?

2.Определите диагноз заболевания. Приведите доказательства.

3. С каким заболеванием следовало бы провести дифференциальную диагностику?

4.Чем обуславливается постоянство кровотока в мозгу?

5.При каких условиях проявляются клинические признаки недостаточности мозгового кровообращения (судороги, преходящие параличи и т.п.). Возможно ли оценить сосудистый резерв у данной пациентки методом ТКДГ.

Ответ к задаче № 3

1.Нет, нельзя. В данном случае имеется несколько очагов поражения в обоих полушариях головного мозга, в частности, в центральных извилинах, правой лобной и теменной доле.

2.Гипертоническая болезнь 2ст. Общий артериосклероз. Хроническая мозговая сосудистая недостаточность, прогрессирующее лакунарное размягчение головного мозга. Наличие атеросклероза подтверждается холестеринемией, изменением глазного дна, электрокардиограммой, уплотнением аорты. Сужение сосудов головного мозга в связи со склеротическим процессом, а также слабость сердечной деятельности и нарушение периферического кровообращения привели к уменьшению и затруднению мозгового кровообращения. Все это способствовало развитию хронической мозговой сосудистой недостаточности 2-3 степени. Очаговая гипоксия мозга привела к его лакунарным размягчениям.

3.Течение заболевания с нарастающей неврологической симптоматикой характерно также и для опухоли мозга. Однако отсутствие признаков внутричерепной гипертензии и многоочаговость симптомов опровергают это предположение.

4.Постоянство кровотока в мозгу обеспечивается регулирующими влияниями каротидного синуса, вазомоторными рефлексами и особенностями строения артерий мозга (изгибы и сифоны).

5.В тех случаях, когда кровоснабжение мозга падает приблизительно до 50% нормальной величины. Методом ТКДГ можно оценить сосудистый резерв (на фоне гипокапнии-частое дыхание) при падении скорости кровотока-сосудистый мозговой резерв-снижен.

Задача 4.

Больная, 60 лет. Страдает гипертонической болезнью 7 лет. Все эти годы жаловалась на головную боль, тошноту, изредка пошатывало при ходьбе. Три года тому назад внезапно резко усилилась головная боль, была многократная рвота, головокружение, онемение левой руки. После лечения в стационаре состояние больной значительно улучшилось.

Настоящее заболевание развилось после сна и выражалось в нарушении зрения. Перестала различать цвета, все казалось серым. В это же время больная стала видеть все предметы в искаженном виде, искривленными. Не узнала себя в зеркале; казалось, что правый глаз "выпирает" из глазницы, лицо перекошено, окна то очень длинные, то короткие. Перестала узнавать лица знакомых, родных. Не могла найти дорогу из поликлиники домой, заблудилась.

Обоняние сохранено. Зрение правого глаза 0,1, левого - 0,2. Соски зрительных нервов контурированы, вены широкие, артерии узкие. Левосторонняя гемианопсия с сохранением центрального зрения. Сложные сочетания цветов в таблице не различает. Зрачки круглые, левый шире правого. Реакция на свет и конвергенцию отчетливая. Движения глаз не ограничены. нистагма нет. Функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Пошатывание влево при ходьбе. Симптом Ромберга положительный. Расстройств движения, чувствительности и рефлексов не выявлено. Ригидности мышц затылка и симптома Кернига нет. Нарушений речи, письма, чтения, счета нет. Артериальное давление 165/110. Тоны сердца приглушены. При рентгеноскопии грудной клетки видны эмфизематозные легочные поля. Аорта расширена, уплотнена. Увеличен левый желудочек сердца. Протромбиновый индекс 112%.

Вопросы к задаче

I. Попытайтесь локализировать патологический процесс. На основании каких симптомов вы это сделаете? покажите очаг поражения на схеме.

2.Что такое метаморфопсия, микро- и макропсия?

3.Определите клинический диагноз болезни.

4.Как называется состояние больной, предшествовавшее инсульту?

5.Что такое церебральный сосудистый криз?

6. Каковы основные скоростные показатели кровотока по мозговым сосудам у этой пациентки при ТКДГ?

Ответ к задаче № 4

1.Очаг поражения находится в правой затылочной доле. Топический диагноз поставлен на основании левосторонней гемианопсии с сохранением макулярного зрения, а также нарушений цветоощущения и наличия метаморфопсии.

2.Метаморфопсией называются зрительно-пространственные иллюзии, при которых предметы кажутся имеющими неправильную форму. Микропсия и макропсия - нарушение зрительных восприятий величины предметов.

3.Гипертоническая болезнь Ш ст., фаза Б. Ишемический инсульт с размягчением в пограничной зоне правой задней и средней мозговой артерии.

4.До инсульта у больной были проявления хронической мозговой сосудистой недостаточности 2 степени. На этом фоне развился гипертонический криз.

5."Церебральные сосудистые кризы" - дисциркуляторные нарушения в головном мозгу, проявляющиеся в виде сравнительно легких и быстро проходящих нарушений мозгового кровообращения, которые не оставляют стойких изменений со стороны нервной системы.

6.При ТКДГ вероятно снижение скоростных показателей по ЗМА и СМА.

Задача № 5

Больная, 60 лет, на протяжении последних месяцев периодически жаловалась на головную боль, шум в ушах, быстро наступающую усталость, плохой и беспокойный сон. За три дня до поступления в клинику проснулась ночью от головной боли и обнаружила слабость своей правой руки. Затем вновь уснула. Утром движения правой руки были полностью утрачены, появилась слабость правой ноги и изменилась речь. Границы сердца расширены влево. Тоны сердца приглушены. Пульс 72. аритмичный. Височные артерии плотны на ощупь, извилисты. Артериальное давление 110/60.

Больная ориентируется в пространстве и во времени. Все задания выполняет правильно, Речь медленная, невнятная. С трудом подбирает слова. Имеются литеральные парафазии и персеверации речи. На глазном дне сужены артерии. Правая носогубная складка сглажена. Язык при высовывании изо рта отклоняется вправо, функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Активных движений правой рукой не производит, движения ноги ограничены. Движения левой руки и ноги не ограничены. Повышен тонус в мышцах-сгибателях правой руки и, в меньшей степени, в разгибателях ноги. Все виды чувствительности сохранены. Все сухожильные и периостальные рефлексы значительно выше справа. Симптомы Бабинского и Россолимо справа. Холестерин сыворотки крови 285 мг%. Протромбиновый индекс 130%.

Вопросы к задаче

1.Где очаг поражения в данном случае? Покажите его на схеме.

2.Дайте обоснование клинического диагноза.

3.Что произойдет с кровотоком по СМА при ТКДГ у этого пациента?

Ответ к задаче № 5

1.Передняя центральная извилина, двигательные проводники в подкорковом белом веществе и задняя треть левой нижней лобной извилины. Об этом свидетельствуют моторная афазия и фациобрахиальный тип гемипареза.

2.Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность, появившаяся у больной 60 лет, повышенное количество холестерина в крови, изменения со стороны сердечнососудистой системы свидетельствуют об общем и, в частности, мозговом артериосклерозе. Медленное развитие гемипареза в ночное время, преобладание двигательных нарушений в руке, моторная афазия, а также повышенный протромбиновый индекс дают возможность определить ишемический инсульт в бассейне левой передней мозговой и средней мозговой артерии.

3. Резкое снижение скорости кровотока по левым СМА и ПМА. Увеличение индексов резистентности, связанных с отеком мозга на фоне ишемического инсульта.

11. Перечень практических навыков по теме.

1 Уметь найти акустическое окно у пациента при транстемпоральном доступе.

2.Уметь получить скан основной артерии и ПА в дистальном отделе.

3.Уметь определять замкнутость Вилизиевого круга.

4.Знать направления кровотока в различных сегментах СМА,ПМА,ЗМА.

5.Уметь лоцировать кровоток в вене Розенталя и сифоне ВСА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

27. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.
28. Изучение кровотока при пограничных стенозах (50-60%)

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А.	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

	полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	Шульман			
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745				
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	Кузнецова			
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	Кузнецова	2013.		
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

29. Индекс ОД.0.01.6.3 Занятие №3 Тема: «Ультразвуковое допплеровское исследование интракраниальных сосудов»**.**

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии мозгового сосудистого русла, технических аспектах применения ТКДГ в норме и при патологии.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения сосудов головного мозга, в теории и на практике обучить

применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования сосудов головного мозга, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, кабинете ультразвуковой диагностики ФГБУ ФЦССХ Красноярск. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено

30. Ультразвуковая анатомия артерий головного мозга
31. Ультразвуковая анатомия вен и синусов головного мозга
32. Доступы для получения адекватных изображений при проведении ТКДГ.
33. Варианты кровотока по внутримозговым артериям в норме.
34. Типичные Допплеровские спектры при различных синдромах поражения сосудов головного мозга (стеноз, окклюзия, спазм, тромбоз, отек, смерть мозга)

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий головного мозга. Анатомия вен головного мозга. Принципы ТКДГ. Характеристика кровотока по мозговым сосудам. Проявления синдромов поражения сосудов головного	70	слайды

	мозга.(стеноз, окклюзия, тромбоз, отек мозга, спазм, смерть мозга). Замкнутый и незамкнутый Вилизиев круг. Применение проб с пережатием и гиперкапнией для изучения функционального состояния мозгового кровотока.		
3.	Визуализация интракраниальных сосудов в кабинете УЗИ. Настройки аппарата, настройки режимов визуализации и допплеровского сканирования для получения оптимального изображения.	45	УЗИ апп. «VIVID-7»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты

7. Аннотация (краткое содержание темы).

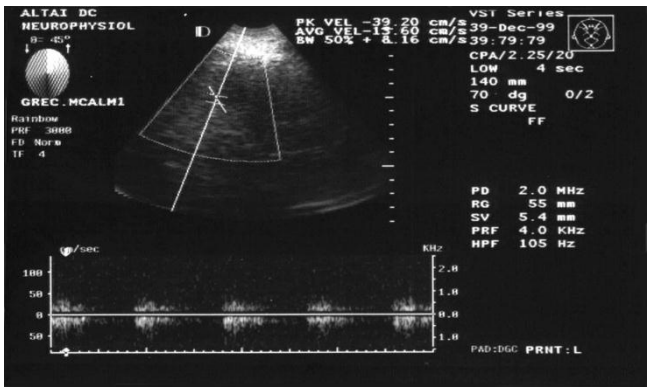
Признаки патологии внутричерепных артерий.

Гемодинамически значимый стеноз:

Спектр кровотока, полученный из СМА при ее стенозе характеризуется

а) спектральное расширение;
б) увеличение пиковой систолической скорости;
в) наличие реверсивных потоков;
г) размытый контур допплеровской кривой;

При окклюзии СМА кровоток не регистрируется или регистрируется нечеткий сигнал низкой частоты:



При окклюзии экстракраниального отдела ВСА и хорошем развитии коллатералей, коллатеральный кровоток в СМА не имеет драматических различий от нормального допплеровского паттерна. Если такая окклюзия сочетается со стенозом СМА, то скорость коллатерального кровотока в ней может быть даже больше, чем в норме.

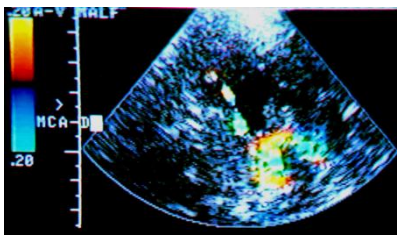
Вазоспазм при субарахноидальных кровоизлияниях.

Нарастание линейной скорости кровотока по основным артериям основания мозга происходит примерно с 3 по 10 день после субарахноидального кровоизлияния, максимум наблюдается примерно на 11 день, а снижение ориентировочно с 20-го по 30-й день

Артерио-венозные мальформации (АВМ).

а) лоцируется зона с увеличенной эхогенностью и фрагментами низкой эхогенности;
б) сосудистое образование с разноскоростными и разнонаправленными потоками в ЦДК
в) увеличение систолической и диастолической скорости
г) снижение индекса резистентности

д) элайзинг-эффект в артериях, связанных с АВМ.



Аневризма.

а) сосудистый аппендикс в ЦДК, связанный с основными артериями мозга;
б) двунаправленный короткий систолический сигнал;
в) структура связанная с артерией размером более 0,5 см в В-режиме.

Церебральная ангиодистония.

Использование транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных артерий в основном ориентировано на выявление, установление природы и локализации их органических поражений. В то же время существует большое число функциональных расстройств мозговой гемодинамики, диагностические признаки которых могут быть обнаружены при дуплексном сканировании. Функциональные нарушения мозговой гемодинамики проявляются изменениями скоростных характеристик кровотока и индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. При анализе скоростных характеристик обращают внимание на показатели линейной скорости кровотока (прежде всего пиковой систолической скорости) в симметричных участках одноименных артерий мозга. При этом очень важна максимально точная симметричность точек локации кровотока в одноименных артериях и тщательная коррекция угла. Значимая асимметрия мозгового кровотока составляет 30 и более процентов.

Другой критерий церебральной ангиодистонии – изменение индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление. Нарушение регуляции тонуса мозговых сосудов может осуществляться по гипертоническому, гипотоническому и дистоническому типу. Для гипертонического типа характерно увеличение индекса резистивности на 30 и более процентов по отношению к нормальным значениям. Для гипотонического типа – соответствующее снижение RI. Дистонический тип церебральной ангиодистонии может быть заподозрен при неустойчивости показателя резистивности мозгового кровотока в процессе тестирования, т.е. его колебания при исследовании составляют более чем 20%. Для подтверждения предположения о дистоническом типе церебральной ангиодистонии необходимо проведение пробы с вдыханием гиперкапнической воздушной смеси .На наличие дистонических нарушений указывает извращенная реакция мозгового кровообращения при проведении этой пробы в виде снижения пиковой систолической скорости.

Функциональные пробы.

Для определения способа и тактики лечения больных с заболеваниями экстракраниальных артерий головы и шеи, а так же для прогноза принципиальное значение имеет оценка состояния мозгового кровообращения. С этой целью проводят функциональные пробы. Они направлены на оценку эффективности коллатерального кровообращения, функциональной состоятельности коммуникантных артерий и оценку функционального резерва мозгового кровообращения.

Оценка эффективности коллатерального кровообращения.

Регистрируют спектр кровотока из СМА. Пережимают ОСА с ипсилатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости до 50% расценивают, как достаточную, 50-80% – сниженную, 80-100% – недостаточную эффективность коллатерального кровообращения.

Оценка функционирования передней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента передней мозговой артерии. Компрессируют контрлатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, то считают, что передняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост пиковой скорости менее 20 см/с (или менее 20%) трактуют как “отсутствие данных о функционировании ПКА”.

Оценка функционирования задней коммуникантной артерии.

Регистрируют спектр кровотока из прекоммуникантного сегмента задней мозговой артерии, компрессируют ипсилатеральную ОСА. Если происходит прирост пиковой систолической скорости на 20 см/с, но не менее 20%, считают, что задняя коммуникантная артерия функционирует. Прирост менее 20 см/с (или менее 20%) расценивают как “отсутствие данных о функционировании ЗКА”.

Оценка функционального резерва мозгового кровообращения.

Для оценки функциональной активности мозгового кровообращения наиболее часто используется вдыхание пациентом газовой смеси с повышенным содержанием CO2. Увеличение напряжения CO2 в крови приводит к выраженному сосудорасширяющему эффекту, проявляющемуся в снижении периферического сосудистого сопротивления и возрастании линейной скорости кровотока в крупных внутричерепных

артериях. Пациенту дается газовая смесь с 5-7% концентрацией CO2?. Датчик располагают на СМА. Если наблюдается прирост пиковой систолической скорости более 20%, то функциональный резерв мозгового кровообращения считают достаточным, менее 20% – сниженным. Снижение пиковой скорости в СМА свидетельствует об извращенной реактивности мозговых сосудов.

Для оценки функционального резерва мозгового кровообращения используются так же фармакологические пробы. Наибольшее распространение среди них получило внутривенное введение ацетазоламида (диамокса) в дозе 1 г (Лелюк С.Э. и др.1995). Диамокс является ингибитором карбоангидразы и увеличивает напряжение CO2 в крови. Измерение показателей кровотока по СМА проводят через 5, 15 и 45 минут после введения препарата.

Еще одной областью применения функциональных проб является выявление экстравазальной компрессии позвоночных артерий. Для этого проводят поворотную пробу. Проба показана пациентам с симптоматикой нарушения кровообращения в вертебро-базилярном бассейне и при остеохондрозе шейного отдела позвоночника. Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике могут приводить к экстравазальной компрессии позвоночных артерий деформированными телами позвонков или остеофитами, которая усиливается при поворотах головы. Если компрессия происходит на уровне верхних шейных позвонков (С3-С1) ее, как правило, не удается выявить при исследовании экстракраниального отдела позвоночных артерий.

Поворотная проба.

Положение пациента лежа на кушетке, лицом вниз, шея расслаблена, лоб упирается в кушетку, руки вдоль туловища. Из трансокципитального доступа лоцируют позвоночные и базилярную артерии. Регистрируют спектр кровотока по одной из артерий и измеряют пиковую систолическую скорость. После этого просят пациента максимально повернуть голову в сторону лоцируемой артерии и проводят измерения. Измерения повторяют при повороте головы в противоположную к лоцируемой артерии сторону и весь комплекс измерений при локации артерии контрлатеральной стороны. Снижение пиковой систолической скорости на 30 и более процентов расценивают как положительную пробу, указывающую на экстравазальную компрессию одной или обеих позвоночных артерий с указанием направления ротации При проведении указанной пробы велика вероятность получения

ложноположительного результата из-за технически трудного выведения артерий при ротации и наклонах головы. Чтобы избежать этого, необходимо выполнить следующие условия: добиться отчетливой визуализации исследуемой артерии в ротированном положении. Если это не удастся, сместить датчик от проекции большого затылочного отверстия на затылочную кость и попытаться лоцировать артерию в режиме ЦДК через кость. При отрицательном результате необходимо попытаться получить спектр кровотока соответствующей позвоночной артерии в допплеровском режиме без ее визуализации, установив контрольный объем в ее предполагаемой проекции. Отсутствие сигнала не следует расценивать как признак экстравазальной компрессии позвоночной артерии, так как нельзя исключить техническую ошибку при локации. Достоверное заключение о кровотоке в артерии можно делать только в случае получения спектра.

Идентификационные признаки интракраниальных артерий

Артерия	Направление потока	Глубина локации (мм)	Угол (градус
СМА	**к датчику**	**40 - 60**	**15 - 35**
ПМА	**от датчика**	**60 - 75**	**45 - 60**
ЗМА*	**к датчику**	**65 - 75**	**35 - 50**
ПА	**от датчика**	**60 - 65**	**25 - 40**
БА	**от датчика**	**70 - 80**	**20 - 30**
ГА	**к датчику**	**45 - 55**	**15 - 25**
Сифон ВСА	**в зависимости от сегмента С1 - С2**	**60 - 65**	

Показатели кровотока в интракраниальных артериях в норме.

Артерия	Vps, см/с	TAV, см/с	R1, у.е.	P1, у.е.	D, мм
СМА	1,03± 0,25 0,8-0,21	40,1± 6,1	0,6± 0,08	0,9± 0,24	2,8± 0,8
ПМА	1,15± 0,3 0,7-0,18	26,7± 2,9	0,54± 0,01	0,78± 0,15	2,6± 0,5
ЗМА	0,80± 0,15 0,57-0,12	28,4± 2,9	0,52± 0,06	0,88± 0,23	2,0± 0,3
ПА	0,87± 0,19 0,56-0,13		0,45-0,60	0,62-0,75	4,0± 0,7
ОА	4,9± 0,9 0,59-0,17	21,9± 1,9	0,53± 0,04	0,9± 0,05	4,9± 0,9
ГА	0,45± 0,08	0,21-0,05			1,6± 0,3
Сифон ВСА	0,47± 0,3	0,41-0,11			4,1± 0,7

8. Вопросы по теме занятия.

35. ультразвуковая анатомия и технология транскраниального дуплексного и триплексного сканирования артерий головного мозга;
36. характеристика кровотока в норме;
37. признаки патологии внутричерепных артерий;

38. гемодинамически значимый стеноз;

39. функциональные пробы в оценке эффективности коллатерального кровообращения;

40. оценка функционального резерва мозгового кровообращения;

41. ультразвуковая диагностика заболеваний интракраниальных вен и синусов мозга;

42. стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования сосудов головного мозга.

43. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Для проведения транскраниального исследования используют:

а) линейный датчик с частотой 5 Мгц

б) секторный датчик с частотой 2-2,5 Мгц

в) линейный датчик с частотой 7 Мгц

г) секторный датчик с частотой 3,5 Мгц

д) конвектный датчик с частотой 4МГц

2. Метка датчика при транстемпоральном доступе должна быть направлена к:

а) затылку пациента

б) глазнице пациента

в) вверх

г) вниз

д) все неверно

3. Какие артерии исследуются интракраниально:

а) СМА

б) ЗМА

в) ПМА

г) ОСА

д) ВСА

е) правильный ответ а, б, в

4. В СМА направление потока:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

5. В ПМА поток направлен:

а) к датчику

б) от датчика

в) двунаправленный

г) в сторону

д) нет правильного ответа

6. СМА лоцируется на глубине:

а) 40-60 мм

б) 70-80 мм

в) 60-70 мм

г) 30-40 мм

д) 20-30 мм

7. А 1 сегмент ПМА лоцируется на глубине

а) 60-75 мм

б) 75-80 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

8. Р 1 сегмент ЗМА лоцируется на глубине:

а) 75-80 мм

б) 65-75 мм

в) 45-55 мм

г) 40-45 мм

д) все неверно

9. Признаками гемодинамически значимого стеноза интракраниальных артерий являются:

а) спектральное расширение

б) потеря фазности

в) увеличение пиковой систолической скорости

г) наличие реверсивного потока

д) размытый контур допплеровской кривой

е) правильный ответ а,в,г,д

10. Признаками вазоспазма при субарахноидальном кровоизлиянии являются:

а) снижение максимальной скорости кровотока

б) изолированное увеличение скорости в отдельном сосуде

в) увеличение пиковой скорости по всем основным интракраниаль ным артериям

г) увеличение индекса Линдегарда выше 3,0

д) снижение индекса RI в ипсилатеральной ПА

е) правильный ответ в,г

11. Признаками внутричерепных артериовенозных мальформаций являются:

а) увеличение систолической и диастолической скорости

б) снижение систолической и диастолической скорости

в) повышение индекса резистентности

г) уменьшение индекса резистентности

д) все ответы правильные

е) правильный ответ а,г

12. Передняя коммуникантная артерия функционирует, если при компрессии контралатеральной ОСА:

а) пиковая систолическая скорость возрастает на 20 см/с и более, но не менее 20 %

б) пиковая систолическая скорость остается неизменной

в) прирост пиковой систолической скорости меньше 20 см/с, или 20%

г) пиковая диастолическая скорость снижается на 20 см/с и более, но не менее 20%

д) все ответы неверны.

13. Для оценки передней коммуникантной артерии, компрессируют:

а) контралатеральную ОСА

б) контралатеральную ПА

в) ипсилатеральную НСА

г) ипсилатеральный ПА

д) контралатеральный НСА

14. В пробе с гиперкапнией функциональный резерв мозгового кровообращения достаточный, если:

а) пиковая систолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20%

б) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 20 см/с

в) пиковая систолическая скорость в СМА снижается более чем на 20%

г) пиковая диастолическая скорость в СМА прирастает более чем на 5%

д) пиковая систолическая скорость в СМА снижается на 20%-50%.

15. Коллатеральный резерв мозгового кровообращения можно оценить с помощью таких функциональных проб как:

а) компрессионная проба Матаса

б) проба с гиперкапнией

в) проба Мартине

г) проба с нитроглицерином

д) проба с ацетозоламидом

Правильные ответы.

1 – б
2 – б
3 – е
4 – а
5 – б
6 – а
7 – а

8 – б
9 – е
10 – е
11 – е
12 – а
13 – а
14 – а
15 – а

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № I

Больной, 68 лет. В последние два-три года стал раздражительным, быстро наступала усталость, появился шум в ушах, изредка беспокоила головная боль. Проснувшись утром, почувствовал, что "онемела" и ослабела правая нога, а вслед за этим ослабела и правая рука. Слабость эта в течение нескольких часов нарастала, особенно правой ноги. На 15-й день болезни выявлены: сглаженность правой носогубной складки, отклонение языка вправо, дикция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Ограничение движений правой руки, главным образом, в плечевом суставе и в меньшей степени в локтевом, лучезапястном и в мелких суставах кисти. Незначительное повышение тонуса сгибателей правой руки. Слабость правой ноги, резкое повышение тонуса мышц-разгибателей. Легкое нарушение чувства дискриминации на правой стопе. Сухожильные рефлексы справа выше. Брюшные - справа ослаблены. Справа положительные симптомы Оппенгейма и Бабинского. Резко выражен хватательный рефлекс правой кисти, ладонно-подбородный рефлекс с обеих сторон. Симптом Майера справа повышен.

При последующих исследованиях обнаружено, что движения и сила правой руки почти такие, как и левой. В правой же ноге движения стали

ограниченными, причем в дистальных отделах явления пареза значительно резче, чем в проксимальных. Артериальное давление 105/60. Протромбиновый индекс –110%. Тоны сердца приглушены. На рентгенограмме черепа патологии не выявлено.

Вопросы к задаче

1.Где локализуется патологический процесс? Какие доказательства в пользу предполагаемой вами локализации?

2.Назовите клинический диагноз? Дайте его обоснование.

3.Какая артерия васкуляризирует пораженную область? От какой артерии она отходит? Как она соединяется с одноименной артерией другой стороны?

4.Какой метод оценки кровотока в пораженной артерии вы выбирите?

5.Какие изменения кровотока вы вправе ожидать в пораженной артерии?

Ответ к задаче №1

1.Патологический процесс локализируется в передней центральной извилине, преимущественно в верхнем ее отделе, и в парацентральной дольке. Это предположение подтверждается наличием гемипареза с явным преобладанием расстройств движения ноги, причем парез более выражен в дистальном отделе ноги. Движения руки наиболее ограничены в проксимальном отделе. Нарушение дискриминационной чувствительности свидетельствует о распространении патологического очага на заднюю центральную извилину.

2.Тромбоз левой передней мозговой артерии. Медленное развитие гемипареза с преобладанием двигательных расстройств в дистальном отделе ноги у пожилого человека на фоне хронической мозговой сосудистой недостаточности и пониженного артериального давления, а также повышенный протромбиновый индекс говорят в пользу предполагаемого диагноза.

3.Передняя мозговая артерия. Она отходит от внутренней сонной артерии. Передние мозговые артерии соединяются передней соединительной артерией.

4. Метод ТКДГ. Поражена передняя мозговая артерия.

5.Отсутствует кровоток или коллатеральный- низкоскоростной по передней мозговой артерии.

Задача №2

Больной, 68 лет, на протяжении ряда лет жаловался на головную боль, шум в голове, плохую память, бессонницу. Днем поволновался, внезапно почувствовал головокружение, упал. Сознание не терял. Появилась икота, общая слабость, стало трудно глотать.

Больной в сознании, на вопросы отвечает правильно, ориентирован в месте и во времени. Обоняние не нарушено. На глазном дне сосуды склерозированы. Зрение обоих глаз 1,0. Правый зрачок шире левого. Реакция зрачков на свет и конвергенцию вялая. Энофтальм слева. Неполный птоз верхнего века левого глаза. Горизонтальный нистагм влево. Аналгезия и термоанестезия кожи левой половины лица. Корнеальный рефлекс слева отсутствует, справа - отчетливый. Движения нижней челюсти не ограничены. Асимметрии лица нет. Неподвижность левой половины мягкого неба и паралич левой голосовой связки. Дисфагия, дизартрия.

Движения головы не ограничены. Язык высовывает по средней линии. Движения рук и ног не ограничены, промахивание при пальце-носовой пробе левой рукой, при пяточно-коленной пробе - левой ногой. Тонус мышц левой руки и ноги понижен. Болевая и температурная чувствительность на правой половине туловища, правой руке и ноге отсутствует. Проприоцептивная чувствительность не нарушена. Сухожильные и периостальные рефлексы на руках, коленные и Ахилловы рефлексы равномерно оживлены. Брюшные рефлексы равны. Патологических рефлексов нет. Симптома Кернига и ригидности затылочных мышц нет. Артериальное давление 90/50. Тоны сердца приглушены. Пульс 68, аритмичный. Общий анализ мочи и крови без патологии. Холестерина в крови 300 мг%. Протромбиновый индекс –118%.

Вопросы к задаче

1.Где находится поражение нервной системы?

2.Объясните происхождение в данном случае головокружения, параличей мягкого неба и голосовых связок, синдрома Клод Бернара-Горнера, нарушений чувствительности. Как называется тип нарушения чувствительности, выявленный в данном случае?

3.Определите клинический диагноз заболевания. Какой артерией васкуляризируется пораженная область? Кто описал указанный в задаче патологический синдром?

4.Зависитли восстановление функции мозга от продолжительности аноксии?

5.Возможна ли при ТКДГ локализация кровотока по пораженной артерии?

Ответ к задаче №2

1.Поражение локализируется слева в продолговатом мозге кнаружи от оливы; в оральном направлении оно достигает нижнего края варолиева моста.

2.а) Головокружение объясняется вовлечением в патологический процесс ядер вестибулярного нерва.

б) Паралич мягкого неба и голосовой связки, дисфагия и дизартрия обусловлены поражением ядра блуждающего нерва.

в) Поражение симпатических волокон, идущих из гипоталамуса в спинной мозг, вызывает появление синдрома Клода Бернара-Горнера.

г) Расстройство болевой и температурной чувствительности проявляется в данном случае в виде альтернирующей гемианестезии: на лице по сегментарному типу, вследствие поражения нисходящего корешка тройничного нерва на стороне очага, а на туловище и конечностях на стороне, противоположной очагу, в результате разрушения спиноталамического пучка. Отсутствие корнеального рефлекса - результат нарушения рефлекторной дуги в ее афферентной части (в нисходящем корешке тройничного нерва). Гипотония, атаксия в левой руке и ноге объясняются поражением левой нижней мозжечковой ножки.

3.Медленное развитие заболевания у лица, страдающего атеросклерозом сосудов головного мозга и хронической мозговой сосудистой не-

достаточностью, а также повышенный протромбиновый индекс свидетельствуют о развитии ишемического инсульта. Локализация патологического процесса указывает на то, что вероятный тромбоз произошел в задней нижней мозжечковой артерии. Эта артерия отходит от позвоночной артерии, а иногда от основной артерии.

Синдромы тромбоза задней нижней мозжечковой артерии описал Валленберг и детально изучил советский невропатолог М.А.Захарченко.

4.Различные отделы головного мозга неодинаково чувствительны к гипоксии. Особенно чувствительны к недостатку кислорода кора головного мозга и зрительный бугор, менее - продолговатый мозг и мозжечок, относительно устойчивы средний мозг и варолиев мост.

5. Локация кровотока при ТКДГ по мозжечковой артерии не возможна.

Задача № 3

Больная, 68 лет. Страдает гипертонической болезнью. Периодически беспокоила головная боль, шум в ушах, боль в области сердца с иррадиацией в левую руку и в лопатку. В течение последних двух лет головная боль была постоянной, пошатывалась при ходьбе, ухудшилась память на текущие события, появилась рассеянность, плаксивость, затруднения при выполнении служебных обязанностей. За месяц до поступления в клинику развилось онемение левых конечностей и девой половины лица, при ходьбе стала тянуть левую ногу.

Объективно: сердце расширено в поперечнике за счет смещения левой границы на I см, пульс аритмичный, экстрасистолия. Тоны сердца глухие. Акцент второго тона на аорте. Артериальное давление от 150/90 до 180/100. На глазном дне сужение артерий сетчатки. Поле зрения нормальное. Зрачки равны, реакция на свет отчетливая. Движения глаз не ограничены. Понижена болевая чувствительность кожи лица слева. Роговичные рефлексы сохранены. Сглажена левая носогубная складка, опущен левый угол рта. Функция других черепно-мозговых нервов не нарушена. Левосторонний гемипарез со значительным преобладанием в левой руке. Понижена тактильная и локализационная чувствительность на левой половине тела. Мышечно-суставное чувство расстроено в пальцах левой ноги. Сухожильные

рефлексы слева выше, симптом Бабинского слева. При рентгеноскопии грудной клетки определяется уплотнение аорты и увеличение левого желудочка. Электрокардиограмма указывает на нарушение коронарного кровообращения. Аритмия. В моче патологических изменений нет. Лейкоцитоз 5100, РОЭ 6 мм/час, холестерин 380 мг%. Реакция Вассермана в крови отрицательная, протромбиновый индекс 110%.

В дальнейшем состояние больной прогрессивно ухудшалось. Появилась слабость правой ноги, дрожание правой руки, стала поперхиваться при еде. Дезориентирована в пространстве и во времени. Насильственный плач. Неопрятна.

Вопросы к задаче

I. Можно ли в данном случае локализировать патологический очаг в одном месте?

2.Определите диагноз заболевания. Приведите доказательства.

3. С каким заболеванием следовало бы провести дифференциальную диагностику?

4.Чем обуславливается постоянство кровотока в мозгу?

5.При каких условиях проявляются клинические признаки недостаточности мозгового кровообращения (судороги, преходящие параличи и т.п.). Возможно ли оценить сосудистый резерв у данной пациентки методом ТКДГ.

Ответ к задаче № 3

1.Нет, нельзя. В данном случае имеется несколько очагов поражения в обоих полушариях головного мозга, в частности, в центральных извилинах, правой лобной и теменной доле.

2.Гипертоническая болезнь 2ст. Общий артериосклероз. Хроническая мозговая сосудистая недостаточность, прогрессирующее лакунарное размягчение головного мозга. Наличие атеросклероза подтверждается холестеринемией, изменением глазного дна, электрокардиограммой, уплотнением аорты. Сужение сосудов головного мозга в связи со склеротическим процессом, а также слабость сердечной деятельности и нарушение

периферического кровообращения привели к уменьшению и затруднению мозгового кровообращения. Все это способствовало развитию хронической мозговой сосудистой недостаточности 2-3 степени. Очаговая гипоксия мозга привела к его лакунарным размягчениям.

3.Течение заболевания с нарастающей неврологической симптоматикой характерно также и для опухоли мозга. Однако отсутствие признаков внутричерепной гипертензии и многоочаговость симптомов опровергают это предположение.

4.Постоянство кровотока в мозгу обеспечивается регулирующими влияниями каротидного синуса, вазомоторными рефлексами и особенностями строения артерий мозга (изгибы и сифоны).

5.В тех случаях, когда кровоснабжение мозга падает приблизительно до 50% нормальной величины. Методом ТКДГ можно оценить сосудистый резерв (на фоне гипокапнии-частое дыхание) при падении скорости кровотока-сосудистый мозговой резерв-снижен.

Задача 4.

Больная, 60 лет. Страдает гипертонической болезнью 7 лет. Все эти годы жаловалась на головную боль, тошноту, изредка пошатывало при ходьбе. Три года тому назад внезапно резко усилилась головная боль, была многократная рвота, головокружение, онемение левой руки. После лечения в стационаре состояние больной значительно улучшилось.

Настоящее заболевание развилось после сна и выражалось в нарушении зрения. Перестала различать цвета, все казалось серым. В это же время больная стала видеть все предметы в искаженном виде, искривленными. Не узнала себя в зеркале; казалось, что правый глаз "выпирает" из глазницы, лицо перекошено, окна то очень длинные, то короткие. Перестала узнавать лица знакомых, родных. Не могла найти дорогу из поликлиники домой, заблудилась.

Обоняние сохранено. Зрение правого глаза 0,1, левого - 0,2. Соски зрительных нервов контурированы, вены широкие, артерии узкие. Левосторонняя гемианопсия с сохранением центрального зрения. Сложные соче-

тания цветов в таблице не различает. Зрачки круглые, левый шире правого. Реакция на свет и конвергенцию отчетливая. Движения глаз не ограничены. нистагма нет. Функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Пошатывание влево при ходьбе. Симптом Ромберга положительный. Расстройств движения, чувствительности и рефлексов не выявлено. Ригидности мышц затылка и симптома Кернига нет. Нарушений речи, письма, чтения, счета нет. Артериальное давление 165/110. Тоны сердца приглушены. При рентгеноскопии грудной клетки видны эмфизематозные легочные поля. Аорта расширена, уплотнена. Увеличен левый желудочек сердца. Протромбиновый индекс 112%.

Вопросы к задаче

I. Попытайтесь локализировать патологический процесс. На основании каких симптомов вы это сделаете? покажите очаг поражения на схеме.

2.Что такое метаморфопсия, микро- и макропсия?

3.Определите клинический диагноз болезни.

4.Как называется состояние больной, предшествовавшее инсульту?

5.Что такое церебральный сосудистый криз?

6. Каковы основные скоростные показатели кровотока по мозговым сосудам у этой пациентки при ТКДГ?

Ответ к задаче № 4

1.Очаг поражения находится в правой затылочной доле. Топический диагноз поставлен на основании левосторонней гемианопсии с сохранением макулярного зрения, а также нарушений цветоощущения и наличия метаморфопсии.

2.Метаморфопсией называются зрительно-пространственные иллюзии, при которых предметы кажутся имеющими неправильную форму. Микропсия и макропсия - нарушение зрительных восприятий величины предметов.

3.Гипертоническая болезнь Ш ст., фаза Б. Ишемический инсульт с размягчением в пограничной зоне правой задней и средней мозговой артерии.

4.До инсульта у больной были проявления хронической мозговой сосудистой недостаточности 2 степени. На этом фоне развился гипертонический криз.

5."Церебральные сосудистые кризы" - дисциркуляторные нарушения в головном мозгу, проявляющиеся в виде сравнительно легких и быстро проходящих нарушений мозгового кровообращения, которые не оставляют стойких изменений со стороны нервной системы.

6.При ТКДГ вероятно снижение скоростных показателей по ЗМА и СМА.

Задача № 5

Больная, 60 лет, на протяжении последних месяцев периодически жаловалась на головную боль, шум в ушах, быстро наступающую усталость, плохой и беспокойный сон. За три дня до поступления в клинику проснулась ночью от головной боли и обнаружила слабость своей правой руки. Затем вновь уснула. Утром движения правой руки были полностью утрачены, появилась слабость правой ноги и изменилась речь. Границы сердца расширены влево. Тоны сердца приглушены. Пульс 72. аритмичный. Височные артерии плотны на ощупь, извилисты. Артериальное давление 110/60.

Больная ориентируется в пространстве и во времени. Все задания выполняет правильно, Речь медленная, невнятная. С трудом подбирает слова. Имеются литеральные парафазии и персеверации речи. На глазном дне сужены артерии. Правая носогубная складка сглажена. Язык при высовывании изо рта отклоняется вправо, функция остальных черепно-мозговых нервов не нарушена. Активных движений правой рукой не производит, движения ноги ограничены. Движения левой руки и ноги не ограничены. Повышен тонус в мышцах-сгибателях правой руки и, в меньшей степени, в разгибателях ноги. Все виды чувствительности сохранены. Все сухожильные и периостальные рефлексы значительно выше справа.

Симптомы Бабинского и Россолимо справа. Холестерин сыворотки крови 285 мг%. Протромбиновый индекс 130%.

Вопросы к задаче

1.Где очаг поражения в данном случае? Покажите его на схеме.

2.Дайте обоснование клинического диагноза.

3.Что произойдет с кровотоком по СМА при ТКДГ у этого пациента?

Ответ к задаче № 5

1.Передняя центральная извилина, двигательные проводники в подкорковом белом веществе и задняя треть левой нижней лобной извилины. Об этом свидетельствуют моторная афазия и фациобрахиальный тип гемипареза.

2.Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность, появившаяся у больной 60 лет, повышенное количество холестерина в крови, изменения со стороны сердечнососудистой системы свидетельствуют об общем и, в частности, мозговом артериосклерозе. Медленное развитие гемипареза в ночное время, преобладание двигательных нарушений в руке, моторная афазия, а также повышенный протромбиновый индекс дают возможность определить ишемический инсульт в бассейне левой передней мозговой и средней мозговой артерии.

3. Резкое снижение скорости кровотока по левым СМА и ПМА. Увеличение индексов резистентности, связанных с отеком мозга на фоне ишемического инсульта.

11. Перечень практических навыков по теме.

1 Уметь найти акустическое окно у пациента при транстемпоральном доступе.

2.Уметь получить скан основной артерии и ПА в дистальном отделе.

3.Уметь определять замкнутость Вилизиевого круга.

4.Знать направления кровотока в различных сегментах СМА,ПМА,ЗМА.

5.Уметь лоцировать кровоток в вене Розенталя и сифоне ВСА.

12. Примерная тематика НИР по теме.

44. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов ВСА.
45. Изучение кровотока при пограничных стенозах (50-60%)

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	

3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Элект	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	ронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	Кузнецова			
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа:	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

	http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html				
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И.	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Сторожаков			

46. Индекс ОД.0.01.6.3.4 Занятие №1 Тема: «Ультразвуковое допплеровское исследование сосудов верхних и нижних конечностей (артерий и вен)**».**

1. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла верхних и нижних конечностей, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения при УЗИ с ЦДК артерий и вен верхних и нижних конечностей, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

2. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
3. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
4. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;

5. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий сосудов .Строение сосудистой стенки.Принципы измерения ТИМ ПБА.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов н.конечностей в кабинете УЗИ. Дифференцировка артерий и вен н.конечностей. Настройки аппарата, применение различных видов датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования артерий н.конечностей.	45	УЗИ апп. «VIVID-7» «Sonos-60»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий н.конечностей .Строение сосудистой стенки	70	слайды

	крупных артерий н.конечностей. Принципы измерения ТИМ ПБА.		

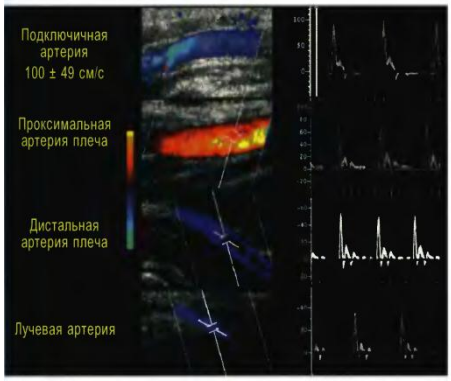
7. Аннотация (краткое содержание темы).

Крупные артерии верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Спектр кровотока по артериям в.конечночстей.



Основная патология и диагностические критерии.

Патология сосудов верхних конечностей распространена значительно меньше, чем заболевания сосудов нижних конечностей. Среди поражений сосудов верхних конечностей можно выделить стенозы и окклюзии, тромбозы и аневризмы.

Атеросклеротические бляшки обычно формируются в подключичной и подмышечной артериях. Основные клинические симптомы являются следствием стеноза или окклюзии, приводящих к ишемии конечности. Атеросклеротическое поражение более дистальных артерий, например лучевой или локтевой, встречается гораздо реже; однако в дистальных артериях могут возникать вторичные тромбозы в результате уменьшения объемного кровотока или эмболии атероматозными массами.

Наиболее часто стеноз крупных артерий верхней конечности вызван атеросклеротическим поражением, однако наблюдаются стенозы при васкулитах, травмах, сосудистом сдавлении на уровне верхней апертуры грудной клетки. Стеноз более мелких артерий чаще обусловлен вазоспастическим состоянием или васкулитом. На верхних конечностях сужение просвета сосуда примерно до 50% приводит к гемодинамическим нарушениям. Такие стенозы дают повышение скорости кровотока в месте стеноза, постстенотические турбулентные изменения потока, уменьшение амплитуды и изменение формы волны допплеровского спектра дистально от уровня стеноза. Кроме того, стеноз высокой степени или окклюзия сосуда дают общее снижение объемной скорости кровотока проксимально от места обструкции. Не существует универсальных показателей скоростей кровотока, определяющих выраженность сужения в артериях верхней конечности; тем не менее, если скорость кровотока в месте стеноза удваивается по сравнению со скоростью в престенотическом отделе, стеноз считается гемодинамически значимым. Стенозы высокой степени приводят к экстремально высоким скоростям систолического и диастоличекого потока в месте сужения.

При цветовом картировании определяются сужение потока, локальное изменение цвета потока в месте стеноза, имеющее корреляции со степенью стеноза, а также мозаичность цвета дистально от места стеноза, обусловленная наличием турбулентности в постстенотическом отделе. При

артериальной окклюзии в режиме цветового картирования кровоток не регистрируется, также не регистрируется спектр скоростей кровотока, при этом дистально от окклюзии определяется низкоамплитудный монофазный спектр. При выявлении окклюзии необходимо определить ее протяженность и место появления кровотока в дистальном отделе.

Артериальные тромбозы развиваются дистально от места критического стеноза или развиваются в результате эмболизации, травмы, артериальной компрессии на уровне верхней апертуры грудной клетки. В результате может развиться частичная или полная обструкция. Тромботические массы выявляются в просвете сосуда уже в режиме серой шкалы, однако цветовое или энергетическое картирование более информативно для определения наличия частичной проходимости сосуда или реканализации тромба При подозрении на наличие тромба в сосуде необходимо провести пробу с компрес-сией. Если в просвете сосуда действительно имеется тромб, то при компрессии датчиком уменьшение диаметра сосуда не происходит. Эта проба крайне важна, поскольку определенные акустические артефакты могут симулировать наличие тромба в артерии. Если происходит полное сжатие сосуда в ответ на компрессию датчиком, диагноз тромбоза снимается.

Артериальная аневризма в сосудах верхних конечностей развивается редко, в большинстве случаев в подключичной или подмышечной артерии. Часто аневризмы развиваются в результате хронической травмы, в частности на фоне артериального сдавления на уровне верхней апертуры грудной клетки. Иногда аневризмы имеют идиопатический характер. Обычно полость аневризмы заполняется слоистыми тромботичес-кими массами, являющимися источником эмболии лучевой, локтевой артерий, артерий кисти. Поэтому при выявлении дистального тромбоза прежде всего необходимо тщательно обследовать подключичную и подмышечную артерии для исключения аневризмы. Аневризматическое расширение или аневризма диагностируются при увеличении диаметра сосуда по крайней мере в полтора раза по сравнению с рядом расположенным дистальным или проксимальным сегментом сосуда.

Крупные артерии и вены верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий и вен целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет

рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Основная патология и диагностические критерии.

Тромбозы вен верхних конечностей и внутренней яремной вены встречаются редко. Критерии их диагностики не отличаются от таковых для вен нижних конечностей. Частным случаем тромбирования проксимального отдела подключичной вены является синдром Педжета-Шреттера C:\Documents and Settings\GankinMI.KRSCSSH\Мои документы\Atlas\glava_11\11_3.htm, обусловленный травматизацией вены в области реберно-ключичного промежутка. Тромбоз подключичных вен может быть осложнением подключичных пункций.

8. Вопросы по теме занятия.

1. ультразвуковая анатомия и технология исследования магистральных вен верхних конечностей;
2. параметры ультразвукового допплеровского исследования вен верхних конечностей в норме;
3. ультразвуковое допплеровское исследование вен верхних конечностей при патологии;
4. стандартное ультразвуковое медицинское заключение по результатам исследования вен верхних конечностей.

1. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Какие функциональные пробы используются для диагностики заболеваний вен н/к:

а) проба дистальной компрессии

б) маршевая проба

в) проба проксимальной компрессии

г) коленный феномен Панченко

д) проба Вальсальвы

е) верно а,в,д

2. УЗ - характеристика нормальной венозной стенки:

а) стенка тонкая (до 2 мм), слабоэхогенная.

б) стенка отчетливо пульсирует, синхронно с сердечными сокращениями.

в) имеет ровные контуры, повышенной эхогенности с хорошо различимыми слоями.

г) иногда видны створки клапанов

д) стенка толще стенки артерии в 2 раза

е) верно а,г

3. УЗ - признаки проходимости крупной вены:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) отсутствие дыхательных волн

в) увеличение потока при дистальной компрессии

г) потеря компрессивности

д) увеличение просвета при проксимальной компрессии или натуживании

е) верно а,в,д

4. Признаки недостаточности клапанного аппарата:

а) положительная проба Вальсальвы

б) усиление кровотока в фазу выдоха и ослабление волны кровотока в фазу вдоха

в) при пробе Вальсальвы прекращение потока и отсутствие рефлюкса

г) положительная проба проксимальной компрессии

д) отрицательная проба проксимальной компрессии

е) верно а,г

5. УЗ - признаки реканализации тромба:

а) фазный кровоток

б) В ЦДК лоцируются эпизоды кровотока, занимающего часть просвета

в) нарушение фазности

г) гладкая внутренняя поверхность

д) неоднородная эхогенность просвета

е) верно б,в,д

6. УЗ - признаки тромбоза вен н/к:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) нет изменения просвета при натуживании

в) отрицательная проба дистальной компрессии

г) положительная проба дистальной компрессии

д) нарушение компрессивности

е) верно б,в,д

7. Положительная проба Вальсальвы характеризуется:

а) снижением индекса резистентности

б) увеличением скорости антеградного кровотока

в) отсутствием ретроградного тока крови

г) ретроградным кровотоком продолжительностью более 1 сек

д) ретроградным кровотоком продолжительностью до 1 сек.

8. Положительная проба дистальной компрессии заключается в:

а) увеличении скорости антеградного кровотока

б) увеличении скорости ретроградного кровотока

в) уменьшении скорости антеградного кровотока в 2 раза по отношению к исходному

г) отсутствии увеличения антеградной скорости кровотока

д) снижении скорости антеградного кровотока

9. Диагностическая ценность пробы проксимальной компрессии в исследовании ПВ:

а) дает информацию, аналогичную пробе Вальсальвы в исследовании БПВ

б) дает информацию о компетентности клапанного аппарата перфорантных вен

в) дает информацию об артериовенозном соустье

г) применяется при диагностике гипоплазии вен

д) все неверно

10. Нарушение компрессивности является признаком:

а) артериальной мальформации

б) недостаточности клапанов вен

в) тромбоза вены

г) варикозной болезни вен

д) все неверно

Ответы к тестам.

1 – е	6 – е
2 – е	7– г
3 – е	8– а
4– е	9– а
5– е	10– в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

У больной 34 лет, страдающей ревматическим митральным пороком сердца, мерцательной аритмией, за сутки до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой руке, чувство онемения, похолодания в предплечье, кисти. Через 3 часа боли стихли, исчезло чувство онемения, похолодания в покое, но при нагрузке на конечность они вновь появлялись. При осмотре кожные покровы правой верхней конечности обычной окраски, но при сжимании и разжимании пальцев кисти в течение 1 минуты отмечается ее побледнение, похолодание, появляются боли в пальцах. Активные движения в суставах в полном объеме, расстройства чувствительности нет. Пульсация плечевой артерии обрывается в средней трети плеча, на лучевой и локтевой артериях не определяется.

1.Какое заболевание развилось у больной?

2.Какова его причина?

3.Какой сосуд поражен, вероятный механизм поражения?

4.Какой кровоток будет регистрироваться на сосудах предплечья?

Ответ: вероятно тромтромбоэмболический синдром на фоне ФП. Поражение плечевой артерии на уровне ср\3. На сосудах предплечья будет регистрироваться коллатеральный кровоток.

Задача № 2

Больной 50 лет, год назад перенесший инфаркт миокарда, поступил с жалобами на резкие боли в левой руке появившиеся внезапно за сутки до поступления. Общее состояние средней тяжести. Кожные покровы левой кисти и предплечья до верхней трети бледные, с «мраморным рисунком», холодные на ощупь. Отека руки нет. Активные движения в суставах пальцев, луче-запястном отсутствуют, пассивные — сохранены.Пульсация определяется на плечевой артерии , на локтевой и артериях предплечья — отсутствует.

1.Какой развернутый диагноз заболевания?

2.Механизм поражения?

3.Каким диагностическим методом можно уточнить характер поражения артерии?

4.Визульные признаки тромбоэмбола?

Ответ: тромбоэмболия с локализацией тромба в области ср.\3 предплечья в области бифуркации., коллатеральный, низкоскоростной поток по лучевой, локтевой, ладонным артериям. В области бифуркации гипоэхогенное образование, не компрессируется, кровотока на уровне эмбола-нет.

Задача № 3

У больной 71 года, страдающей ишемической болезнью сердца, мерцательной аритмией, за в час до поступления внезапно появились резкие боли в обеих верхних конечностях. Общее состояние тяжелое. Число дыханий 42 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Число сердечных сокращений 144 в минуту, дефицит пульса 32 в минуту, АД - 240/120 мм рт. ст. Кожные покровы обеих верхних конечностей, «мраморного рисунка», холодные на ощупь. Отеков конечностей нет. Активные движения в суставах отсутствуют,

пассивные сохранены. Пульсация артерий не определяется на всем протяжении обеих верхних конечностей.

1.Какой диагноз вы поставите?

2.Причина описанных изменений?

3.Какими методами диагностики воспользуетесь?

Ответ: тромбоэмболический синдром на фоне О.И.М. и ФП в ПКА, возможно ТЭЛА. Провести ЭХОКГ, ДС с ЦДК верхних конечностей, ангиопульмонографию.

Задача № 4

В кардиореаниматологическом отделении больной 48 лет находится вторые сутки по поводу обширного трансмурального инфаркта миокарда, кардиогенного шока. Шесть часов назад внезапно появились резкие боли в левой руке. К моменту осмотра боли стихли, но беспокоит чувство онемения, похолодания в кисти. Общее состояние больного тяжелое. Число дыханий 44 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Тоны сердца глухие, аритмичные. Число сердечных сокращений 102 в минуту, дефицит пульса 16 в мин. АД—90/60 мм рт. ст. Кожные покровы левой кисти бледные, прохладные на ощупь. Активные движения в суставах в полном объеме. Пульсация плечевой, локтевой артерий четкая, на артериях предплечья отсутствует.

1. Ваш диагноз?

2. Ваши действия?

3. Вариант лечения?

Ответ: Тромбоэмболический синдром на уровне бифуркации локтевой артери и. ДС с ЦДК сосудов верхней конечности, гепаринизация, тромболизис (стрептокиназа и др., жидкости)

Задача № 5

У больной 69 лет за 2 суток до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой верхней конечности. При обследовании подозрение на эмболию правой подключичной артерии .

1.Какие дополнительные исследования для уточнения диагноза?

2.Достаточно ли ДС с ЦДК.

3.Возможно ли точно локализовать уровень поражения.

4.Охарактеризуйте кровоток по артериям пораженной конечности.

Ответ: ДС с ЦДК, локализовать поражение можно с точностью до сегмента ПКА, ДС с ЦДК вполне достаточно для диагностики. Кровоток – коллатеральный.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить сканы вен в.к: глубоких и поверхностных.

2.Уметь проследить глубокие вены плеча и предплечья на всем протяжении.

3.Уметь отдифференцировать варианты кровотока по венам в\конечностей при тромбозе, экстравазатной компрессии.

4. Уметь выявить окклюзионный тромбоз вен в.к., реканализацию тромба, ПТФС.

12. Примерная тематика НИР по теме.

1. 1.Изучение кровотока по дистальным артериям при сахарном диабете-1 типа.
2. 2.Способы локации малоберцовой артерии.
3. 3.Дифференциальная диагностика допплеровского спектра при магистральном, магистрально-измененным и коллатеральном кровотоке.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид	**Автор (-ы),**	**Место издания,**	**Кол-во экземпляров**

	издания	составитель (-и), редактор (-ы)	издательство, год	в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

	хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей				
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745				
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 -	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

	Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749				
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

4. **Индекс ОД.0.01.6.3.4 Занятие №2 Тема: «**Ультразвуковое допплеровское исследование сосудов верхних и нижних конечностей (артерий и вен)**».**
5. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла верхних и нижних конечностей, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения при УЗИ с ЦДК артерий и вен верхних и нижних конечностей, в

теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

6. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
7. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
8. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
9. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий сосудов .Строение сосудистой стенки.Принципы измерения ТИМ ПБА.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов н.конечностей в	45	УЗИ апп.

	кабинете УЗИ. Дифференцировка артерий и вен н.конечностей. Настройки аппарата, применение различных видов датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования артерий н.конечностей.		«VIVID-7» «Sonos-60»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи
5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий н.конечностей .Строение сосудистой стенки крупных артерий н.конечностей. Принципы измерения ТИМ ПБА.	70	слайды

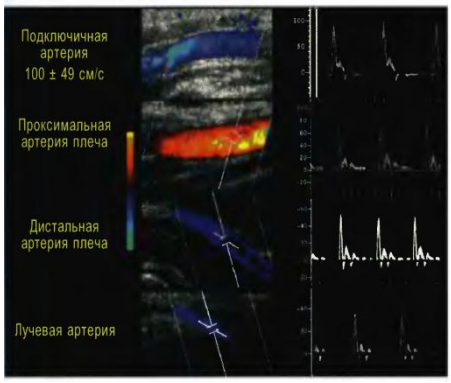
7. Аннотация (краткое содержание темы).

Крупные артерии верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Спектр кровотока по артериям в.конечночстей.



Основная патология и диагностические критерии.

Патология сосудов верхних конечностей распространена значительно меньше, чем заболевания сосудов нижних конечностей. Среди поражений сосудов верхних конечностей можно выделить стенозы и окклюзии, тромбозы и аневризмы.

Атеросклеротические бляшки обычно формируются в подключичной и подмышечной артериях. Основные клинические симптомы являются следствием стеноза или окклюзии, приводящих к ишемии конечности. Атеросклеротическое поражение более дистальных артерий, например лучевой или локтевой, встречается гораздо реже; однако в дистальных артериях могут возникать вторичные тромбозы в результате уменьшения объемного кровотока или эмболии атероматозными массами.

Наиболее часто стеноз крупных артерий верхней конечности вызван атеросклеротическим поражением, однако наблюдаются стенозы при

васкулитах, травмах, сосудистом сдавлении на уровне верхней апертуры грудной клетки. Стеноз более мелких артерий чаще обусловлен вазоспастическим состоянием или васкулитом. На верхних конечностях сужение просвета сосуда примерно до 50% приводит к гемодинамическим нарушениям. Такие стенозы дают повышение скорости кровотока в месте стеноза, постстенотические турбулентные изменения потока, уменьшение амплитуды и изменение формы волны допплеровского спектра дистально от уровня стеноза. Кроме того, стеноз высокой степени или окклюзия сосуда дают общее снижение объемной скорости кровотока проксимально от места обструкции. Не существует универсальных показателей скоростей кровотока, определяющих выраженность сужения в артериях верхней конечности; тем не менее, если скорость кровотока в месте стеноза удваивается по сравнению со скоростью в престенотическом отделе, стеноз считается гемодинамически значимым. Стенозы высокой степени приводят к экстремально высоким скоростям систолического и диастоличекого потока в месте сужения.

При цветовом картировании определяются сужение потока, локальное изменение цвета потока в месте стеноза, имеющее корреляции со степенью стеноза, а также мозаичность цвета дистально от места стеноза, обусловленная наличием турбулентности в постстенотическом отделе. При артериальной окклюзии в режиме цветового картирования кровоток не регистрируется, также не регистрируется спектр скоростей кровотока, при этом дистально от окклюзии определяется низкоамплитудный монофазный спектр. При выявлении окклюзии необходимо определить ее протяженность и место появления кровотока в дистальном отделе.

Артериальные тромбозы развиваются дистально от места критического стеноза или развиваются в результате эмболизации, травмы, артериальной компрессии на уровне верхней апертуры грудной клетки. В результате может развиться частичная или полная обструкция. Тромботические массы выявляются в просвете сосуда уже в режиме серой шкалы, однако цветовое или энергетическое картирование более информативно для определения наличия частичной проходимости сосуда или реканализации тромба При подозрении на наличие тромба в сосуде необходимо провести пробу с компрес-сией. Если в просвете сосуда действительно имеется тромб, то при компрессии датчиком уменьшение диаметра сосуда не происходит. Эта проба крайне важна, поскольку определенные акустические артефакты могут симулировать наличие тромба в артерии. Если происходит полное сжатие сосуда в ответ на компрессию датчиком, диагноз тромбоза снимается.

Артериальная аневризма в сосудах верхних конечностей развивается редко, в большинстве случаев в подключичной или подмышечной артерии. Часто аневризмы развиваются в результате хронической травмы, в частности на фоне артериального сдавления на уровне верхней апертуры грудной клетки. Иногда аневризмы имеют идиопатический характер. Обычно полость аневризмы заполняется слоистыми тромботичес-кими массами, являющимися источником эмболии лучевой, локтевой артерий, артерий кисти. Поэтому при выявлении дистального тромбоза прежде всего необходимо тщательно обследовать подключичную и подмышечную артерии для исключения аневризмы. Аневризматическое расширение или аневризма диагностируются при увеличении диаметра сосуда по крайней мере в полтора раза по сравнению с рядом расположенным дистальным или проксимальным сегментом сосуда.

Крупные артерии и вены верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий и вен целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Основная патология и диагностические критерии.

Тромбозы вен верхних конечностей и внутренней яремной вены

встречаются редко. Критерии их диагностики не отличаются от таковых для вен нижних конечностей. Частным случаем тромбирования проксимального отдела подключичной вены является синдром Педжета-Шреттера C:\Documents and Settings\GankinMI.KRSCSSH\Мои документы\Atlas\glava_11\11_3.htm, обусловленный травматизацией вены в области реберно-ключичного промежутка. Тромбоз подключичных вен может быть осложнением подключичных пункций.

8. Вопросы по теме занятия.

10. ультразвуковая анатомия и технология исследования магистральных вен верхних конечностей;
11. параметры ультразвукового допплеровского исследования вен верхних конечностей в норме;
12. ультразвуковое допплеровское исследование вен верхних конечностей при патологии;
13. стандартное ультразвуковое медицинское заключение по результатам исследования вен верхних конечностей.

14. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Какие функциональные пробы используются для диагностики заболеваний вен н/к:

а) проба дистальной компрессии

б) маршевая проба

в) проба проксимальной компрессии

г) коленный феномен Панченко

д) проба Вальсальвы

е) верно а,в,д

2. УЗ - характеристика нормальной венозной стенки:

а) стенка тонкая (до 2 мм), слабоэхогенная.

б) стенка отчетливо пульсирует, синхронно с сердечными сокращениями.

в) имеет ровные контуры, повышенной эхогенности с хорошо различимыми слоями.

г) иногда видны створки клапанов

д) стенка толще стенки артерии в 2 раза

е) верно а,г

3. УЗ - признаки проходимости крупной вены:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) отсутствие дыхательных волн

в) увеличение потока при дистальной компрессии

г) потеря компрессивности

д) увеличение просвета при проксимальной компрессии или натуживании

е) верно а,в,д

4. Признаки недостаточности клапанного аппарата:

а) положительная проба Вальсальвы

б) усиление кровотока в фазу выдоха и ослабление волны кровотока в фазу вдоха

в) при пробе Вальсальвы прекращение потока и отсутствие рефлюкса

г) положительная проба проксимальной компрессии

д) отрицательная проба проксимальной компрессии

е) верно а,г

5. УЗ - признаки реканализации тромба:

а) фазный кровоток

б) В ЦДК лоцируются эпизоды кровотока, занимающего часть просвета

в) нарушение фазности

г) гладкая внутренняя поверхность

д) неоднородная эхогенность просвета

е) верно б,в,д

6. УЗ - признаки тромбоза вен н/к:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) нет изменения просвета при натуживании

в) отрицательная проба дистальной компрессии

г) положительная проба дистальной компрессии

д) нарушение компрессивности

е) верно б,в,д

7. Положительная проба Вальсальвы характеризуется:

а) снижением индекса резистентности

б) увеличением скорости антеградного кровотока

в) отсутствием ретроградного тока крови

г) ретроградным кровотоком продолжительностью более 1 сек

д) ретроградным кровотоком продолжительностью до 1 сек.

8. Положительная проба дистальной компрессии заключается в:

а) увеличении скорости антеградного кровотока

б) увеличении скорости ретроградного кровотока

в) уменьшении скорости антеградного кровотока в 2 раза по отношению к исходному

г) отсутствии увеличения антеградной скорости кровотока

д) снижении скорости антеградного кровотока

9. Диагностическая ценность пробы проксимальной компрессии в исследовании ПВ:

а) дает информацию, аналогичную пробе Вальсальвы в исследовании БПВ

б) дает информацию о компетентности клапанного аппарата перфорантных вен

в) дает информацию об артериовенозном соустье

г) применяется при диагностике гипоплазии вен

д) все неверно

10. Нарушение компрессивности является признаком:

а) артериальной мальформации

б) недостаточности клапанов вен

в) тромбоза вены

г) варикозной болезни вен

д) все неверно

Ответы к тестам.

1 – е	6 – е
2 – е	7– г
3 – е	8– а
4– е	9– а
5– е	10– в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

У больной 34 лет, страдающей ревматическим митральным пороком сердца, мерцательной аритмией, за сутки до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой руке, чувство онемения, похолодания в предплечье, кисти. Через 3 часа боли стихли, исчезло чувство онемения, похолодания в покое, но при нагрузке на конечность они вновь появлялись. При осмотре кожные покровы правой верхней конечности обычной окраски, но при сжимании и разжимании пальцев кисти в течение 1 минуты отмечается ее побледнение, похолодание, появляются боли в пальцах. Активные движения в суставах в полном объеме, расстройства чувствительности нет. Пульсация плечевой артерии обрывается в средней трети плеча, на лучевой и локтевой артериях не определяется.

1.Какое заболевание развилось у больной?

2.Какова его причина?

3.Какой сосуд поражен, вероятный механизм поражения?

4.Какой кровоток будет регистрироваться на сосудах предплечья?

Ответ: вероятно тромтромбоэмболический синдром на фоне ФП. Поражение плечевой артерии на уровне ср\3. На сосудах предплечья будет регистрироваться коллатеральный кровоток.

Задача № 2

Больной 50 лет, год назад перенесший инфаркт миокарда, поступил с жалобами на резкие боли в левой руке появившиеся внезапно за сутки до поступления. Общее состояние средней тяжести. Кожные покровы левой кисти и предплечья до верхней трети бледные, с «мраморным рисунком», холодные на ощупь. Отека руки нет. Активные движения в суставах пальцев, луче-запястном отсутствуют, пассивные — сохранены.Пульсация определяется на плечевой артерии , на локтевой и артериях предплечья — отсутствует.

1.Какой развернутый диагноз заболевания?

2.Механизм поражения?

3.Каким диагностическим методом можно уточнить характер поражения артерии?

4.Визульные признаки тромбоэмбола?

Ответ: тромбоэмболия с локализацией тромба в области ср.\3 предплечья в области бифуркации., коллатеральный, низкоскоростной поток по лучевой, локтевой, ладонным артериям. В области бифуркации гипоэхогенное образование, не компрессируется, кровотока на уровне эмбола-нет.

Задача № 3

У больной 71 года, страдающей ишемической болезнью сердца, мерцательной аритмией, за в час до поступления внезапно появились резкие боли в обеих верхних конечностях. Общее состояние тяжелое. Число дыханий 42 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Число сердечных сокращений 144 в минуту, дефицит пульса 32 в минуту, АД - 240/120 мм рт. ст. Кожные покровы обеих верхних конечностей, «мраморного рисунка», холодные на ощупь. Отеков конечностей нет. Активные движения в суставах отсутствуют, пассивные сохранены. Пульсация артерий не определяется на всем протяжении обеих верхних конечностей.

1.Какой диагноз вы поставите?

2.Причина описанных изменений?

3.Какими методами диагностики воспользуетесь?

Ответ: тромбоэмболический синдром на фоне О.И.М. и ФП в ПКА, возможно ТЭЛА. Провести ЭХОКГ, ДС с ЦДК верхних конечностей, ангиопульмонографию.

Задача № 4

В кардиореаниматологическом отделении больной 48 лет находится вторые сутки по поводу обширного трансмурального инфаркта миокарда, кардиогенного шока. Шесть часов назад внезапно появились резкие боли в левой руке. К моменту осмотра боли стихли, но беспокоит чувство онемения, похолодания в кисти. Общее состояние больного тяжелое. Число дыханий 44 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Тоны сердца глухие, аритмичные. Число сердечных сокращений 102 в минуту, дефицит пульса 16 в мин. АД—90/60 мм рт. ст. Кожные покровы левой кисти бледные, прохладные на ощупь. Активные движения в суставах в полном объеме. Пульсация плечевой, локтевой артерий четкая, на артериях предплечья отсутствует.

1. Ваш диагноз?

2. Ваши действия?

3. Вариант лечения?

Ответ: Тромбоэмболический синдром на уровне бифуркации локтевой артери и. ДС с ЦДК сосудов верхней конечности, гепаринизация, тромболизис (стрептокиназа и др., жидкости)

Задача № 5

У больной 69 лет за 2 суток до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой верхней конечности. При обследовании подозрение на эмболию правой подключичной артерии .

1.Какие дополнительные исследования для уточнения диагноза?

2.Достаточно ли ДС с ЦДК.

3.Возможно ли точно локализовать уровень поражения.

4.Охарактеризуйте кровоток по артериям пораженной конечности.

Ответ: ДС с ЦДК, локализовать поражение можно с точностью до сегмента ПКА, ДС с ЦДК вполне достаточно для диагностики. Кровоток – коллатеральный.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить сканы вен в.к: глубоких и поверхностных.

2.Уметь проследить глубокие вены плеча и предплечья на всем протяжении.

3.Уметь отдифференцировать варианты кровотока по венам в\конечностей при тромбозе, экстравазатной компрессии.

4. Уметь выявить окклюзионный тромбоз вен в.к., реканализацию тромба, ПТФС.

12. Примерная тематика НИР по теме.

15. 1.Изучение кровотока по дистальным артериям при сахарном диабете-1 типа.
16. 2.Способы локации малоберцовой артерии.
17. 3.Дифференциальная диагностика допплеровского спектра при магистральном, магистрально-измененным и коллатеральном кровотоке.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	749				
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

18. Индекс ОД.0.01.6.3.4 Занятие №3 Тема: «Ультразвуковое допплеровское исследование сосудов верхних и нижних конечностей (артерий и вен)**».**

19. **Форма организации учебного процесса:** семинарское занятие.

Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

3. **Значение изучения темы:** УЗИ сосудов является одним из ведущих методов инструментального исследования сосудистой системы, который позволяет выявить самые ранние признаки поражения сосудистой системы, оценить тяжесть заболевания, правильно выбрать лечебную тактику. Этот метод постоянно совершенствуется. Методика крайне востребована в различных областях медицины и поэтому, для современного врача функциональной диагностики совершенно необходимо знать классификацию сосудов, основы гемодинамики, патофизиологию артериальной и венозной обструкции.

Цели обучения:

Общая цель: подготовить высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в вопросах анатомии сосудистого русла верхних и нижних конечностей, технических аспектах применения ДС с ЦДК и УЗИ при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей.

Учебная цель: ознакомить специалиста с принципами формирования изображения при УЗИ с ЦДК артерий и вен верхних и нижних конечностей, в теории и на практике обучить применению допплеровского анализа для оценки поражения различных участков сосудистого русла в этой анатомической области.

Психолого-педагогическая цель: развитие ответственности специалиста за теоретически правильный выбор варианта УЗИ исследования при патологии артерий и вен верхних и нижних конечностей, получение информативного и верифицированного результата диагностики

4. Место проведения занятия: практическое занятие проводится в учебной комнате, регистрация электрокардиограммы – в кабинете электрокардиографии отделения функциональной диагностики ГБСМП. Контроль уровня знаний и подведение итогов занятий осуществляется в учебной комнате.

5. Оснащение занятия: занятие оснащено 4 таблицами:

20. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть I);
21. ЭКГ-диагностика нарушений ритма и проводимости сердца (часть II);
22. ЭКГ-отличия полной блокады правой ножки пучка Гиса от гипертрофии правого желудочка;
23. ЭКГ-отличия полной блокады левой ножки пучка Гиса от гипертрофии левого желудочка.

6. Структура содержания темы:

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий сосудов .Строение сосудистой стенки.Принципы измерения ТИМ ПБА.	70	слайды
3.	Визуализация сосудов н.конечностей в кабинете УЗИ. Дифференцировка артерий и вен н.конечностей. Настройки аппарата, применение различных видов датчиков, изучение режимов визуализации и допплеровского сканирования артерий н.конечностей.	45	УЗИ апп. «VIVID-7» «Sonos-60»
4.	Решение ситуационных задач	35	ситуационные задачи

5.	Тестовый контроль итогового уровня знаний	10	тесты
№ п/п	Этапы занятия	продолжительность, мин	содержание этапа и оснащенность
1.	Организация занятия, ответы на вопросы, возникшие при подготовке к занятию	5	проверка посещаемости курсантов
2.	Разбор темы занятий: анатомия артерий н.конечностей .Строение сосудистой стенки крупных артерий н.конечностей. Принципы измерения ТИМ ПБА.	70	слайды

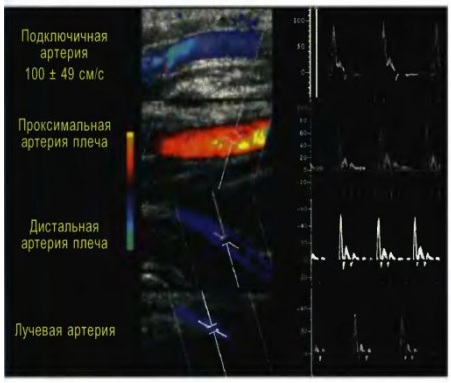
7. Аннотация (краткое содержание темы).

Крупные артерии верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Спектр кровотока по артериям в.конечночстей.



Основная патология и диагностические критерии.

Патология сосудов верхних конечностей распространена значительно меньше, чем заболевания сосудов нижних конечностей. Среди поражений сосудов верхних конечностей можно выделить стенозы и окклюзии, тромбозы и аневризмы.

Атеросклеротические бляшки обычно формируются в подключичной и подмышечной артериях. Основные клинические симптомы являются следствием стеноза или окклюзии, приводящих к ишемии конечности. Атеросклеротическое поражение более дистальных артерий, например лучевой или локтевой, встречается гораздо реже; однако в дистальных артериях могут возникать вторичные тромбозы в результате уменьшения объемного кровотока или эмболии атероматозными массами.

Наиболее часто стеноз крупных артерий верхней конечности вызван атеросклеротическим поражением, однако наблюдаются стенозы при васкулитах, травмах, сосудистом сдавлении на уровне верхней апертуры грудной клетки. Стеноз более мелких артерий чаще обусловлен вазоспастическим состоянием или васкулитом. На верхних конечностях сужение просвета сосуда примерно до 50% приводит к гемодинамическим нарушениям. Такие стенозы дают повышение скорости кровотока в месте стеноза, постстенотические турбулентные изменения потока, уменьшение амплитуды и изменение формы волны допплеровского спектра дистально от уровня стеноза. Кроме того, стеноз высокой степени или окклюзия сосуда дают общее снижение объемной скорости кровотока проксимально от места обструкции. Не существует универсальных показателей скоростей кровотока, определяющих выраженность сужения в артериях верхней конечности; тем

не менее, если скорость кровотока в месте стеноза удваивается по сравнению со скоростью в престенотическом отделе, стеноз считается гемодинамически значимым. Стенозы высокой степени приводят к экстремально высоким скоростям систолического и диастоличекого потока в месте сужения.

При цветовом картировании определяются сужение потока, локальное изменение цвета потока в месте стеноза, имеющее корреляции со степенью стеноза, а также мозаичность цвета дистально от места стеноза, обусловленная наличием турбулентности в постстенотическом отделе. При артериальной окклюзии в режиме цветового картирования кровоток не регистрируется, также не регистрируется спектр скоростей кровотока, при этом дистально от окклюзии определяется низкоамплитудный монофазный спектр. При выявлении окклюзии необходимо определить ее протяженность и место появления кровотока в дистальном отделе.

Артериальные тромбозы развиваются дистально от места критического стеноза или развиваются в результате эмболизации, травмы, артериальной компрессии на уровне верхней апертуры грудной клетки. В результате может развиться частичная или полная обструкция. Тромботические массы выявляются в просвете сосуда уже в режиме серой шкалы, однако цветовое или энергетическое картирование более информативно для определения наличия частичной проходимости сосуда или реканализации тромба При подозрении на наличие тромба в сосуде необходимо провести пробу с компрес-сией. Если в просвете сосуда действительно имеется тромб, то при компрессии датчиком уменьшение диаметра сосуда не происходит. Эта проба крайне важна, поскольку определенные акустические артефакты могут симулировать наличие тромба в артерии. Если происходит полное сжатие сосуда в ответ на компрессию датчиком, диагноз тромбоза снимается.

Артериальная аневризма в сосудах верхних конечностей развивается редко, в большинстве случаев в подключичной или подмышечной артерии. Часто аневризмы развиваются в результате хронической травмы, в частности на фоне артериального сдавления на уровне верхней апертуры грудной клетки. Иногда аневризмы имеют идиопатический характер. Обычно полость аневризмы заполняется слоистыми тромботичес-кими массами, являющимися источником эмболии лучевой, локтевой артерий, артерий кисти. Поэтому при выявлении дистального тромбоза прежде всего необходимо тщательно обследовать подключичную и подмышечную артерии для исключения аневризмы. Аневризматическое расширение или аневризма диагностируются при увеличении диаметра сосуда по крайней мере в полтора раза по сравнению с рядом расположенным дистальным или проксимальным сегментом сосуда.

Крупные артерии и вены верхней конечности исследуются при помощи линейного датчика с частотой 5-7 МГц, а более мелкие (артерии предплечья и кисти) – датчиком 7-10 МГц.

Для исследования подключичных артерий и вен целесообразно использовать сканирование из положения, в котором датчик устанавливается над ключицей. Сканирование из подключичного положения не всегда дает качественное изображение исследуемых сосудов за счет рассеивания УЗ-луча. Датчик располагается в надключичной ямке с наклоном кзади и несколько латеральнее. Затем после получения изображения подключичных сосудов его необходимо сместить латеральнее вдоль ключицы. При этом он по-прежнему должен быть отклонен кзади.

Для исследования подмышечных и плечевых сосудов необходимо отвести верхнюю конечность пациента от туловища и ротировать ее кнаружи. Сканирующая поверхность датчика располагается в подмышечной ямке и отклоняется вниз. Тем самым достигается визуализация подмышечных сосудов. Дальнейшее исследование продолжают после перемещения датчика в проксимальный отдел плеча и установки его в проекции медиальной борозды двуглавой мышцы плеча. Дальнейшее их состояние оценивают методом перемещения датчика к локтевой ямке.

Основная патология и диагностические критерии.

Тромбозы вен верхних конечностей и внутренней яремной вены встречаются редко. Критерии их диагностики не отличаются от таковых для вен нижних конечностей. Частным случаем тромбирования проксимального отдела подключичной вены является синдром Педжета-Шреттера C:\Documents and Settings\GankinMI.KRSCSSH\Мои документы\Atlas\glava_11\11_3.htm, обусловленный травматизацией вены в области реберно-ключичного промежутка. Тромбоз подключичных вен может быть осложнением подключичных пункций.

8. Вопросы по теме занятия.

24. ультразвуковая анатомия и технология исследования магистральных вен верхних конечностей;

25. параметры ультразвукового допплеровского исследования вен верхних конечностей в норме;

26. ультразвуковое допплеровское исследование вен верхних конечностей при патологии;

27. стандартное ультразвуковое медицинское заключение по результатам исследования вен верхних конечностей.

28. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. Какие функциональные пробы используются для диагностики заболеваний вен н/к:

а) проба дистальной компрессии

б) маршевая проба

в) проба проксимальной компрессии

г) коленный феномен Панченко

д) проба Вальсальвы

е) верно а,в,д

2. УЗ - характеристика нормальной венозной стенки:

а) стенка тонкая (до 2 мм), слабоэхогенная.

б) стенка отчетливо пульсирует, синхронно с сердечными сокращениями.

в) имеет ровные контуры, повышенной эхогенности с хорошо различимыми слоями.

г) иногда видны створки клапанов

д) стенка толще стенки артерии в 2 раза

е) верно а,г

3. УЗ - признаки проходимости крупной вены:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) отсутствие дыхательных волн

в) увеличение потока при дистальной компрессии

г) потеря компрессивности

д) увеличение просвета при проксимальной компрессии или натуживании

е) верно а,в,д

4. Признаки недостаточности клапанного аппарата:

а) положительная проба Вальсальвы

б) усиление кровотока в фазу выдоха и ослабление волны кровотока в фазу вдоха

в) при пробе Вальсальвы прекращение потока и отсутствие рефлюкса

г) положительная проба проксимальной компрессии

д) отрицательная проба проксимальной компрессии

е) верно а,г

5. УЗ - признаки реканализации тромба:

а) фазный кровоток

б) В ЦДК лоцируются эпизоды кровотока, занимающего часть просвета

в) нарушение фазности

г) гладкая внутренняя поверхность

д) неоднородная эхогенность просвета

е) верно б,в,д

6. УЗ - признаки тромбоза вен н/к:

а) спонтанный, фазный кровоток

б) нет изменения просвета при натуживании

в) отрицательная проба дистальной компрессии

г) положительная проба дистальной компрессии

д) нарушение компрессивности

е) верно б,в,д

7. Положительная проба Вальсальвы характеризуется:

а) снижением индекса резистентности

б) увеличением скорости антеградного кровотока

в) отсутствием ретроградного тока крови

г) ретроградным кровотоком продолжительностью более 1 сек

д) ретроградным кровотоком продолжительностью до 1 сек.

8. Положительная проба дистальной компрессии заключается в:

а) увеличении скорости антеградного кровотока

б) увеличении скорости ретроградного кровотока

в) уменьшении скорости антеградного кровотока в 2 раза по отношению к исходному

г) отсутствии увеличения антеградной скорости кровотока

д) снижении скорости антеградного кровотока

9. Диагностическая ценность пробы проксимальной компрессии в исследовании ПВ:

а) дает информацию, аналогичную пробе Вальсальвы в исследовании БПВ

б) дает информацию о компетентности клапанного аппарата перфорантных вен

в) дает информацию об артериовенозном соустье

г) применяется при диагностике гипоплазии вен

д) все неверно

10. Нарушение компрессивности является признаком:

а) артериальной мальформации

б) недостаточности клапанов вен

в) тромбоза вены

г) варикозной болезни вен

д) все неверно

Ответы к тестам.

1 – е	6 – е
2 – е	7– г
3 – е	8– а
4– е	9– а
5– е	10– в

10. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

У больной 34 лет, страдающей ревматическим митральным пороком сердца, мерцательной аритмией, за сутки до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой руке, чувство онемения, похолодания в предплечье, кисти. Через 3 часа боли стихли, исчезло чувство онемения, похолодания в покое, но при нагрузке на конечность они вновь появлялись. При осмотре кожные покровы правой верхней конечности обычной окраски, но при сжимании и разжимании пальцев кисти в течение 1 минуты отмечается ее побледнение, похолодание, появляются боли в пальцах. Активные движения в суставах в полном объеме, расстройства чувствительности нет. Пульсация плечевой артерии обрывается в средней трети плеча, на лучевой и локтевой артериях не определяется.

1.Какое заболевание развилось у больной?

2.Какова его причина?

3.Какой сосуд поражен, вероятный механизм поражения?

4.Какой кровоток будет регистрироваться на сосудах предплечья?

Ответ: вероятно тромтромбоэмболический синдром на фоне ФП. Поражение плечевой артерии на уровне ср\3. На сосудах предплечья будет регистрироваться коллатеральный кровоток.

Задача № 2

Больной 50 лет, год назад перенесший инфаркт миокарда, поступил с жалобами на резкие боли в левой руке появившиеся внезапно за сутки до поступления. Общее состояние средней тяжести. Кожные покровы левой кисти и предплечья до верхней трети бледные, с «мраморным рисунком», холодные на ощупь. Отека руки нет. Активные движения в суставах пальцев, луче-запястном отсутствуют, пассивные — сохранены.Пульсация определяется на плечевой артерии , на локтевой и артериях предплечья — отсутствует.

1.Какой развернутый диагноз заболевания?

2.Механизм поражения?

3.Каким диагностическим методом можно уточнить характер поражения артерии?

4.Визульные признаки тромбоэмбола?

Ответ: тромбоэмболия с локализацией тромба в области ср.\3 предплечья в области бифуркации., коллатеральный, низкоскоростной поток по лучевой, локтевой, ладонным артериям. В области бифуркации гипоэхогенное образование, не компрессируется, кровотока на уровне эмбола-нет.

Задача № 3

У больной 71 года, страдающей ишемической болезнью сердца, мерцательной аритмией, за в час до поступления внезапно появились резкие боли в обеих верхних конечностях. Общее состояние тяжелое. Число дыханий 42 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Число сердечных сокращений 144 в минуту, дефицит пульса 32 в минуту, АД - 240/120 мм рт. ст. Кожные покровы обеих верхних конечностей, «мраморного рисунка», холодные на ощупь. Отеков конечностей нет. Активные движения в суставах отсутствуют, пассивные сохранены. Пульсация артерий не определяется на всем протяжении обеих верхних конечностей.

1.Какой диагноз вы поставите?

2.Причина описанных изменений?

3.Какими методами диагностики воспользуетесь?

Ответ: тромбоэмболический синдром на фоне О.И.М. и ФП в ПКА, возможно ТЭЛА. Провести ЭХОКГ, ДС с ЦДК верхних конечностей, ангиопульмонографию.

Задача № 4

В кардиореаниматологическом отделении больной 48 лет находится вторые сутки по поводу обширного трансмурального инфаркта миокарда, кардиогенного шока. Шесть часов назад внезапно появились резкие боли в левой руке. К моменту осмотра боли стихли, но беспокоит чувство онемения, похолодания в кисти. Общее состояние больного тяжелое. Число дыханий 44 в минуту. В легких большое количество влажных хрипов. Тоны сердца глухие, аритмичные. Число сердечных сокращений 102 в минуту, дефицит пульса 16 в мин. АД—90/60 мм рт. ст. Кожные покровы левой кисти бледные, прохладные на ощупь. Активные движения в суставах в полном объеме. Пульсация плечевой, локтевой артерий четкая, на артериях предплечья отсутствует.

1. Ваш диагноз?

2. Ваши действия?

3. Вариант лечения?

Ответ: Тромбоэмболический синдром на уровне бифуркации локтевой артери и. ДС с ЦДК сосудов верхней конечности, гепаринизация, тромболизис (стрептокиназа и др., жидкости)

Задача № 5

У больной 69 лет за 2 суток до поступления в клинику внезапно появились резкие боли в правой верхней конечности. При обследовании подозрение на эмболию правой подключичной артерии .

1.Какие дополнительные исследования для уточнения диагноза?

2.Достаточно ли ДС с ЦДК.

3.Возможно ли точно локализовать уровень поражения.

4.Охарактеризуйте кровоток по артериям пораженной конечности.

Ответ: ДС с ЦДК, локализовать поражение можно с точностью до сегмента ПКА, ДС с ЦДК вполне достаточно для диагностики. Кровоток – коллатеральный.

11. Перечень практических навыков по теме.

1.Уметь получить сканы вен в.к: глубоких и поверхностных.

2.Уметь проследить глубокие вены плеча и предплечья на всем протяжении.

3.Уметь отдифференцировать варианты кровотока по венам в\конечностей при тромбозе, экстравазатной компрессии.

4. Уметь выявить окклюзионный тромбоз вен в.к., реканализацию тромба, ПТФС.

12. Примерная тематика НИР по теме.

29. 1.Изучение кровотока по дистальным артериям при сахарном диабете-1 типа.
30. 2.Способы локации малоберцовой артерии.
31. 3.Дифференциальная диагностика допплеровского спектра при магистральном, магистрально-измененным и коллатеральном кровотоке.

13. Рекомендованная литература по теме занятия:

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

32. Индекс ОД.0.01.7.1.1 Занятие №1 Тема: «ЭЭГ в диагностике и изучении эпилепсии».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка

высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

1. ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге.
2. Показания к проведению ЭЭГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№	Этапы	Продолжитель-	Содержание этапа и

п/п	практического занятия	ность (мин)	оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

ЭЭГ - метод регистрации электрической активности головного мозга через неповрежденные покровы головы, позволяющий судить о его физиологической зрелости, функциональном состоянии, наличии локальных и очаговых поражений, общемозговых расстройств и их характере.

Основоположник клинической электроэнцефалографии (1928 год) австрийский психиатр Ганс Бергер. На протяжении уже без малого ста лет ЭЭГ является единственным методом функциональной диагностики головного мозга, широко применяемым в неврологии, психиатрии, нейрохирургии, реабилитологии, реанимационной практике.

ЭЭГ позволяет:

1. оценить общее функциональное состояние головного мозга с учётом индивидуальных особенностей конкретного пациента;
2. выявить наличие и характер нарушений в его работе;
3. определить локальные и очаговые повреждения и в ряде случаев установить их природу;
4. определять характер и объём применения как лекарственных препаратов, так и других лечебных процедур;
5. уточнить показания к применению тех или иных дополнительных исследований (МРТ, УЗДГ), тех или иных лечебных воздействий и процедур, а также – хирургических вмешательств.

ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге (нейрохирургия) позволяет:

1. дозировать глубину наркоза;
2. контролировать безопасность вмешательства;
3. точно определять границы повреждения участков мозга,
4. минимизировать объём вмешательства;

Будучи неспецифическим методом диагностики, ЭЭГ приобретает особую ценность при динамическом наблюдении, позволяя определять:

1. тенденции и динамику развития патологического процесса;
2. влияние и эффективность проводимой терапии;
3. целесообразность применения тех или иных методов лечения;
4. оптимальный объём лекарственной нагрузки и т. д.

Особую значимость ЭЭГ приобрела в изучении эпилепсии и разработке методов её лечения.

И по сей день ЭЭГ остается, по сути, единственным методом объективной диагностики этого распространённого заболевания, позволяющим:

1. провести дифференциальную диагностику с другими пароксизмальными состояниями;
2. определить наличие, локализацию и характер эпилептического очага;
3. спрогнозировать дальнейшее развитие эпилептического процесса;
4. подобрать наиболее эффективные лекарственные препараты и их дозы;
5. выработать оптимальную схему и режим лечения и наблюдения;
6. оценить в динамике эффективность лечения;
7. предложить схему отмены лекарств при достижении длительной ремиссии.

Показания к проведению электроэнцефалографии (ЭЭГ):

1. Все виды эпилептических припадков;
2. Обмороки;
3. Любые приступообразные и периодически повторяющиеся патологические состояния;
4. Пароксизмальные нарушения во сне - ночные страхи, снохождения, головные боли, пароксизмальные боли в животе и т. п.;
5. Все виды неврологических расстройств;
6. Инсульты и их последствия;
7. Черепно-мозговые травмы любой степени тяжести и их последствия;
8. Психические расстройства, в особенности – на фоне лечения препаратами нового поколения;
9. Невротические проявления и навязчивости (навязчивые движения, тики, заикание, энурез);
10. Нарушения поведения у детей (расторможенность, неусидчивость, повышенная отвлекаемость, расстройства ночного сна);
11. Психопатии и расстройства личности;
12. Задержки психического и психомоторного развития.

Метод ЭЭГ, наиболее тесно связанный с регистрацией активности нейронов головного мозга, их дисфункцией, внес большой вклад в диагностику и объяснение эпилепсии (Пенфильд, Джаспер, 1949- Lennox, 1960- Gastaut, 1954, 1973- Pedley, 1984- Зенков, 1996 и др.). Прежде всего электроэнцефалография показала связь
эпилепсии с нарушением электрических процессов в головном мозге. Нормальная электрическая активность головного мозга характеризуется определенной организацией ее по областям мозга, наличием фоновых ритмов с определенными частотными и амплитудными характеристиками и определенной реактивностью на функциональные нагрузки (открывание, закрывание глаз, засыпание, ритмическую фотостимуляцию, гипервентиляцию и прочие), отражающими состояние коры и регулирующими подкорково-стволовые структуры (рис. 8.1.А).

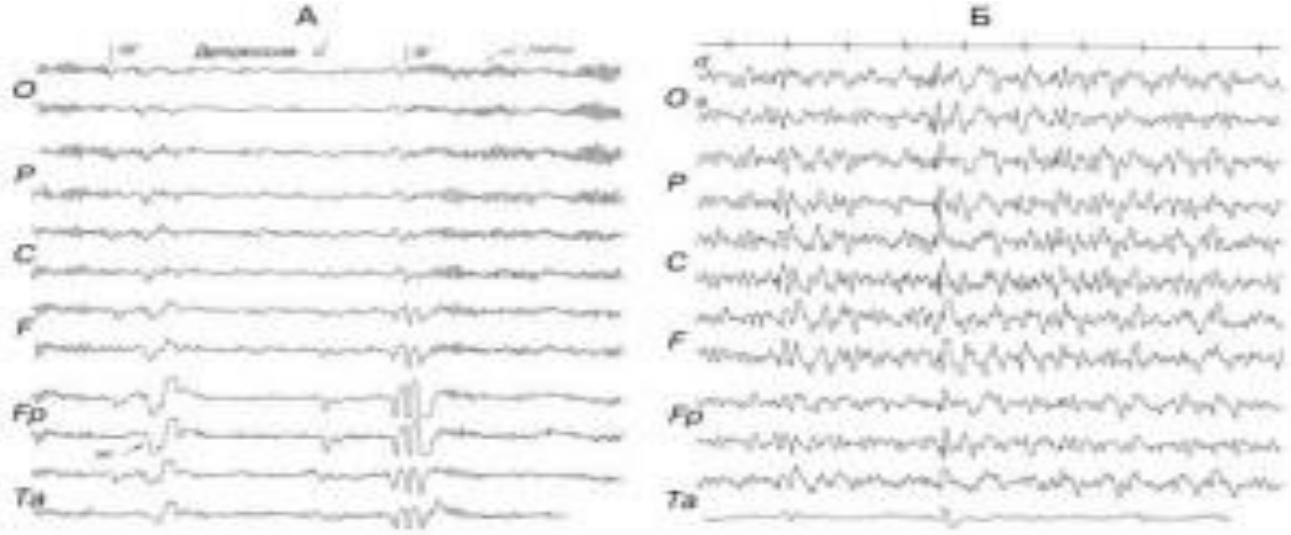


Рис. 8.1. А. Пример ЭЭГ у здорового взрослого испытуемого. Хорошо организованная альфа-ритмика, с преобладанием его по задним отделам, четкая реакция его депрессии при открывании глаз (резкие артефакты от моргания — ЭОГ) и восстановление альфа-ритмики при закрывании глаз (ЗГ).
Б. Пример ЭЭГ больного, страдающего эпилепсией (запись во время возникновения эпилептических приступов).

Во многих экспериментальных и клинических работах показано, что причиной эпилепсии является наличие неконтролируемых разрядов нейронов в мозге. Эти «дефектные» нейроны сенсибилизируют другие нейроны, и они разряжаются самостоятельно, спорадически (Окуджава, 1969). Чаще всего эти изменения связаны с определенными повреждениями участков мозга (функциональными или органическими). Эти измененные участки приводят к возникновению неконтролируемых разрядов нейронов мозга, которые, в свою очередь, отражаются появлением на ЭЭГ
острых волн, пиков (спайков), спайк-волновых комплексов и других форм патологической разрядной активности, независимой от фоновых ритмов

(рис. 8.1.Б). Эта аномальная активность синхронизируется, распространяясь с поврежденных участков мозга на здоровую ткань, и возникает приступ, припадок. Эпилептический припадок чаще всего возникает тогда, когда неконтролируемая пульсация по какой-либо причине распространяется с поврежденного участка на окружающую здоровую
ткань. Эти «бессмысленные токи» дезорганизуют работу неповрежденных нейронов, участвующих в поддержании физической и психической деятельности индивидуума, вовлекают их в стихийные внутримозговые «беспорядки», заставляют присоединиться к их дефективным соседям и, так же как они, бессмысленно посылать свои токи по всем направлениям. Если эта зона вовлечения в стихийный неконтролируемый процесс распространяется на небольшое расстояние от поврежденного
участка мозга, приступ бывает легким и симптомы ограничиваются нарушением функций, контролируемых нервной близлежащей тканью. Например, разряды в сенсорной коре вызывают онемение, покалывание в той или иной части тела- разряды в моторной области — непроизвольное и неподдающееся контролю движение частей тела. Вовлечение более обширных зон мозга, включая и ретикулярную формацию ствола, приводит к генерализованным формам припадка с потерей сознания.

В результате применения ЭЭГ к изучению эпилепсии был не только впервые пролит свет на эту загадочную болезнь, но и получены дополнительные указания на электрическую природу психических явлений. Благодаря этому можно сделать заключение, почему существует так много форм эпилепсии с такими разными симптомами (смотрите классификацию в книгах Зенков, 1996- Spelman, 1993). Все зависит от того, какая часть головного мозга вовлекается в патологический процесс (Джаспер, 1949- Lennox, 1960- Gastaut, 1954- Зенков, 1996 и др.). Поскольку все ощущения и моторная активность всех частей тела управляются различными отделами мозга, возможные проявления эпилепсии столь же разнообразны, как и дета-
ли нормального человеческого поведения. В связи с этим понятно, почему эпилепсия была использована для изучения и картирования функций мозга человека (Пенфильд и Джаспер, 1958). Эта область неврологии и нейрохирургии оказалась, по мнению многих специалистов, наиболее креативной для изучения функций мозга и их локализации.

9. Вопросы для самоподготовки.

- ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге

- Показания к проведению электроэнцефалографии (ЭЭГ)

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

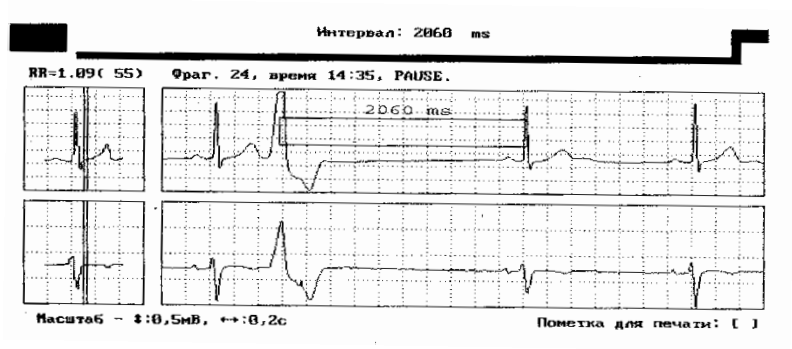
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

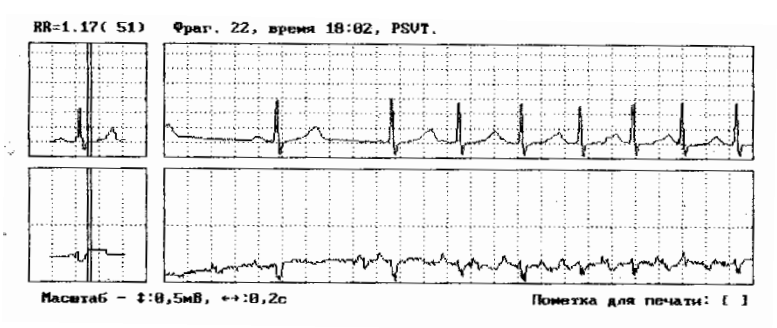
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

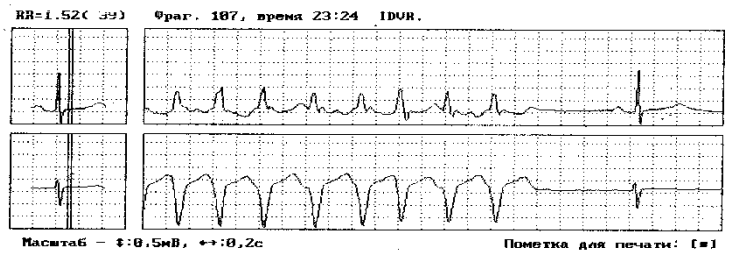
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

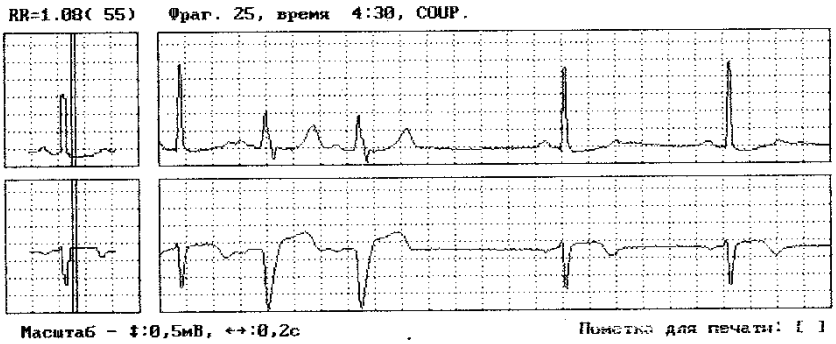
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



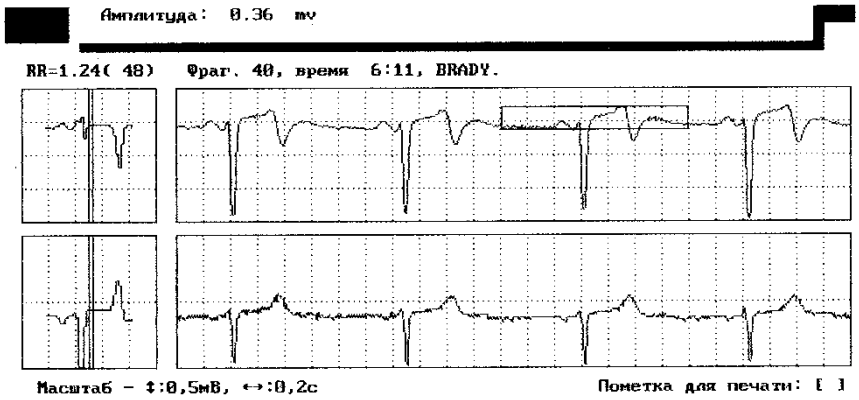
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

13. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
14. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
15. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

16. Индекс ОД.0.01.7.1.1 Занятие №2 Тема: «ЭЭГ в диагностике и изучении эпилепсии».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы:

ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

17. ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге.
18. Показания к проведению ЭЭГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

ЭЭГ - метод регистрации электрической активности головного мозга через неповрежденные покровы головы, позволяющий судить о его физиологической зрелости, функциональном состоянии, наличии локальных и очаговых поражений, общемозговых расстройств и их характере.

Основоположник клинической электроэнцефалографии (1928 год) австрийский психиатр Ганс Бергер. На протяжении уже без малого ста лет ЭЭГ является единственным методом функциональной диагностики головного мозга, широко применяемым в неврологии, психиатрии, нейрохирургии, реабилитологии, реанимационной практике.

ЭЭГ позволяет:

19. оценить общее функциональное состояние головного мозга с учётом индивидуальных особенностей конкретного пациента;
20. выявить наличие и характер нарушений в его работе;
21. определить локальные и очаговые повреждения и в ряде случаев установить их природу;
22. определять характер и объём применения как лекарственных препаратов, так и других лечебных процедур;
23. уточнить показания к применению тех или иных дополнительных исследований (МРТ, УЗДГ), тех или иных лечебных воздействий и процедур, а также – хирургических вмешательств.

ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге (нейрохирургия) позволяет:

24. дозировать глубину наркоза;

25. контролировать безопасность вмешательства;
26. точно определять границы повреждения участков мозга,
27. минимизировать объём вмешательства;

Будучи неспецифическим методом диагностики, ЭЭГ приобретает особую ценность при динамическом наблюдении, позволяя определять:

28. тенденции и динамику развития патологического процесса;
29. влияние и эффективность проводимой терапии;
30. целесообразность применения тех или иных методов лечения;
31. оптимальный объём лекарственной нагрузки и т. д.

Особую значимость ЭЭГ приобрела в изучении эпилепсии и разработке методов её лечения.

И по сей день ЭЭГ остается, по сути, единственным методом объективной диагностики этого распространённого заболевания, позволяющим:

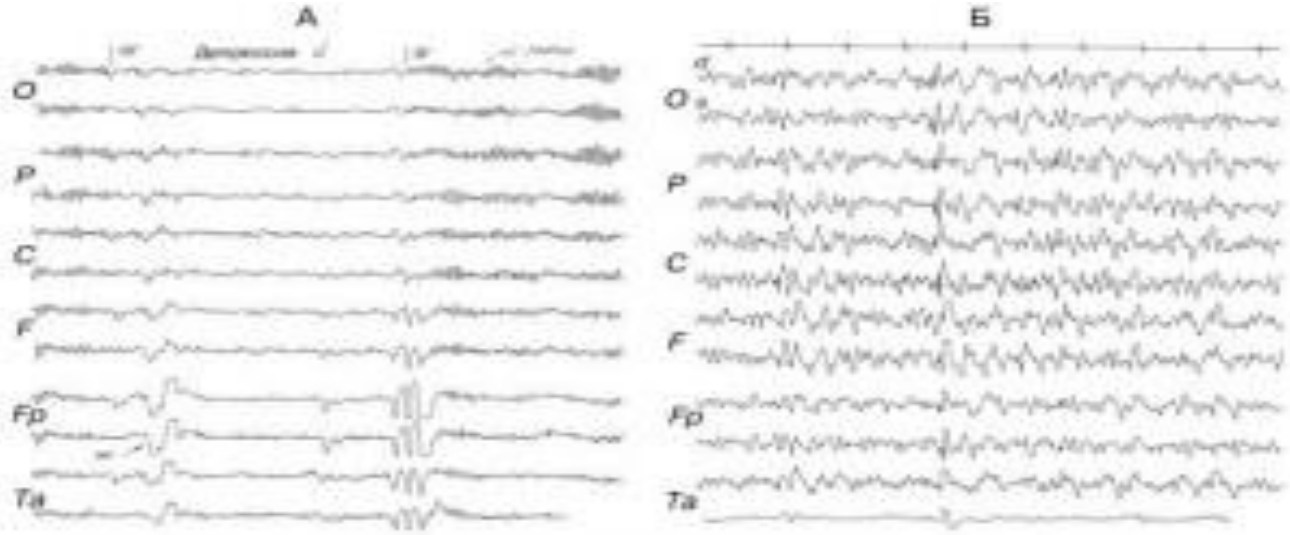
32. провести дифференциальную диагностику с другими пароксизмальными состояниями;
33. определить наличие, локализацию и характер эпилептического очага;
34. спрогнозировать дальнейшее развитие эпилептического процесса;
35. подобрать наиболее эффективные лекарственные препараты и их дозы;
36. выработать оптимальную схему и режим лечения и наблюдения;
37. оценить в динамике эффективность лечения;
38. предложить схему отмены лекарств при достижении длительной ремиссии.

Показания к проведению электроэнцефалографии (ЭЭГ):

39. Все виды эпилептических припадков;
40. Обмороки;
41. Любые приступообразные и периодически повторяющиеся патологические состояния;
42. Пароксизмальные нарушения во сне - ночные страхи, снохождения, головные боли, пароксизмальные боли в животе и т. п.;
43. Все виды неврологических расстройств;
44. Инсульты и их последствия;
45. Черепно-мозговые травмы любой степени тяжести и их последствия;
46. Психические расстройства, в особенности – на фоне лечения препаратами нового поколения;
47. Невротические проявления и навязчивости (навязчивые движения, тики, заикание, энурез);
48. Нарушения поведения у детей (расторможенность, неусидчивость, повышенная отвлекаемость, расстройства ночного сна);

49. Психопатии и расстройства личности;
50. Задержки психического и психомоторного развития.

Метод ЭЭГ, наиболее тесно связанный с регистрацией активности нейронов головного мозга, их дисфункцией, внес большой вклад в диагностику и объяснение эпилепсии (Пенфильд, Джаспер, 1949- Lennox, 1960- Gastaut, 1954, 1973- Pedley, 1984- Зенков, 1996 и др.). Прежде всего электроэнцефалография показала связь
эпилепсии с нарушением электрических процессов в головном мозге. Нормальная электрическая активность головного мозга характеризуется определенной организацией ее по областям мозга, наличием фоновых ритмов с определенными частотными и амплитудными характеристиками и определенной реактивностью на функциональные нагрузки (открывание, закрывание глаз, засыпание, ритмическую фотостимуляцию, гипервентиляцию и прочие), отражающими состояние коры и регулирующими подкорково-стволовые структуры (рис. 8.1.А).



Во многих экспериментальных и клинических работах показано, что причиной эпилепсии является наличие неконтролируемых разрядов нейронов в мозге. Эти «дефектные» нейроны сенсибилизируют другие нейроны, и они разряжаются самостоятельно, спорадически (Окуджава, 1969). Чаще всего эти изменения связаны с определенными повреждениями участков мозга (функциональными или органическими). Эти измененные участки приводят к возникновению неконтролируемых разрядов нейронов

мозга, которые, в свою очередь, отражаются появлением на ЭЭГ острых волн, пиков (спайков), спайк-волновых комплексов и других форм патологической разрядной активности, независимой от фоновых ритмов (рис. 8.1.Б). Эта аномальная активность синхронизируется, распространяясь с поврежденных участков мозга на здоровую ткань, и возникает приступ, припадок. Эпилептический припадок чаще всего возникает тогда, когда неконтролируемая пульсация по какой-либо причине распространяется с поврежденного участка на окружающую здоровую ткань. Эти «бессмысленные токи» дезорганизуют работу неповрежденных нейронов, участвующих в поддержании физической и психической деятельности индивидуума, вовлекают их в стихийные внутримозговые «беспорядки», заставляют присоединиться к их дефективным соседям и, так же как они, бессмысленно посылать свои токи по всем направлениям. Если эта зона вовлечения в стихийный неконтролируемый процесс распространяется на небольшое расстояние от поврежденного участка мозга, приступ бывает легким и симптомы ограничиваются нарушением функций, контролируемых нервной близлежащей тканью. Например, разряды в сенсорной коре вызывают онемение, покалывание в той или иной части тела- разряды в моторной области — непроизвольное и неподдающееся контролю движение частей тела. Вовлечение более обширных зон мозга, включая и ретикулярную формацию ствола, приводит к генерализованным формам припадка с потерей сознания.

В результате применения ЭЭГ к изучению эпилепсии был не только впервые пролит свет на эту загадочную болезнь, но и получены дополнительные указания на электрическую природу психических явлений. Благодаря этому можно сделать заключение, почему существует так много форм эпилепсии с такими разными симптомами (смотрите классификацию в книгах Зенков, 1996- Spelman, 1993). Все зависит от того, какая часть головного мозга вовлекается в патологический процесс (Джаспер, 1949- Lennox, 1960- Gastaut, 1954- Зенков, 1996 и др.). Поскольку все ощущения и моторная активность всех частей тела управляются различными отделами мозга, возможные проявления эпилепсии столь же разнообразны, как и дета-ли нормального человеческого поведения. В связи с этим понятно, почему эпилепсия была использована для изучения и картирования функций мозга человека (Пенфильд и Джаспер, 1958). Эта область неврологии и

нейрохирургии оказалась, по мнению многих специалистов, наиболее креативной для изучения функций мозга и их локализации.

9. Вопросы для самоподготовки.

- ЭЭГ-контроль при операциях на головном мозге

- Показания к проведению электроэнцефалографии (ЭЭГ)

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

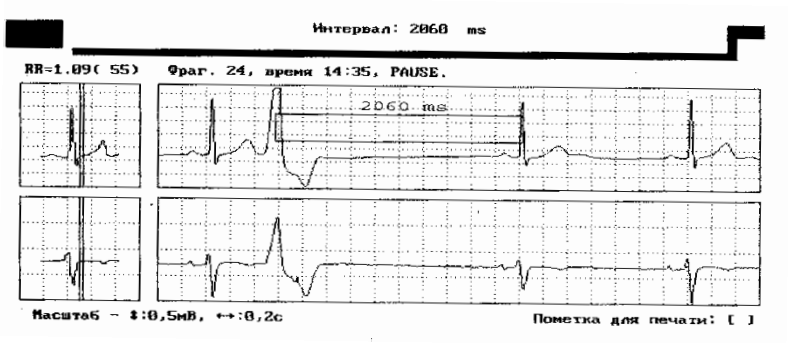
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

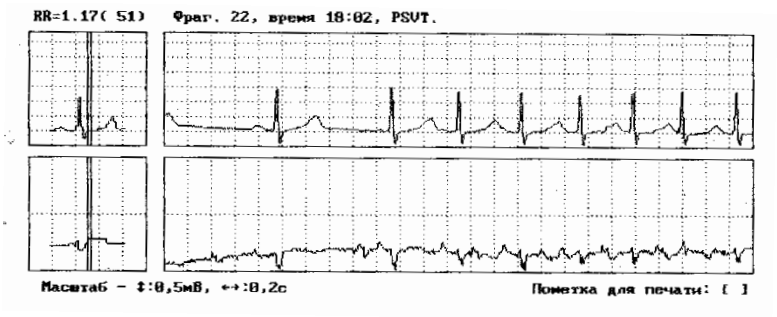
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

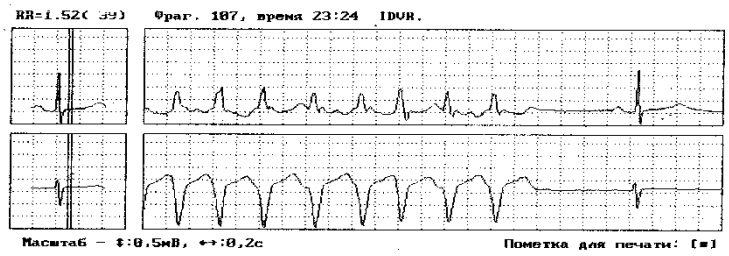
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

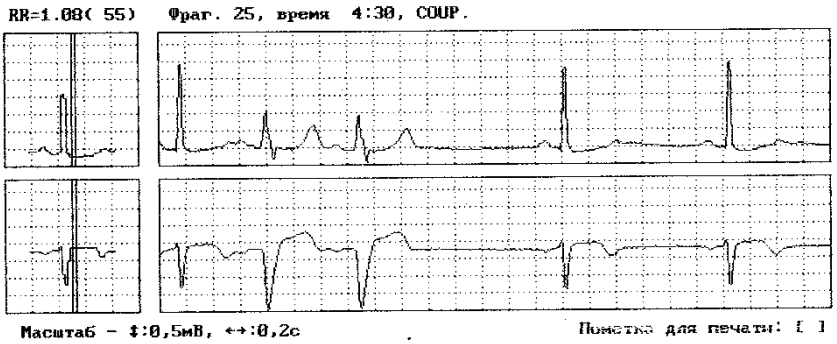
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



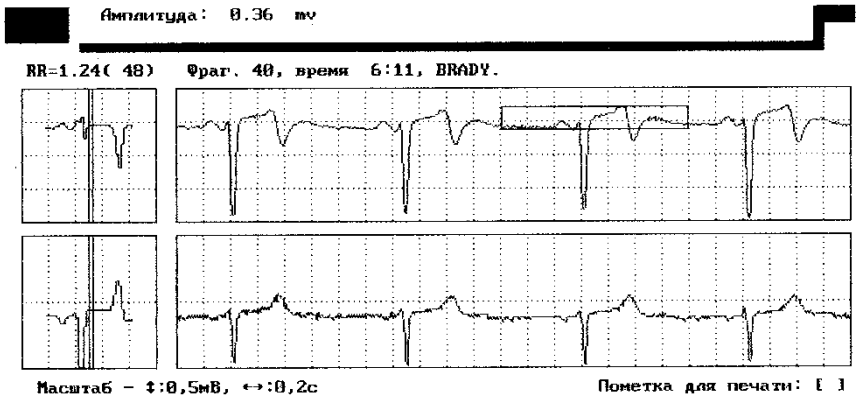
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

51. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
52. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
53. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

54. Индекс ОД70.01.7.1.2 Занятие № 1

Тема: «ЭЭГ при неврологических заболеваниях (смерть мозга, ОНМК, ЧМТ, нейроинфекции, опухоли головного мозга)».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального

исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

55. Критерии смерти мозга.
56. Рефлексы.
57. ЭЭГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые

	каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Общепринятый критерий смерти — остановка кровообращения. Однако в настоящее время этот критерий пересматривается, так как дыхание и кровообращение могут искусственно поддерживаться даже при необратимом повреждении головного мозга.

Б. Критерии смерти мозга

1. Критерии смерти мозга неприменимы в следующих ситуациях:

а. Ранее, чем приняты все возможные меры по диагностике и лечению основного заболевания.

б. При подозрении на интоксикацию препаратами, угнетающими ЦНС.

1) При передозировке подобных препаратов вероятность летального исхода не всегда зависит от их концентрации в крови. Использование критериев смерти мозга допустимо лишь после того, как концентрацию препаратов в крови удалось снизить и она в течение достаточного времени не превышает терапевтический уровень. Если кома развилась на фоне интоксикации, то для того, чтобы диагностировать смерть мозга, необходимо более длительное наблюдение.

2) В большинстве случаев неосложненной интоксикации препаратами, угнетающими ЦНС, проявления, сходные с признаками смерти мозга, сохраняются не более 36 ч. Тщательное неврологическое обследование выявляет постепенное восстановление рефлексов — сначала зрачковых реакций, затем вестибулоокулярных (в частности, появляется положительная проба кукольных глаз), роговичного и других рефлексов. В некоторых случаях

лекарственной интоксикации на ЭЭГ может регистрироваться изоэлектрическая линия, однако чаще выявляются быстрые волны на фоне генерализованной медленной активности.

3) Диагноз смерти мозга недопустим в случаях эндогенной интоксикации, обусловленной почечной или печеночной недостаточностью или иными нарушениями.

4) При применении миорелаксантов стволовые рефлексы могут отсутствовать, но сохраняются электрическая активность мозга и мозговой кровоток.

в. При гипотермии ниже 32°С (гипотермия может возникать при смерти мозга, но такая гипотермия является вторичной, и температура обычно выше 32°С).

г. При кардиогенном шоке (критерии смерти мозга применимы лишь в том случае, когда систолическое давление превышает 90 мм рт. ст.).

д. Смерть мозга — это строго определенное понятие, относящееся далеко не ко всем тяжелым повреждениям головного мозга и не включающее хроническое вегетативное состояние.

5. ЭЭГ

а. ЭЭГ — важный, но не обязательный метод диагностики смерти мозга. После появления на ЭЭГ изоэлектрической линии необратимая остановка кровообращения обычно наступает (в отсутствие лекарственной интоксикации) в пределах 12—24 ч.

б. В связи с необходимостью использовать большое усиление одновременно с ЭЭГ регистрируют двигательную активность и ЭКГ, чтобы не принять артефакты, связанные с движениями или сердечной деятельностью, за электрическую активность мозга. Электрод для регистрации мышечных сокращений накладывают на правую руку. Исследование сначала проводят при стандартном, а затем при двойном усилении. Длительность регистрации не должна быть меньше 30 мин. Появление активности на ЭЭГ в ответ на болевое или иное раздражение исключает диагноз смерти мозга.

в. Диагноз смерти мозга исключается при выявлении любой электрической активности мозга.

6. Отсутствие мозгового кровотока. Стойкое отсутствие мозгового кровотока, выявленное методом изотопной ангиографии, — патогномоничный критерий смерти мозга. Однако обычно бывает достаточно клинического наблюдения и ЭЭГ, и необходимость в ангиографии

возникает редко. При офтальмоскопии в венах сетчатки могут выявляться агрегаты эритроцитов, что указывает на прекращение мозгового кровотока.

ЭТАПНОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОНМК

Основным принципом ведения больных с ОНМК является этапность организации

медицинской помощи.

Выделяют следующие этапы:

I. Диагностика инсульта на догоспитальном этапе
II. Максимально ранняя госпитализация всех больных с ОНМК
III. Диагностика характера инсульта
IV. Уточнение патогенетического подтипа ОНМК
V. Выбор оптимальной лечебной тактики
VI. Реабилитация и мероприятия по вторичной профилактике инсульта

Электроэнцефалография (ЭЭГ) при ЧМТ

В остром периоде легкой ЧМТ отмечаются нерезкие отклонения от нормы в основном в форме нерегулярности альфа-ритма и усиления частых колебаний с быстрым обратным развитием патологических изменений электроэнцефалограммы (ээг).
При травме средней тяжести и тяжелой ЧМТ изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) более грубые, протекают фазно. Выраженность медленных колебаний и нарушения альфа–ритма зависят от степени вовлечения в патологический процесс стволовых структур, наличия контузионных очагов и внутричерепных гематом. В области проекции контузионного очага проявление медленной активности зависит от локализации и распространения зоны ушиба.

Наиболее грубые локальные изменения, на фоне также грубо выраженных общемозговых изменений, выявляются при массивных корково-подкорковых очагах контузии. Патологические изменения в этих случаях имеют тенденцию к нарастанию в течение первых 5-7 сут.

В остром периоде при эпидуральных гематомах часто отсутствуют выраженные общемозговые изменения; очаговые имеют характер отграниченных медленных волн или локального угнетения альфа-ритма.

При субдуральных гематомах изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) многообразны, характеризуются значительными общемозговыми изменениями: общим угнетением активности, наличием полиморфных

дельта-волн при замедлении, снижении и дезорганизации альфа-ритма, проявлением вспышек медленных волн «стволового» типа. Очаговые изменения характеризуются обширностью, нечеткой отграниченностью. Нередко выявляется лишь межполушарная асимметрия без четкого очага.

При внутримозговых гематомах на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) проявляются выраженные общемозговые дельта-тета-волны. Очаговые изменения в зоне проекции гематомы — в форме преобладания медленных волн. Особое значение для оценки состояния и прогноза имеет электроэнцефалография (ЭЭГ) при тяжелой ЧМТ, сопровождающейся длительным коматозным состоянием. В этих наблюдениях изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) многообразны и зависят от тяжести травмы, наличия и локализации очагов контузии и внутричерепных гематом.

Для больных, перенесших тяжелейшую травму с обратимым течением, характерно фазное изменение электроэнцефалограммы (ЭЭГ). На начальном этапе — полиритмия с преобладанием медленных форм активности, реже — снижение амплитуды колебаний. Типично наличие сигма-ритма (13–15 Гц), характерного для нормального сна, билатеральных тета-волн или низкочастотного альфа-ритма, острых волн на фоне дельта-колебаний.

Нейроинфекция – это повреждение головного мозга, спинного мозга и/или периферических нервов инфекцией**.** Повредить нервную систему могут практически любые виды инфекций: вирусы, бактерии, грибы, простейшие. В норме нервная система человека хорошо защищена от инфекций. **Внедрение болезнетворных микробов в нервную систему происходит, как правило, в случае слабой работы иммунитета.**

Часто встречающиеся медицинские термины:

1. Энцефалит – воспаление вещества головного мозга.
2. Менингит, лептоменингит, пахименингит, арахноидит – воспаление оболочек мозга.
3. Миелит – воспаление спинного мозга.
4. Спинальный арахноидит – воспаление оболочек спинного мозга.
5. Энцефаломиелит – воспаление головного и спинного мозга.
6. Радикулит, полирадикулопатия, радикулоневрит – воспаление корешков спинного мозга.
7. Полиневрит, неврит – воспаление периферических нервов.

Пути заражения нейроинфекцией

Нейроинфекции, передаваемые клещами: нейроборрелиоз **и** клещевой энцефалит**.** При укусе клеща возбудители попадают в кровь, а оттуда – в периферические нервы и в центральную нервную систему. Так же путем передачи является употребление сырого молока зараженных коз и коров. При укусе клеща в опасном районе требуется обследование. **Нейроинфекция на фоне гриппа и других респираторных вирусных инфекций.** Возникает из-за проникновения инфекции через слизистые оболочки дыхательных путей. На фоне обычного респираторного заболевания состояние внезапно ухудшается, нарастают температура и явления интоксикации, а затем появляются головная боль, угнетение сознания и другие неврологические симптомы: параличи и парезы, спастичность, расстройства чувствительности, зрения и слуха, могут быть галлюцинации и психические расстройства.

Аналогичные явления могут наблюдаться при поражении нервной системы возбудителями **кори, краснухи, паротита.**

Нейроинфекция при болезнях уха, горла и носа. Заболевание развивается с запущенного локального воспаления. Это может быть воспаление:

1. Уха (отит);
2. Миндалин и задней стенки глотки (тонзиллит, фарингит);
3. Околоносовых пазух (гайморит, этмоидит, фронтит, сфеноидит).

Эти органы расположены в непосредственной близости от головного мозга, что чревато проникновением инфекции в оболочки, сосуды и вещество головного мозга.

Нейроинфекция вирусами группы герпеса**.** К этой группе относятся Герпес 1, 2, 6, 8 типов, Варицелла-Зостер (Varicella-Zoster, VZV), Цитомегаловирус (ЦМВ, CMV), Эпштейн-Барр вирус (ЭБВ, EBV). Обязательным условием такой инфекции является иммунодефицитное состояние (врожденное, вторичное, СПИД, состояние после перенесенных травм, операций, тяжелых инфекций, психического стресса). Наиболее распространено поражение периферических нервов вирусом Герпес Зостер (Варицелла Зостер), которое вызывает боль и кожные высыпания по ходу нервов (т.н. опоясывающий лишай).

Медленные нейроинфекции имеют хроническое течение с медленным постепенным прогрессированием. Обычно они бывают вызваны вирусами и часто переносятся животными и насекомыми. Диагноз установить трудно. Необходимую информацию могут дать МР-томография, ЭНМГ, исследование вызванных потенциалов, ЭЭГ, лабораторные исследования.

Установить диагноз

МР-томография хорошо распознаёт очаги воспаления в веществе головного и спинного мозга, позволяет отличить текущее воспаление от ранее перенесенного, от опухолевыхи сосудистых заболеваний. Уточнить ситуацию можно с помощью **исследования вызванных потенциалов и ЭЭГ**.

Электронейромиография помогает распознать инфекционное поражение периферических нервов и спинного мозга.

Лабораторные исследования помогут найти возбудителя заболевания и оценить работу иммунной системы. Лабораторная **оценка иммунного статуса** помогает найти и закрыть ту «лазейку», пользуясь которой инфекция проникла в нервную систему.

Осмотр неврологом с исследованием рефлексов, чувствительности, координации поможет отличить нейроинфекцию от других заболеваний нервной системы.

Диагностика опухолей головного мозга

Основывается на данных неврологического осмотра и дополнительных методов исследования.

Краниография

Краниография (обзорная в 2-х проекциях и прицельная) выявляет ряд изменений:

1) Краниографични признаки (симптомы), обусловлены повышением внутричерепного давления (внутричерепной гипертензией):

а) остеопороз спинки турецкого седла;

б) истончение костей черепа, углубление пальцевых вдавлений - у детей старшего возраста, молодых людей;

в) расхождение швов - у детей младшего возраста.

При длительном течении гипертензивного синдрома могут наблюдаться утончение блюменбахова ската (clivus os occipitalis), усиление сосудистого рисунка, пороге крыльев основной кости.

2) Прямые очаговые краниографични симптомы:

а) обызвествление (могут звапнюватися эхинококк, цистицерк, токсоплазмоз, плоскостные гематомы, опухоли головного мозга);

б) истончение и разрушение костей черепа (разрушение полное и неполное) - как результат действия дермоидная опухолей;

в) гиперостоз (утолщение кости: игольчатые, плоскостные, грибовидные - характерны для доброкачественных опухолей костей черепа и менингиом);

г) усиление сосудистого рисунка в результате:

- Увеличение калибра существующих сосудов,
- Появления новообразованных сосудов с нетипичным ходом и разветвлением.

3) Косвенные очаговые краниографични симптомы являются результатом смещения объемным процессом «физиологических» звапнень:

а) шишковидной железы;

б) твердой мозговой оболочки, в том числе, серповидного отростка;

в) сосудистых сплетений;

г) сосудов.

4) Краниографични симптомы эндокринных расстройств, которые характерны для опухолей диэнцефальной области (изменение костей черепа при явлениях акромегалии).

9. Вопросы для самоподготовки.

-Критерии смерти мозга

- Критерии хронического вегетативного состояния

- Электроэнцефалография (ЭЭГ) при ЧМТ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

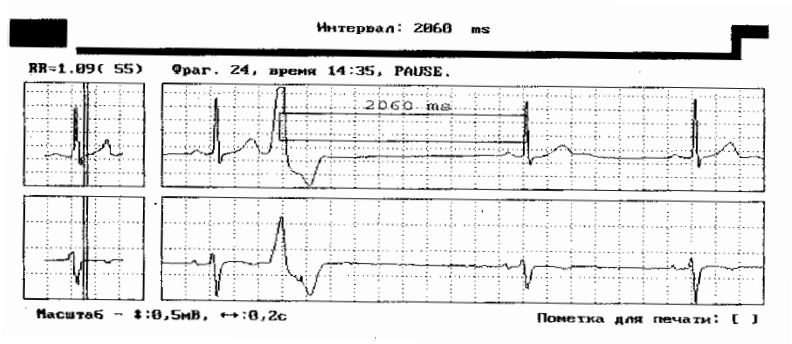
ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое

ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



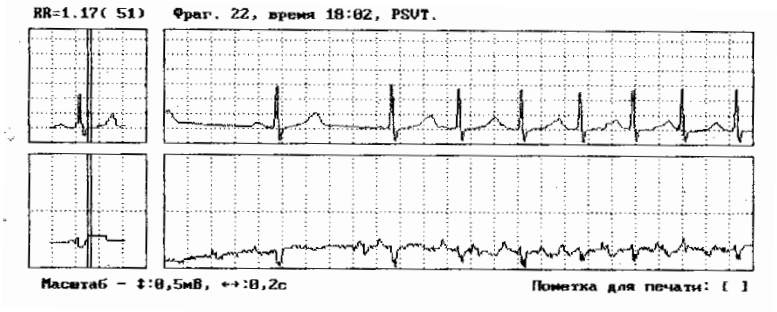
1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?



Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

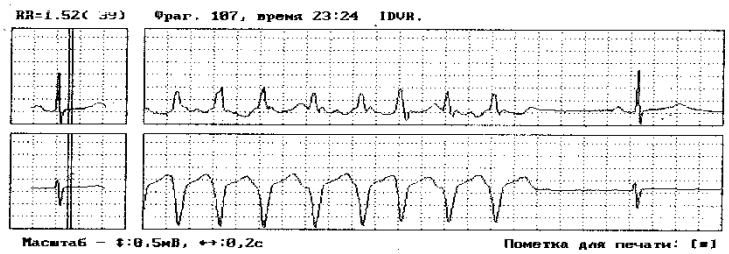
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

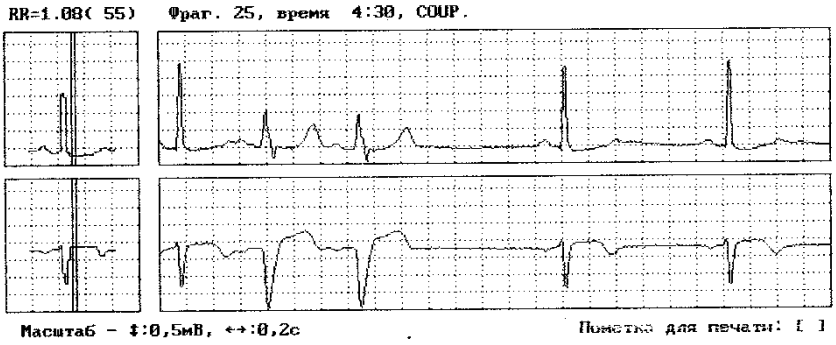
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



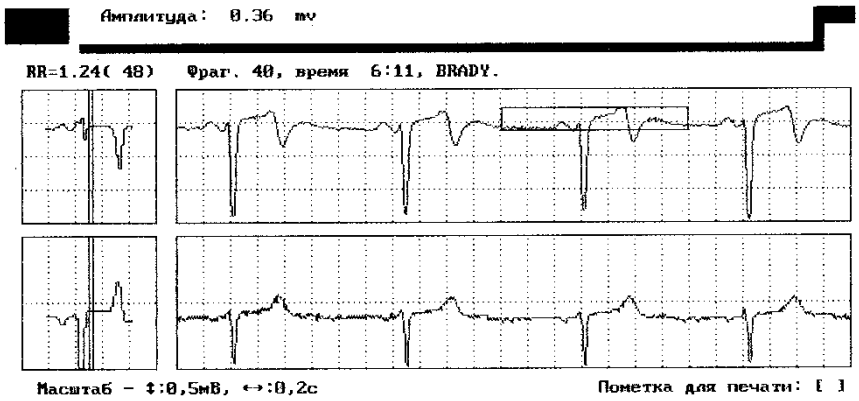
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

8. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
9. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
10. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиогра	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н.	М. : БИНОМ,	2	

	фия	Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Кузнецова	2013.		
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

11. Индекс ОД70.01.7.1.2 Занятие № 2

Тема: «ЭЭГ при неврологических заболеваниях (смерть мозга, ОНМК, ЧМТ, нейроинфекции, опухоли головного мозга)».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть

использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

12. Критерии смерти мозга.
13. Рефлексы.
14. ЭЭГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль):	80	Работа: а) в палатах

	а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок		б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Общепринятый критерий смерти — остановка кровообращения. Однако в настоящее время этот критерий пересматривается, так как дыхание и кровообращение могут искусственно поддерживаться даже при необратимом повреждении головного мозга.

Б. Критерии смерти мозга

1. Критерии смерти мозга неприменимы в следующих ситуациях:

а. Ранее, чем приняты все возможные меры по диагностике и лечению основного заболевания.

б. При подозрении на интоксикацию препаратами, угнетающими ЦНС.

1) При передозировке подобных препаратов вероятность летального исхода не всегда зависит от их концентрации в крови. Использование критериев смерти мозга допустимо лишь после того, как концентрацию препаратов в крови удалось снизить и она в течение достаточного времени не превышает терапевтический уровень. Если кома развилась на фоне интоксикации, то для того, чтобы диагностировать смерть мозга, необходимо более длительное наблюдение.

2) В большинстве случаев неосложненной интоксикации препаратами, угнетающими ЦНС, проявления, сходные с признаками смерти мозга, сохраняются не более 36 ч. Тщательное неврологическое обследование выявляет постепенное восстановление рефлексов — сначала зрачковых реакций, затем вестибулоокулярных (в частности, появляется положительная проба кукольных глаз), роговичного и других рефлексов. В некоторых случаях лекарственной интоксикации на ЭЭГ может регистрироваться изоэлектрическая линия, однако чаще выявляются быстрые волны на фоне генерализованной медленной активности.

3) Диагноз смерти мозга недопустим в случаях эндогенной интоксикации, обусловленной почечной или печеночной недостаточностью или иными нарушениями.

4) При применении миорелаксантов стволовые рефлексы могут отсутствовать, но сохраняются электрическая активность мозга и мозговой кровоток.

в. При гипотермии ниже 32°С (гипотермия может возникать при смерти мозга, но такая гипотермия является вторичной, и температура обычно выше 32°С).

г. При кардиогенном шоке (критерии смерти мозга применимы лишь в том случае, когда систолическое давление превышает 90 мм рт. ст.).

д. Смерть мозга — это строго определенное понятие, относящееся далеко не ко всем тяжелым повреждениям головного мозга и не включающее хроническое вегетативное состояние.

5. ЭЭГ

а. ЭЭГ — важный, но не обязательный метод диагностики смерти мозга. После появления на ЭЭГ изоэлектрической линии необратимая остановка кровообращения обычно наступает (в отсутствие лекарственной интоксикации) в пределах 12—24 ч.

б. В связи с необходимостью использовать большое усиление одновременно с ЭЭГ регистрируют двигательную активность и ЭКГ, чтобы не принять артефакты, связанные с движениями или сердечной деятельностью, за электрическую активность мозга. Электрод для регистрации мышечных сокращений накладывают на правую руку. Исследование сначала проводят при стандартном, а затем при двойном усилении. Длительность регистрации не должна быть меньше 30 мин. Появление активности на ЭЭГ в ответ на болевое или иное раздражение исключает диагноз смерти мозга.

в. Диагноз смерти мозга исключается при выявлении любой электрической активности мозга.

6. Отсутствие мозгового кровотока. Стойкое отсутствие мозгового кровотока, выявленное методом изотопной ангиографии, — патогномоничный критерий смерти мозга. Однако обычно бывает достаточно клинического наблюдения и ЭЭГ, и необходимость в ангиографии возникает редко. При офтальмоскопии в венах сетчатки могут выявляться агрегаты эритроцитов, что указывает на прекращение мозгового кровотока.

ЭТАПНОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОНМК

Основным принципом ведения больных с ОНМК является этапность организации

медицинской помощи.

Выделяют следующие этапы:

I. Диагностика инсульта на догоспитальном этапе
II. Максимально ранняя госпитализация всех больных с ОНМК
III. Диагностика характера инсульта
IV. Уточнение патогенетического подтипа ОНМК
V. Выбор оптимальной лечебной тактики
VI. Реабилитация и мероприятия по вторичной профилактике инсульта

Электроэнцефалография (ЭЭГ) при ЧМТ

В остром периоде легкой ЧМТ отмечаются нерезкие отклонения от нормы в основном в форме нерегулярности альфа-ритма и усиления частых колебаний с быстрым обратным развитием патологических изменений электроэнцефалограммы (ээг).

При травме средней тяжести и тяжелой ЧМТ изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) более грубые, протекают фазно.

Выраженность медленных колебаний и нарушения альфа–ритма зависят от степени вовлечения в патологический процесс стволовых структур, наличия контузионных очагов и внутричерепных гематом. В области проекции контузионного очага проявление медленной активности зависит от локализации и распространения зоны ушиба.

Наиболее грубые локальные изменения, на фоне также грубо выраженных общемозговых изменений, выявляются при массивных корково-подкорковых очагах контузии. Патологические изменения в этих случаях имеют тенденцию к нарастанию в течение первых 5-7 сут.

В остром периоде при эпидуральных гематомах часто отсутствуют выраженные общемозговые изменения; очаговые имеют характер отграниченных медленных волн или локального угнетения альфа-ритма.

При субдуральных гематомах изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) многообразны, характеризуются значительными общемозговыми изменениями: общим угнетением активности, наличием полиморфных дельта-волн при замедлении, снижении и дезорганизации альфа-ритма, проявлением вспышек медленных волн «стволового» типа. Очаговые изменения характеризуются обширностью, нечеткой отграниченностью. Нередко выявляется лишь межполушарная асимметрия без четкого очага.

При внутримозговых гематомах на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) проявляются выраженные общемозговые дельта-тета-волны. Очаговые изменения в зоне проекции гематомы — в форме преобладания медленных волн. Особое значение для оценки состояния и прогноза имеет электроэнцефалография (ЭЭГ) при тяжелой ЧМТ, сопровождающейся длительным коматозным состоянием. В этих наблюдениях изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) многообразны и зависят от тяжести травмы, наличия и локализации очагов контузии и внутричерепных гематом.

Для больных, перенесших тяжелейшую травму с обратимым течением, характерно фазное изменение электроэнцефалограммы (ЭЭГ). На начальном этапе — полиритмия с преобладанием медленных форм активности, реже — снижение амплитуды колебаний. Типично наличие сигма-ритма (13–15 Гц), характерного для нормального сна, билатеральных тета-волн или низкочастотного альфа-ритма, острых волн на фоне дельта-колебаний.

Нейроинфекция – это повреждение головного мозга, спинного мозга и/или периферических нервов инфекцией**.** Повредить нервную систему могут практически любые виды инфекций: вирусы, бактерии, грибы, простейшие. В норме нервная система человека хорошо защищена от

инфекций. **Внедрение болезнетворных микробов в нервную систему происходит, как правило, в случае слабой работы иммунитета.**

Часто встречающиеся медицинские термины:

15. Энцефалит – воспаление вещества головного мозга.
16. Менингит, лептоменингит, пахименингит, арахноидит – воспаление оболочек мозга.
17. Миелит – воспаление спинного мозга.
18. Спинальный арахноидит – воспаление оболочек спинного мозга.
19. Энцефаломиелит – воспаление головного и спинного мозга.
20. Радикулит, полирадикулопатия, радикулоневрит – воспаление корешков спинного мозга.
21. Полиневрит, неврит – воспаление периферических нервов.

Пути заражения нейроинфекцией

Нейроинфекции, передаваемые клещами: нейроборрелиоз **и** клещевой энцефалит**.** При укусе клеща возбудители попадают в кровь, а оттуда – в периферические нервы и в центральную нервную систему. Так же путем передачи является употребление сырого молока зараженных коз и коров. При укусе клеща в опасном районе требуется обследование. **Нейроинфекция на фоне гриппа и других респираторных вирусных инфекций.** Возникает из-за проникновения инфекции через слизистые оболочки дыхательных путей. На фоне обычного респираторного заболевания состояние внезапно ухудшается, нарастают температура и явления интоксикации, а затем появляются головная боль, угнетение сознания и другие неврологические симптомы: параличи и парезы, спастичность, расстройства чувствительности, зрения и слуха, могут быть галлюцинации и психические расстройства.

Аналогичные явления могут наблюдаться при поражении нервной системы возбудителями **кори, краснухи, паротита.**

Нейроинфекция при болезнях уха, горла и носа. Заболевание развивается с запущенного локального воспаления. Это может быть воспаление:

1. Уха (отит);

2. Миндалин и задней стенки глотки (тонзиллит, фарингит);

3. Околоносовых пазух (гайморит, этмоидит, фронтит, сфеноидит).

Эти органы расположены в непосредственной близости от головного мозга, что чревато проникновением инфекции в оболочки, сосуды и вещество головного мозга.

Нейроинфекция вирусами группы герпеса**.** К этой группе относятся Герпес 1, 2, 6, 8 типов, Варицелла-Зостер (Varicella-Zoster, VZV), Цитомегаловирус (ЦМВ, CMV), Эпштейн-Барр вирус (ЭБВ, EBV). Обязательным условием такой инфекции является иммунодефицитное состояние (врожденное, вторичное, СПИД, состояние после перенесенных травм, операций, тяжелых инфекций, психического стресса). Наиболее распространено поражение периферических нервов вирусом Герпес Зостер (Варицелла Зостер), которое вызывает боль и кожные высыпания по ходу нервов (т.н. опоясывающий лишай).

Медленные нейроинфекции имеют хроническое течение с медленным постепенным прогрессированием. Обычно они бывают вызваны вирусами и часто переносятся животными и насекомыми. Диагноз установить трудно. Необходимую информацию могут дать МР-томография, ЭНМГ, исследование вызванных потенциалов, ЭЭГ, лабораторные исследования.

Установить диагноз

МР-томография хорошо распознаёт очаги воспаления в веществе головного и спинного мозга, позволяет отличить текущее воспаление от ранее перенесенного, от опухолевыхи сосудистых заболеваний. Уточнить ситуацию можно с помощью **исследования вызванных потенциалов и ЭЭГ**.

Электронейромиография помогает распознать инфекционное поражение периферических нервов и спинного мозга.

Лабораторные исследования помогут найти возбудителя заболевания и оценить работу иммунной системы. Лабораторная **оценка иммунного статуса** помогает найти и закрыть ту «лазейку», пользуясь которой инфекция проникла в нервную систему.

Осмотр неврологом с исследованием рефлексов, чувствительности, координации поможет отличить нейроинфекцию от других заболеваний нервной системы.

Диагностика опухолей головного мозга

Основывается на данных неврологического осмотра и дополнительных методов исследования.

Краниография

Краниография (обзорная в 2-х проекциях и прицельная) выявляет ряд изменений:

1) Краниографични признаки (симптомы), обусловлены повышением внутричерепного давления (внутричерепной гипертензией):

а) остеопороз спинки турецкого седла;

б) истончение костей черепа, углубление пальцевых вдавлений - у детей старшего возраста, молодых людей;

в) расхождение швов - у детей младшего возраста.

При длительном течении гипертензивного синдрома могут наблюдаться утончение блюменбахова ската (clivus os occipitalis), усиление сосудистого рисунка, пороге крыльев основной кости.

2) Прямые очаговые краниографични симптомы:

а) обызвествление (могут звапнюватися эхинококк, цистицерк, токсоплазмоз, плоскостные гематомы, опухоли головного мозга);

б) истончение и разрушение костей черепа (разрушение полное и неполное) - как результат действия дермоидная опухолей;

в) гиперостоз (утолщение кости: игольчатые, плоскостные, грибовидные - характерны для доброкачественных опухолей костей черепа и менингиом);

г) усиление сосудистого рисунка в результате:

- Увеличение калибра существующих сосудов,
- Появления новообразованных сосудов с нетипичным ходом и разветвлением.

3) Косвенные очаговые краниографични симптомы являются результатом смещения объемным процессом «физиологических» звапнень:

а) шишковидной железы;

б) твердой мозговой оболочки, в том числе, серповидного отростка;

в) сосудистых сплетений;

г) сосудов.

4) Краниографични симптомы эндокринных расстройств, которые характерны для опухолей диэнцефальной области (изменение костей черепа при явлениях акромегалии).

9. Вопросы для самоподготовки.

-Критерии смерти мозга

- Критерии хронического вегетативного состояния

- Электроэнцефалография (ЭЭГ) при ЧМТ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

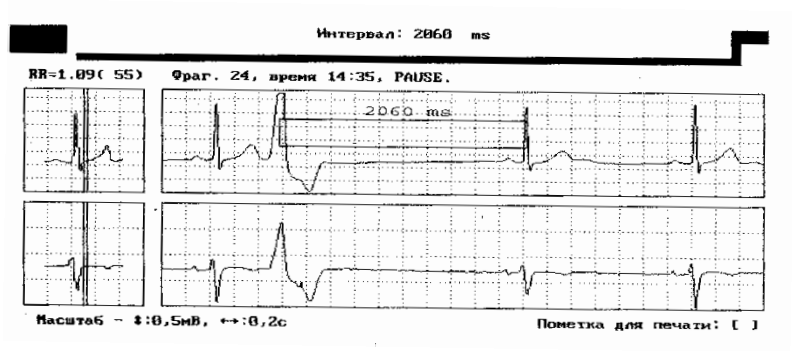
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

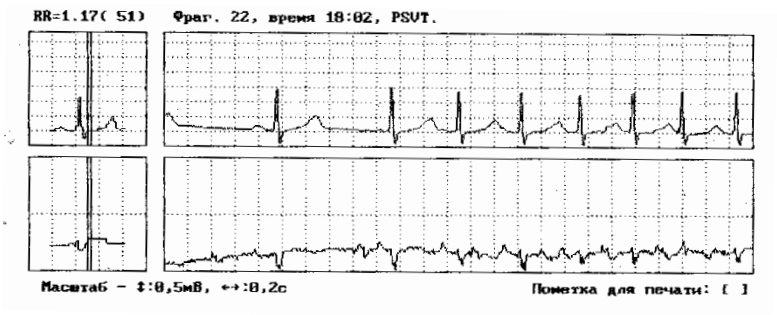
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

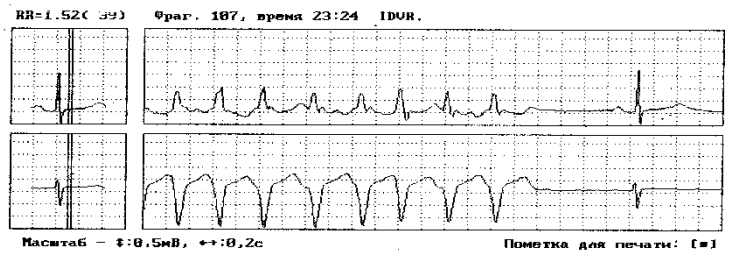
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

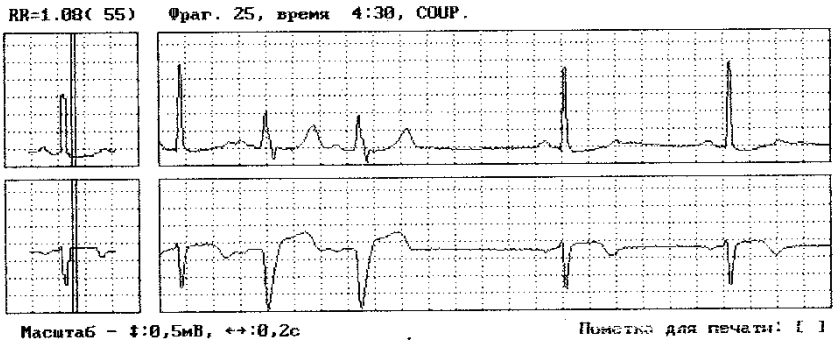
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



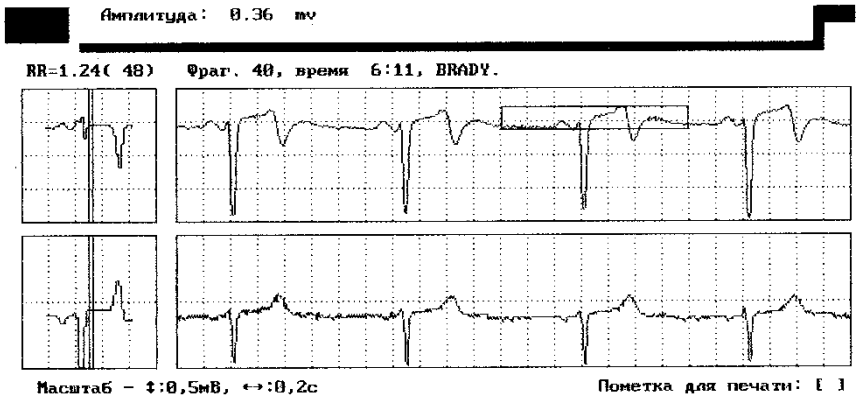
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

22. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
23. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
24. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

25. Индекс ОД.0.01.7.2.1.2 Занятие № 1

Тема: «Функциональные пробы при проведении КРЭГ. Характеристика РЭГ при неврологических заболеваниях».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы:

ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

- Проба Стуккея

- Проба Вальсальвы

- Пробы с изменением положения тела и головы.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний	10	Тесты по теме,

	письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Проба Стуккея: позволяет оценить степень состояния венозного оттока. Проведения пробы — на область живота обследуемого кладут груз весом от 3 до 5 кг, время экспозиции 30” – 60”.

Для детей: вес от 1,5 до 3 кг, время экспозиции 15” –30”.

Алгоритм оценки пробы:

1. положительная динамика венозного оттока – нормализация показателей ВО и ДСИ, тенденция к нормализации формы спуска (и подъема) рео волн;
2. отрицательная динамика венозного оттока – повышение показателей ВО и ДСИ, более высокое или очень низкое стояние инцизуры и дикротического зубца;
3. без динамики,
4. признаки венозного стаза — резкое повышение показателя ДСИ, стояние дикротического зубца выше основной амплитуды рео волны во время систолы.

При наличии признаков затруднения венозного оттока и признаков венозного застоя можно рекомендовать повторное исследование после приема диакарба: 1/2 таблетки два дня подряд, повторное исследование во второй день приема через 4 — 6 часов. Во время повторного исследования записать фон и пробу Стуккея.

Если сохраняются признаки затруднения венозного оттока с признаками застоя после приема диакарба, это является показанием для углубленного обследования пациента (магнитно-ядерный резонанс, ангиография, УЗДГ + ТКТГ сосудов головного мозга) для исключения наличия новообразований, аневризм, резко выраженных изменений извитости сосудов и т. п.

Проба Вальсальвы – существует много модификаций,
Проводится после глубокого вдоха, на выдохе надувают живот при зажатом носе и закрытом рте. В результате возможно появление аркообразной вершины рео-волн и снижение амплитуды. Во время этой пробы усиливается влияние парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Основные неврологические заболевания:

1. *Сосудистые заболевания головного мозга*
    1. *Ишемический инсульт*
    2. *Геморрагический инсульт*
2. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*
3. *Спинальный инсульт*
4. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
    1. *Менингиты*
    2. *Энцефалиты*
    3. *Абсцессы головного и спинного мозга*
5. *Первичные головные боли*
6. *Мигрень*
7. *Головная боль напряжения*
8. *Болезнь Альцгеймера*
9. *Болезнь Паркинсона*
10. *Рассеянный склероз*
11. *Заболевания вегетативной нервной системы*
12. *Заболевания периферической нервной системы*
    1. *Нервно-мышечные заболевания*
    2. *Миастения*
    3. *Миопатии*
13. *Травматическое поражение нервной системы*
    1. *Сотрясение головного мозга*
    2. *Ушиб головного мозга*
14. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
15. *Опухоли центральной нервной системы*
    1. *Первичные опухоли*
    2. *Вторичные (метастатические) опухоли*
16. *Наследственные заболевания нервной системы*

1. *Наследственные метаболические заболевания нервной системы*
2. *Наследственные дегенеративные заболевания*

Диагностика

Лабораторные методы исследования:

1. *Клинический анализ крови.*
2. *Биохимический анализ крови.*
3. *Люмбальная пункция и исследование ликвора*

Люмбальная пункция проводится с целью получения цереброспинальной (спинномозговой) жидкости, или ликвора для последующего лабораторного анализа.

Показания. Абсолютные показания к люмбальной пункции:

1. подозрение на инфекционное заболевание (менингит или энцефалит),
2. подозрение на внутричерепное (субарахноидальное или внутримозговое) кровоизлияние (если КТ недоступна или дает отрицательные результаты).

Кроме того,может иметь важное значение в диагностике рассеянного склероза, карциноматоза мозговых оболочек, нейролейкемии и ряда других заболеваний. В лечебных целях - для дренирования и снижения внутричерепного давления, например при доброкачественной внутричерепной гипертензии, введения лекарственных средств.

Противопоказания

1. инфекция в месте предполагаемой пункции,
2. подозрение на объемный процесс (абсцесс, опухоль, субдуральная гематома),
3. выраженная тромбоцитопения или снижение времени свертывания крови более чем на 50%.

Методика

Для успешного проведения пункции решающее значение имеет правильное положение больного. Непосредственно перед процедурой ему придают эмбриональную позу, укладывая на бок и сгибая голову и ноги (в тазобедренных и коленных суставах). На уровне линии, соединяющей

верхние задние ости подвздошных костей, определяют промежуток между L3—L4, в котором обычно и производят пункцию. Но, поскольку спинной мозг оканчивается на уровне L1, допустимо проведение люмбальной пункции выше (в промежутке L2-L3) или Ниже (L4—L5). Кожу обрабатывают настойкой йода, начиная с места предполагаемой пункции и далее в виде концентрических кругов, затем йод тщательно удаляют спиртом, чтобы избежать его попадания в субарахноидальное пространство. Место пункции окружают стерильной простыней. Проводят анестезию места предполагаемой пункции 0,5% раствором новокаина. Вначале раствор вводят внутрикожно, добиваясь получения «лимонной корочки», а затем еще несколько миллилитров инъецируют в более глубокие слои. В пункционную иглу вставляют мандрен, прокалывают кожу. Иглу вводят по средней линии строго горизонтально. При попадании в субарахноидальное пространство возникает ощущение провала. При появлении цереброспинальной жидкости иглу продвигают еще на 1—2 мм. Затем больного просят расслабиться и осторожно выпрямить голову и ноги. После извлечения мандрена, к игле подсоединяют манометр и измеряют давление.

Цереброспинальную жидкость собирают в несколько стерильных пробирок для определения клеточного состава, содержания белка и глюкозы, для бактериологического и серологического исследований.

Рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография

1. Рентгенография черепа (краниография)
2. Рентгенография черепа (краниография)

Значение метода в последние годы в связи с появлением КТ и МРТ снизилось, но он по-прежнему полезен для выявления:

1. переломов при черепно мозговой травме,
2. гиперостоза костей черепа (например при менингиоме),
3. деструкции кости (например, при опухолях гипофиза или миеломной болезни),
4. патологической кальцификации (например, обезыствленной менингиомы или стенки аневризмы, артериовенозной мальформации),
5. пороков развития основания черепа.

Обычно рентгенографию черепа производят в 2 проекциях.

При поражении черепных нервов целесообразно получить изображение основания черепа, при нарастающей слепоте - провести рентгенографию орбит, при наличии дефекта полей зрения или нейроэндокринных синдромов — рентгенографию турецкого седла, при нейросенсорной тугоухости — рентгенографию внутреннего слухового прохода, при постоянной головной боли в периорбитальной области — рентгенографию придаточных пазух носа.

1. Магнитно-резонансная томография (МРТ), позволяющая получить более детальное изображение головного и спинного мозга, основана на феномене ядерно-магнитного резонанса.

МРТ в отличие от КТ позволяет получить изображение в любой проекции: аксиальной, коронарной (фронтальной), сагиттальной. Метод более чувствителен к изменениям тканей. На качество изображения не влияют костные артефакты, что позволяет визуализировать структуры задней черепной ямки, спинного мозга, внутриканальную невриному слухового нерва. В то же время более длительный срок, необходимый для получения изображения, затрудняет использование метода при неотложных состояниях. КТ раньше, чем МРТ, выявляет кровоизлияние и лучше, чем МРТ - патологию костной ткани.

МРТ стала основным методом диагностики врожденных аномалий, артериовенозных мальформаций, патологии турецкого седла (прежде всего опухолей гипофиза), патологических процессов в области внутреннего слухового прохода (например, невриномы слухового нерва), поражения височных долей (при эпилепсии) и белого вещества (например, при рассеянном склерозе), патологии глазниц (в частности, глиомы зрительного нерва). МРТ лучше, чем КТ, выявляет небольшие кровоизлияния в подостром периоде, инфаркты мозга (в первые 48 часов), инфаркты ствола и мозжечка, а при черепно-мозговой травме лучше выявляет субдуральную гематому в подостром периоде, которая иногда не визуализируется КТ, контузионные очаги и диффузное аксональное повреждение. МРТ стала методом выбора при исследовании позвоночника и спинного мозга, особенно при подозрении на опухоли, в том числе метастатические, сирингомиелию, эпидуральный абсцесс, миелит, спинальный инсульт, стеноз позвоночного канала. При патологии шейных и поясничных межпозвоночных дисков МРТ успешно вытесняет миелографию и КТ.

МРТ хуже, чем КТ, выявляет кальцификацию.

Диагностический потенциал МРТ можно повысить с помощью контрастирования. В качестве контраста используют вещество со свойствами парамагнетика (гадолиний). Введенный в/в, гадолиний проникает в вещество мозга в местах с повышенной проницаемостью, вызывая усиление МР-сигнала. С помощью контрастирования улучшается диагностика опухолей и абсцессов мозга, демие-линизирующих поражений и других заболеваний.

В режиме с подавлением сигнала от жидкости лучше выявляются очаги вблизи пространств, заполненных церебро-спинальной жидкостью. Это дает возможность выявлять изменения белого вещества в перивентрикулярной области (например, при рассеянном склерозе или патологии мелких мозговых сосудов), мелкие кисты, позволяет визуализировать даже мелкие очаги кровоизлияний.

С помощью специальной методики могут быть получены изображения артерий, аневризм, артериовенозных мальформаций (магнитно-резонансная ангиография). Но разрешающая способность ниже, чем у контрастной ангиографии, хорошо выявляет стеноз сонных артерий, но его степень нередко оказывается преувеличенной (из-за турбулентного кровотока), поэтому признаки легкого стеноза могут выявляться в отсутствие какой-либо патологии. В то же время отсутствие изменений при с высокой вероятностью исключает патологию артерии. Позволяет также диагностировать расслоение сонных и позвоночных артерий, способна выявить патологию и интракраниальных артерий, но главным образом у молодых больных с хорошим сердечным выбросом и не имеющих стеноза экстракраниальных артерий, можно визуализировать аневризмы на артериях виллизиева круга и проксимальной части основных внутричерепных артерий, но только в том случае, если их размер превышает 3 мм. Более мелкие аневризмы диагностируются только с помощью контрастной ангиографии. Неинвазивность МРА позволяет использовать ее для диагностики неразорвавшихся аневризм при высоком риске их наличия.

При МРТ больной не подвергается действию ионизирующей радиации.

1. *Реоэнцефалография (РЭГ)* регистрирует изменения электрического сопротивления ткани мозга при пульсовом колебании крове-наполнения. В силу динамичности и недостаточной специфичности

результатов РЭГ не имеет клинического значения, но иногда важна как научно-исследовательский метод.

1. *Миелография* — контрастное рентгенологическое исследование спинного мозга — показано при подозрении на сдавление спинного мозга или корешков (опухолью, грыжей диска, абсцессом, кистой) либо наличие интрамедуллярных опухолей. Контрастное водорастворимое вещество вводят в субарахноидальное пространство с помощью люмбальной пункции, иногда цервикальной или субокци-питальной пункции. Контраст тяжелее цереброспинальной жидкости и при изменении наклона стола может перемещаться по всему субарахноидальному пространству, очерчивая область сдавления. Применявшиеся ранее масляные контрастные средства значительно чаще, чем современные водорастворимые средства, вызывали осложнения. Основное осложнение связано с попаданием контраста в краниальное субарахноидальное пространство, что вызывает эпилептические припадки и энцефалопатию. Информативность метода значительно повышается при одновременном использовании миелографии и КТ. С внедрением МРТ потребность в миелографии значительно снизилась.

1. Электронейромиография (ЭНМГ) позволяет оценить функциональное состояние периферических нервов и мышц. Являясь неинвазивным методом, позволяет отслеживать состояние нервных волокон в динамике и оценивать эффективность терапии. Изменения не являются строго специфичными для той или иной патологии, поэтому их адекватная интерпретация возможна только в клиническом контексте.Традиционное электронейромиографическое исследование включает две взаимодополняющие процедуры: исследование скорости проведения возбуждения по нервам и электромиографию (ЭМГ).

9. Вопросы для самоподготовки.

- Проба Стуккея

- Проба Вальсальвы

- Пробы с изменением положения тела и головы.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

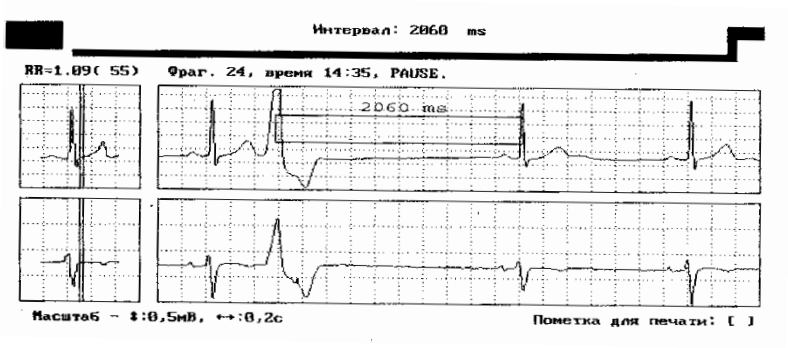
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

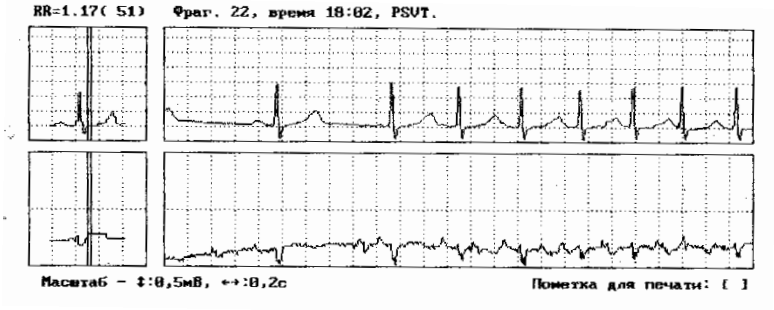
Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?



3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

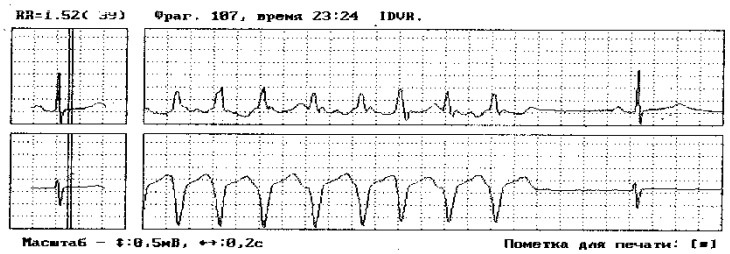
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

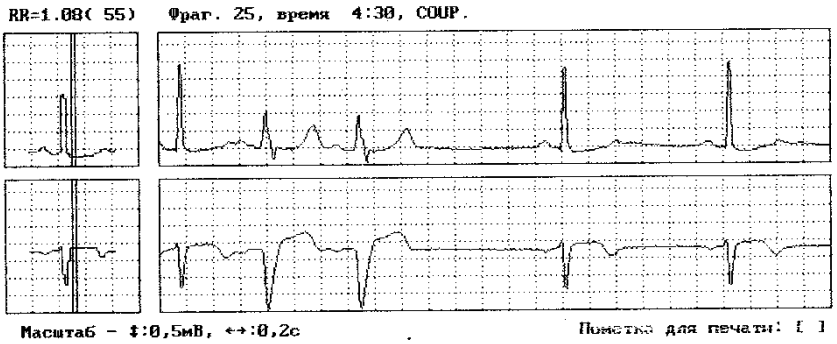
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



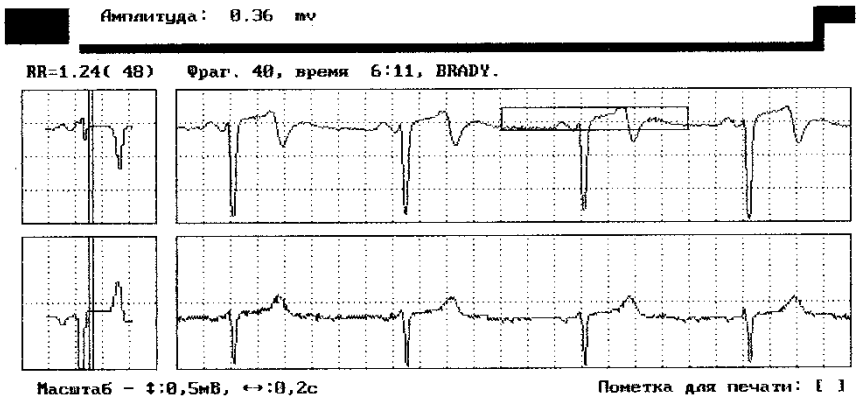
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

2. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
3. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
4. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиогра	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н.	М. : БИНОМ,	2	

	фия	Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Кузнецова	2013.		
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

5. Индекс ОД.0.01.7.2.1.2 Занятие № 2

Тема: «Функциональные пробы при проведении КРЭГ. Характеристика РЭГ при неврологических заболеваниях».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы

путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

- Проба Стуккея

- Проба Вальсальвы

- Пробы с изменением положения тела и головы.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий	80	Работа:

	контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок		а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Проба Стуккея: позволяет оценить степень состояния венозного оттока. Проведения пробы — на область живота обследуемого кладут груз весом от 3 до 5 кг, время экспозиции 30” – 60”.

Для детей: вес от 1,5 до 3 кг, время экспозиции 15” –30”.

Алгоритм оценки пробы:

6. положительная динамика венозного оттока – нормализация показателей ВО и ДСИ, тенденция к нормализации формы спуска (и подъема) рео волн;
7. отрицательная динамика венозного оттока – повышение показателей ВО и ДСИ, более высокое или очень низкое стояние инцизуры и дикротического зубца;
8. без динамики,
9. признаки венозного стаза — резкое повышение показателя ДСИ, стояние дикротического зубца выше основной амплитуды рео волны во время систолы.

При наличии признаков затруднения венозного оттока и признаков венозного застоя можно рекомендовать повторное исследование после приема диакарба: 1/2 таблетки два дня подряд, повторное исследование во второй день приема через 4 — 6 часов. Во время повторного исследования записать фон и пробу Стуккея.

Если сохраняются признаки затруднения венозного оттока с признаками застоя после приема диакарба, это является показанием для углубленного обследования пациента (магнитно-ядерный резонанс, ангиография, УЗДГ + ТКТГ сосудов головного мозга) для исключения наличия новообразований, аневризм, резко выраженных изменений извитости сосудов и т. п.

Проба Вальсальвы – существует много модификаций,
Проводится после глубокого вдоха, на выдохе надувают живот при зажатом носе и закрытом рте. В результате возможно появление аркообразной вершины рео-волн и снижение амплитуды. Во время этой пробы усиливается влияние парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Основные неврологические заболевания:

10. *Сосудистые заболевания головного мозга*
    1. *Ишемический инсульт*
    2. *Геморрагический инсульт*
11. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*
12. *Спинальный инсульт*
13. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
    1. *Менингиты*
    2. *Энцефалиты*
    3. *Абсцессы головного и спинного мозга*
14. *Первичные головные боли*
15. *Мигрень*

16. *Головная боль напряжения*
17. *Болезнь Альцгеймера*
18. *Болезнь Паркинсона*
19. *Рассеянный склероз*
20. *Заболевания вегетативной нервной системы*
21. *Заболевания периферической нервной системы*
    1. *Нервно-мышечные заболевания*
    2. *Миастения*
    3. *Миопатии*
22. *Травматическое поражение нервной системы*
    1. *Сотрясение головного мозга*
    2. *Ушиб головного мозга*
23. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
24. *Опухоли центральной нервной системы*
    1. *Первичные опухоли*
    2. *Вторичные (метастатические) опухоли*
25. *Наследственные заболевания нервной системы*
    1. *Наследственные метаболические заболевания нервной системы*
    2. *Наследственные дегенеративные заболевания*

Диагностика

Лабораторные методы исследования:

26. *Клинический анализ крови.*
27. *Биохимический анализ крови.*
28. *Люмбальная пункция и исследование ликвора*

Люмбальная пункция проводится с целью получения цереброспинальной (спинномозговой) жидкости, или ликвора для последующего лабораторного анализа.

Показания. Абсолютные показания к люмбальной пункции:

29. подозрение на инфекционное заболевание (менингит или энцефалит),
30. подозрение на внутричерепное (субарахноидальное или внутримозговое) кровоизлияние (если КТ недоступна или дает отрицательные результаты).

Кроме того,может иметь важное значение в диагностике рассеянного склероза, карциноматоза мозговых оболочек, нейролейкемии и ряда других заболеваний. В лечебных целях - для дренирования и снижения

внутричерепного давления, например при доброкачественной внутричерепной гипертензии, введения лекарственных средств.

Противопоказания

31. инфекция в месте предполагаемой пункции,
32. подозрение на объемный процесс (абсцесс, опухоль, субдуральная гематома),
33. выраженная тромбоцитопения или снижение времени свертывания крови более чем на 50%.

Методика

Для успешного проведения пункции решающее значение имеет правильное положение больного. Непосредственно перед процедурой ему придают эмбриональную позу, укладывая на бок и сгибая голову и ноги (в тазобедренных и коленных суставах). На уровне линии, соединяющей верхние задние ости подвздошных костей, определяют промежуток между L3—L4, в котором обычно и производят пункцию. Но, поскольку спинной мозг оканчивается на уровне L1, допустимо проведение люмбальной пункции выше (в промежутке L2-L3) или Ниже (L4—L5). Кожу обрабатывают настойкой йода, начиная с места предполагаемой пункции и далее в виде концентрических кругов, затем йод тщательно удаляют спиртом, чтобы избежать его попадания в субарахноидальное пространство. Место пункции окружают стерильной простыней. Проводят анестезию места предполагаемой пункции 0,5% раствором новокаина. Вначале раствор вводят внутрикожно, добиваясь получения «лимонной корочки», а затем еще несколько миллилитров инъецируют в более глубокие слои. В пункционную иглу вставляют мандрен, прокалывают кожу. Иглу вводят по средней линии строго горизонтально. При попадании в субарахноидальное пространство возникает ощущение провала. При появлении цереброспинальной жидкости иглу продвигают еще на 1—2 мм. Затем больного просят расслабиться и осторожно выпрямить голову и ноги. После извлечения мандрена, к игле подсоединяют манометр и измеряют давление.

Цереброспинальную жидкость собирают в несколько стерильных пробирок для определения клеточного состава, содержания белка и глюкозы, для бактериологического и серологического исследований.

Рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография

34. Рентгенография черепа (краниография)
35. Рентгенография черепа (краниография)

Значение метода в последние годы в связи с появлением КТ и МРТ снизилось, но он по-прежнему полезен для выявления:

36. переломов при черепно мозговой травме,
37. гиперостоза костей черепа (например при менингиоме),
38. деструкции кости (например, при опухолях гипофиза или миеломной болезни),
39. патологической кальцификации (например, обезыствленной менингиомы или стенки аневризмы, артериовенозной мальформации),
40. пороков развития основания черепа.

Обычно рентгенографию черепа производят в 2 проекциях.

При поражении черепных нервов целесообразно получить изображение основания черепа, при нарастающей слепоте - провести рентгенографию орбит, при наличии дефекта полей зрения или нейроэндокринных синдромов — рентгенографию турецкого седла, при нейросенсорной тугоухости — рентгенографию внутреннего слухового прохода, при постоянной головной боли в периорбитальной области — рентгенографию придаточных пазух носа.

41. Магнитно-резонансная томография (МРТ), позволяющая получить более детальное изображение головного и спинного мозга, основана на феномене ядерно-магнитного резонанса.

МРТ в отличие от КТ позволяет получить изображение в любой проекции: аксиальной, коронарной (фронтальной), сагиттальной. Метод более чувствителен к изменениям тканей. На качество изображения не влияют костные артефакты, что позволяет визуализировать структуры задней черепной ямки, спинного мозга, внутриканальную невриному слухового нерва. В то же время более длительный срок, необходимый для получения изображения, затрудняет использование метода при неотложных состояниях. КТ раньше, чем МРТ, выявляет кровоизлияние и лучше, чем МРТ - патологию костной ткани.

МРТ стала основным методом диагностики врожденных аномалий, артериовенозных мальформаций, патологии турецкого седла (прежде всего опухолей гипофиза), патологических процессов в области внутреннего слухового прохода (например, невриномы слухового нерва), поражения височных долей (при эпилепсии) и белого вещества (например, при рассеянном склерозе), патологии глазниц (в частности, глиомы зрительного нерва). МРТ лучше, чем КТ, выявляет небольшие кровоизлияния в подостром периоде, инфаркты мозга (в первые 48 часов), инфаркты ствола и мозжечка, а при черепно-мозговой травме лучше выявляет субдуральную гематому в подостром периоде, которая иногда не визуализируется КТ, контузионные очаги и диффузное аксональное повреждение. МРТ стала методом выбора при исследовании позвоночника и спинного мозга, особенно при подозрении на опухоли, в том числе метастатические, сирингомиелию, эпидуральный абсцесс, миелит, спинальный инсульт, стеноз позвоночного канала. При патологии шейных и поясничных межпозвоночных дисков МРТ успешно вытесняет миелографию и КТ.

МРТ хуже, чем КТ, выявляет кальцификацию.

Диагностический потенциал МРТ можно повысить с помощью контрастирования. В качестве контраста используют вещество со свойствами парамагнетика (гадолиний). Введенный в/в, гадолиний проникает в вещество мозга в местах с повышенной проницаемостью, вызывая усиление МР-сигнала. С помощью контрастирования улучшается диагностика опухолей и абсцессов мозга, демие-линизирующих поражений и других заболеваний.

В режиме с подавлением сигнала от жидкости лучше выявляются очаги вблизи пространств, заполненных церебро-спинальной жидкостью. Это дает возможность выявлять изменения белого вещества в перивентрикулярной области (например, при рассеянном склерозе или патологии мелких мозговых сосудов), мелкие кисты, позволяет визуализировать даже мелкие очаги кровоизлияний.

С помощью специальной методики могут быть получены изображения артерий, аневризм, артериовенозных мальформаций (магнитно-резонансная ангиография). Но разрешающая способность ниже, чем у контрастной ангиографии, хорошо выявляет стеноз сонных артерий, но его степень нередко оказывается преувеличенной (из-за турбулентного кровотока), поэтому признаки легкого стеноза могут выявляться в отсутствие какой-либо

патологии. В то же время отсутствие изменений при с высокой вероятностью исключает патологию артерии. Позволяет также диагностировать расслоение сонных и позвоночных артерий, способна выявить патологию и интракраниальных артерий, но главным образом у молодых больных с хорошим сердечным выбросом и не имеющих стеноза экстракраниальных артерий, можно визуализировать аневризмы на артериях виллизиева круга и проксимальной части основных внутричерепных артерий, но только в том случае, если их размер превышает 3 мм. Более мелкие аневризмы диагностируются только с помощью контрастной ангиографии. Неинвазивность МРА позволяет использовать ее для диагностики неразорвавшихся аневризм при высоком риске их наличия.

При МРТ больной не подвергается действию ионизирующей радиации.

42. *Реоэнцефалография (РЭГ)* регистрирует изменения электрического сопротивления ткани мозга при пульсовом колебании крове-наполнения. В силу динамичности и недостаточной специфичности результатов РЭГ не имеет клинического значения, но иногда важна как научно-исследовательский метод.
43. *Миелография* — контрастное рентгенологическое исследование спинного мозга — показано при подозрении на сдавление спинного мозга или корешков (опухолью, грыжей диска, абсцессом, кистой) либо наличие интрамедуллярных опухолей. Контрастное водорастворимое вещество вводят в субарахноидальное пространство с помощью люмбальной пункции, иногда цервикальной или субокци-питальной пункции. Контраст тяжелее цереброспинальной жидкости и при изменении наклона стола может перемещаться по всему субарахноидальному пространству, очерчивая область сдавления. Применявшиеся ранее масляные контрастные средства значительно чаще, чем современные водорастворимые средства, вызывали осложнения. Основное осложнение связано с попаданием контраста в краниальное субарахноидальное пространство, что вызывает эпилептические припадки и энцефалопатию. Информативность метода значительно повышается при одновременном использовании миелографии и КТ. С внедрением МРТ потребность в миелографии значительно снизилась.
44. Электронейромиография (ЭНМГ) позволяет оценить функциональное состояние периферических нервов и мышц. Являясь неинвазивным методом, позволяет отслеживать состояние нервных волокон в динамике и оценивать эффективность терапии. Изменения не являются строго специфичными для той или иной патологии, поэтому их адекватная интерпретация возможна только в клиническом

контексте.Традиционное электронейромиографическое исследование включает две взаимодополняющие процедуры: исследование скорости проведения возбуждения по нервам и электромиографию (ЭМГ).

9. Вопросы для самоподготовки.

- Проба Стуккея

- Проба Вальсальвы

- Пробы с изменением положения тела и головы.

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

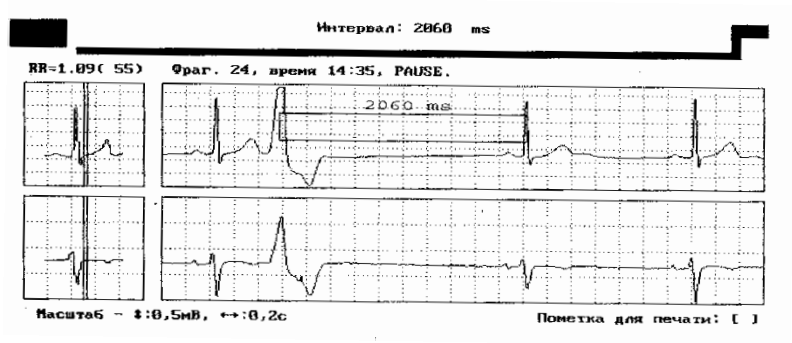
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

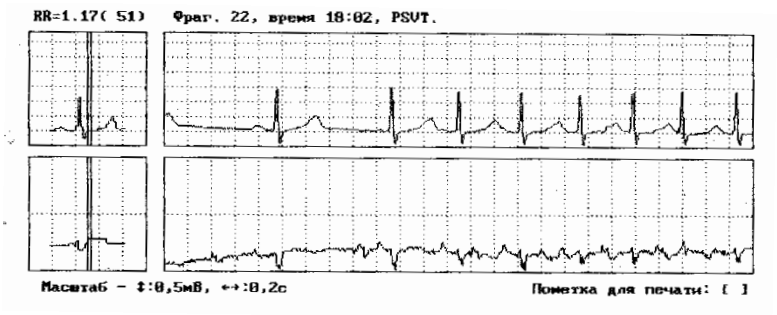
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

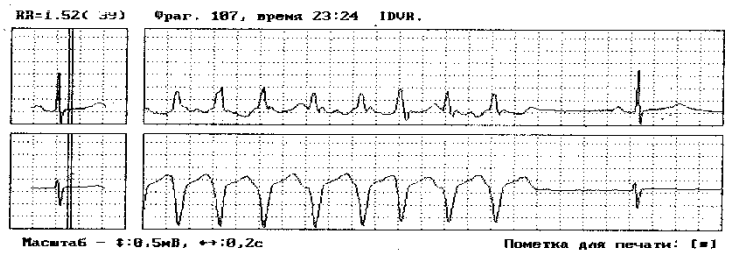
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

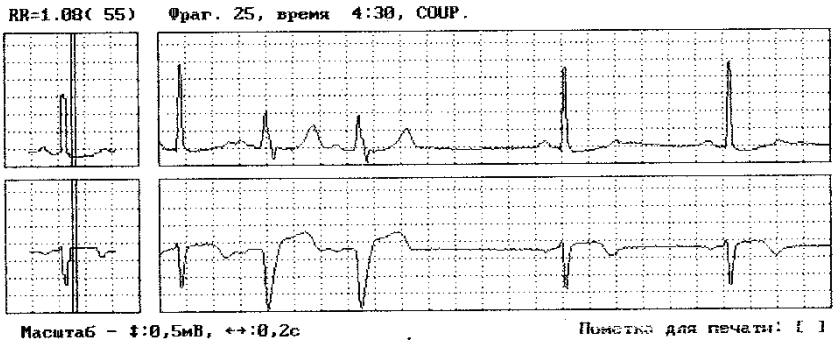
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



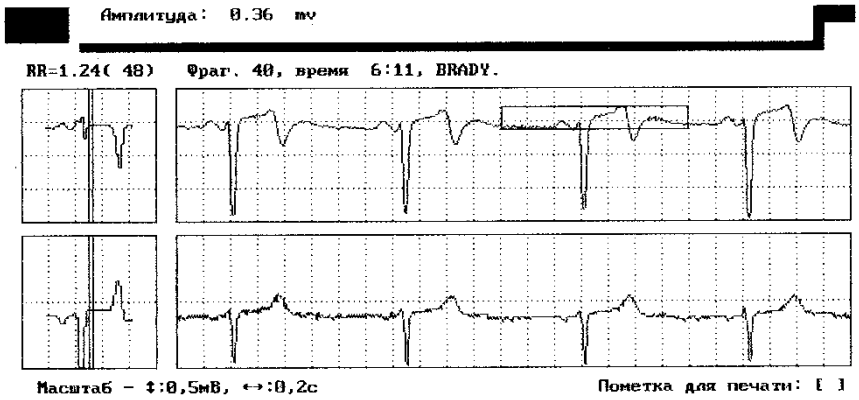
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

45. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
46. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
47. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

48. Индекс ОД.0.01.7.2.2 Занятие № 1
Тема: «Характеристика РЭГ при неврологических заболеваниях».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма

и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

49. Первичные головные боли
50. Мигрень
51. Головная боль напряжения
52. Болезнь Альцгеймера
53. Болезнь Паркинсона
54. Рассеянный склероз**.**

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний	10	Тесты по теме,

	письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Реоэнцефалография (РЭГ)—один из вариантов реографического метода исследования, направленный на изучение гемодинамики головного мозга в норме и при патологии.

Основные неврологические заболевания:

55. *Сосудистые заболевания головного мозга*
    1. *Ишемический инсульт*
    2. *Геморрагический инсульт*
56. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*
57. *Спинальный инсульт*
58. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
    1. *Менингиты*
    2. *Энцефалиты*
    3. *Абсцессы головного и спинного мозга*
59. *Первичные головные боли*
60. *Мигрень*
61. *Головная боль напряжения*
62. *Болезнь Альцгеймера*
63. *Болезнь Паркинсона*
64. *Рассеянный склероз*
65. *Заболевания вегетативной нервной системы*
66. *Заболевания периферической нервной системы*
    1. *Нервно-мышечные заболевания*

2. *Миастения*
3. *Миопатии*

67. *Травматическое поражение нервной системы*
    1. *Сотрясение головного мозга*
    2. *Ушиб головного мозга*
68. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
69. *Опухоли центральной нервной системы*
    1. *Первичные опухоли*
    2. *Вторичные (метастатические) опухоли*
70. *Наследственные заболевания нервной системы*
    1. *Наследственные метаболические заболевания нервной системы*
    2. *Наследственные дегенеративные заболевания*

Диагностика

Лабораторные методы исследования:

71. *Клинический анализ крови.*
72. *Биохимический анализ крови.*
73. *Люмбальная пункция и исследование ликвора*

Люмбальная пункция проводится с целью получения цереброспинальной (спинномозговой) жидкости, или ликвора для последующего лабораторного анализа.

Показания. Абсолютные показания к люмбальной пункции:

74. подозрение на инфекционное заболевание (менингит или энцефалит),
75. подозрение на внутричерепное (субарахноидальное или внутримозговое) кровоизлияние (если КТ недоступна или дает отрицательные результаты).

Кроме того,может иметь важное значение в диагностике рассеянного склероза, карциноматоза мозговых оболочек, нейролейкемии и ряда других заболеваний. В лечебных целях - для дренирования и снижения внутричерепного давления, например при доброкачественной внутричерепной гипертензии, введения лекарственных средств.

Противопоказания

76. инфекция в месте предполагаемой пункции,

77. подозрение на объемный процесс (абсцесс, опухоль, субдуральная гематома),
78. выраженная тромбоцитопения или снижение времени свертывания крови более чем на 50%.

Методика

Для успешного проведения пункции решающее значение имеет правильное положение больного. Непосредственно перед процедурой ему придают эмбриональную позу, укладывая на бок и сгибая голову и ноги (в тазобедренных и коленных суставах). На уровне линии, соединяющей верхние задние ости подвздошных костей, определяют промежуток между L3—L4, в котором обычно и производят пункцию. Но, поскольку спинной мозг оканчивается на уровне L1, допустимо проведение люмбальной пункции выше (в промежутке L2-L3) или Ниже (L4—L5). Кожу обрабатывают настойкой йода, начиная с места предполагаемой пункции и далее в виде концентрических кругов, затем йод тщательно удаляют спиртом, чтобы избежать его попадания в субарахноидальное пространство. Место пункции окружают стерильной простыней. Проводят анестезию места предполагаемой пункции 0,5% раствором новокаина. Вначале раствор вводят внутрикожно, добиваясь получения «лимонной корочки», а затем еще несколько миллилитров инъецируют в более глубокие слои. В пункционную иглу вставляют мандрен, прокалывают кожу. Иглу вводят по средней линии строго горизонтально. При попадании в субарахноидальное пространство возникает ощущение провала. При появлении цереброспинальной жидкости иглу продвигают еще на 1—2 мм. Затем больного просят расслабиться и осторожно выпрямить голову и ноги. После извлечения мандрена, к игле подсоединяют манометр и измеряют давление.

Цереброспинальную жидкость собирают в несколько стерильных пробирок для определения клеточного состава, содержания белка и глюкозы, для бактериологического и серологического исследований.

Рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография

79. Рентгенография черепа (краниография)
80. Рентгенография черепа (краниография)

Значение метода в последние годы в связи с появлением КТ и МРТ снизилось, но он по-прежнему полезен для выявления:

81. переломов при черепно мозговой травме,
82. гиперостоза костей черепа (например при менингиоме),
83. деструкции кости (например, при опухолях гипофиза или миеломной болезни),
84. патологической кальцификации (например, обезыствленной менингиомы или стенки аневризмы, артериовенозной мальформации),
85. пороков развития основания черепа.

Обычно рентгенографию черепа производят в 2 проекциях.

При поражении черепных нервов целесообразно получить изображение основания черепа, при нарастающей слепоте - провести рентгенографию орбит, при наличии дефекта полей зрения или нейроэндокринных синдромов — рентгенографию турецкого седла, при нейросенсорной тугоухости — рентгенографию внутреннего слухового прохода, при постоянной головной боли в периорбитальной области — рентгенографию придаточных пазух носа.

9. Вопросы для самоподготовки.

86. *Сосудистые заболевания головного мозга*
87. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*
88. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
89. *Первичные головные боли*
90. *Мигрень*
91. *Головная боль напряжения*
92. *Болезнь Альцгеймера*
93. *Болезнь Паркинсона*
94. *Рассеянный склероз*
95. *Заболевания вегетативной нервной системы*
96. *Заболевания периферической нервной системы*
97. *Травматическое поражение нервной системы*
98. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
99. *Опухоли центральной нервной системы*
100. *Наследственные заболевания нервной системы*

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

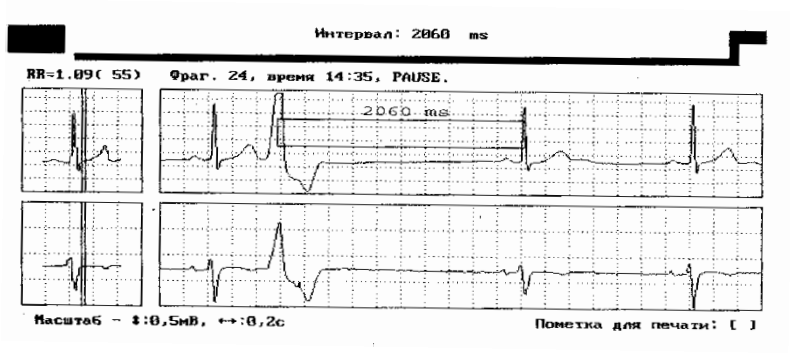
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

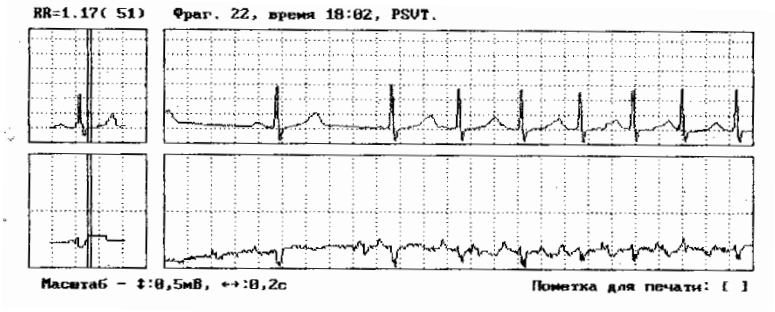
Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?



4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

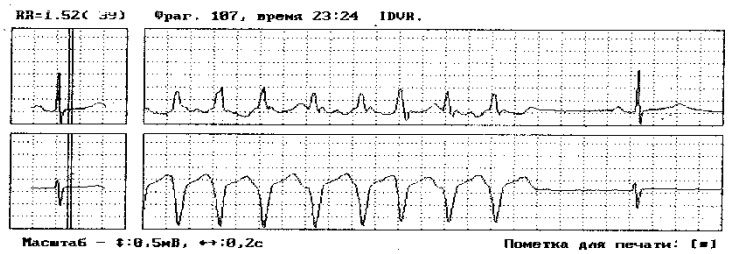
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

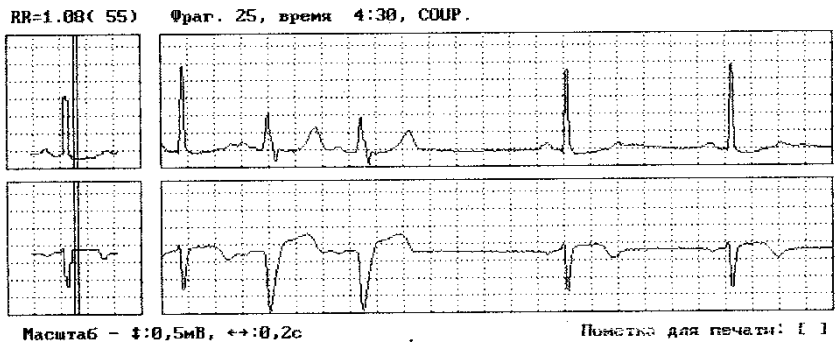
Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая

экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



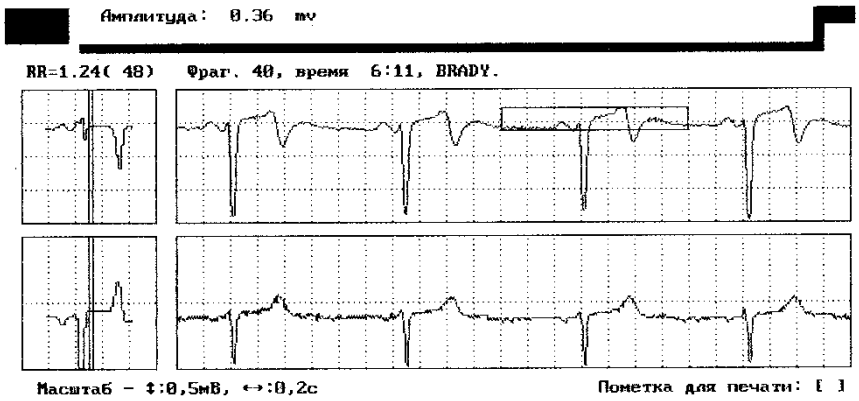
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

101. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
102. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
103. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиогра	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н.	М. : БИНОМ,	2	

	фия	Хирманов	2015.		
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О.	Красноярск : КрасГМУ,	ЭБС КрасГМУ	

	ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	Кузнецова	2013.		
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] :	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях.	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А.	М. : ГЭОТАР-	ЭМБ Консультант	

	Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Волов [и др.]	Медиа, 2013.	врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	

15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

104. Индекс ОД.0.01.7.2.2 Занятие № 2
Тема: «Характеристика РЭГ при неврологических заболеваниях».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы

путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

105. Первичные головные боли
106. Мигрень
107. Головная боль напряжения
108. Болезнь Альцгеймера
109. Болезнь Паркинсона
110. Рассеянный склероз**.**

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)

5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Реоэнцефалография (РЭГ)—один из вариантов реографического метода исследования, направленный на изучение гемодинамики головного мозга в норме и при патологии.

Основные неврологические заболевания:

111. *Сосудистые заболевания головного мозга*

1. *Ишемический инсульт*
2. *Геморрагический инсульт*

112. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*
113. *Спинальный инсульт*
114. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
    1. *Менингиты*
    2. *Энцефалиты*
    3. *Абсцессы головного и спинного мозга*
115. *Первичные головные боли*
116. *Мигрень*
117. *Головная боль напряжения*
118. *Болезнь Альцгеймера*
119. *Болезнь Паркинсона*
120. *Рассеянный склероз*
121. *Заболевания вегетативной нервной системы*
122. *Заболевания периферической нервной системы*
    1. *Нервно-мышечные заболевания*
    2. *Миастения*
    3. *Миопатии*
123. *Травматическое поражение нервной системы*
    1. *Сотрясение головного мозга*
    2. *Ушиб головного мозга*
124. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
125. *Опухоли центральной нервной системы*
    1. *Первичные опухоли*
    2. *Вторичные (метастатические) опухоли*
126. *Наследственные заболевания нервной системы*
    1. *Наследственные метаболические заболевания нервной системы*
    2. *Наследственные дегенеративные заболевания*

Диагностика

Лабораторные методы исследования:

127. *Клинический анализ крови.*
128. *Биохимический анализ крови.*
129. *Люмбальная пункция и исследование ликвора*

Люмбальная пункция проводится с целью получения цереброспинальной (спинномозговой) жидкости, или ликвора для последующего лабораторного анализа.

Показания. Абсолютные показания к люмбальной пункции:

130. подозрение на инфекционное заболевание (менингит или энцефалит),
131. подозрение на внутричерепное (субарахноидальное или внутримозговое) кровоизлияние (если КТ недоступна или дает отрицательные результаты).

Кроме того,может иметь важное значение в диагностике рассеянного склероза, карциноматоза мозговых оболочек, нейролейкемии и ряда других заболеваний. В лечебных целях - для дренирования и снижения внутричерепного давления, например при доброкачественной внутричерепной гипертензии, введения лекарственных средств.

Противопоказания

132. инфекция в месте предполагаемой пункции,
133. подозрение на объемный процесс (абсцесс, опухоль, субдуральная гематома),
134. выраженная тромбоцитопения или снижение времени свертывания крови более чем на 50%.

Методика

Для успешного проведения пункции решающее значение имеет правильное положение больного. Непосредственно перед процедурой ему придают эмбриональную позу, укладывая на бок и сгибая голову и ноги (в тазобедренных и коленных суставах). На уровне линии, соединяющей верхние задние ости подвздошных костей, определяют промежуток между L3—L4, в котором обычно и производят пункцию. Но, поскольку спинной мозг оканчивается на уровне L1, допустимо проведение люмбальной пункции выше (в промежутке L2-L3) или Ниже (L4—L5). Кожу обрабатывают настойкой йода, начиная с места предполагаемой пункции и далее в виде концентрических кругов, затем йод тщательно удаляют спиртом, чтобы избежать его попадания в субарахноидальное пространство. Место пункции окружают стерильной простыней. Проводят анестезию места предполагаемой пункции 0,5% раствором новокаина. Вначале раствор вводят внутрикожно, добиваясь получения «лимонной корочки», а затем еще несколько миллилитров инъецируют в более глубокие слои. В пункционную иглу вставляют мандрен, прокалывают кожу. Иглу вводят по средней линии строго горизонтально. При попадании в субарахноидальное

пространство возникает ощущение провала. При появлении цереброспинальной жидкости иглу продвигают еще на 1—2 мм. Затем больного просят расслабиться и осторожно выпрямить голову и ноги. После извлечения мандрена, к игле подсоединяют манометр и измеряют давление.

Цереброспинальную жидкость собирают в несколько стерильных пробирок для определения клеточного состава, содержания белка и глюкозы, для бактериологического и серологического исследований.

Рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография

135. Рентгенография черепа (краниография)
136. Рентгенография черепа (краниография)

Значение метода в последние годы в связи с появлением КТ и МРТ снизилось, но он по-прежнему полезен для выявления:

137. переломов при черепно мозговой травме,
138. гиперостоза костей черепа (например при менингиоме),
139. деструкции кости (например, при опухолях гипофиза или миеломной болезни),
140. патологической кальцификации (например, обезыствленной менингиомы или стенки аневризмы, артериовенозной мальформации),
141. пороков развития основания черепа.

Обычно рентгенографию черепа производят в 2 проекциях.

При поражении черепных нервов целесообразно получить изображение основания черепа, при нарастающей слепоте - провести рентгенографию орбит, при наличии дефекта полей зрения или нейроэндокринных синдромов — рентгенографию турецкого седла, при нейросенсорной тугоухости — рентгенографию внутреннего слухового прохода, при постоянной головной боли в периорбитальной области — рентгенографию придаточных пазух носа.

9. Вопросы для самоподготовки.

142. *Сосудистые заболевания головного мозга*
143. *Хроническая недостаточность мозгового кровообращения*

144. *Инфекционные и воспалительные заболевания нервной системы*
145. *Первичные головные боли*
146. *Мигрень*
147. *Головная боль напряжения*
148. *Болезнь Альцгеймера*
149. *Болезнь Паркинсона*
150. *Рассеянный склероз*
151. *Заболевания вегетативной нервной системы*
152. *Заболевания периферической нервной системы*
153. *Травматическое поражение нервной системы*
154. *Эпилепсия и эпилептические приступы*
155. *Опухоли центральной нервной системы*
156. *Наследственные заболевания нервной системы*

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

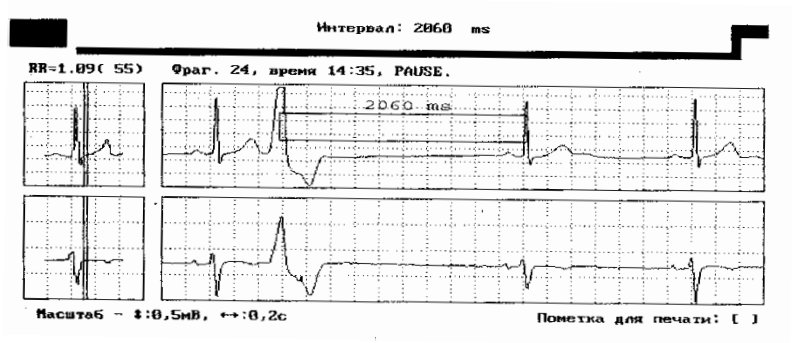
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

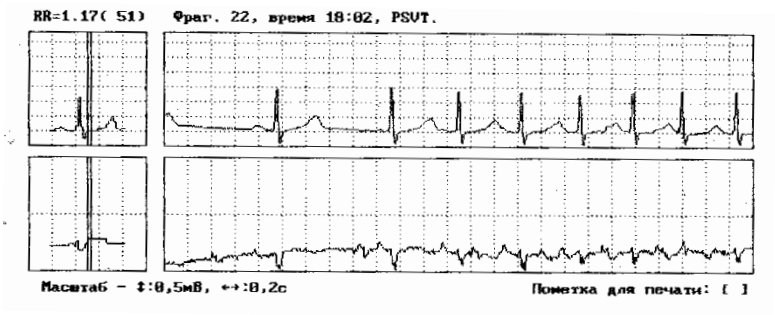
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

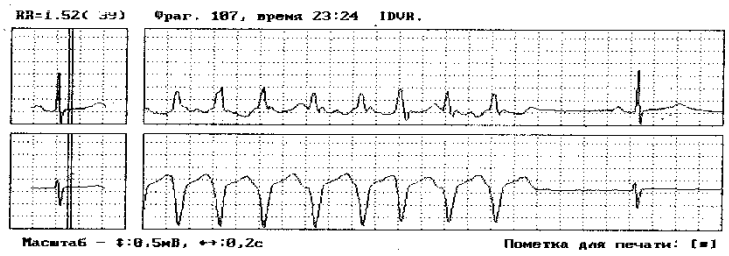
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

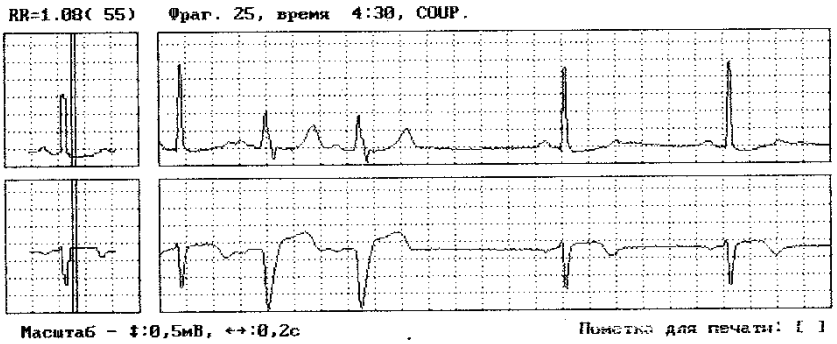
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



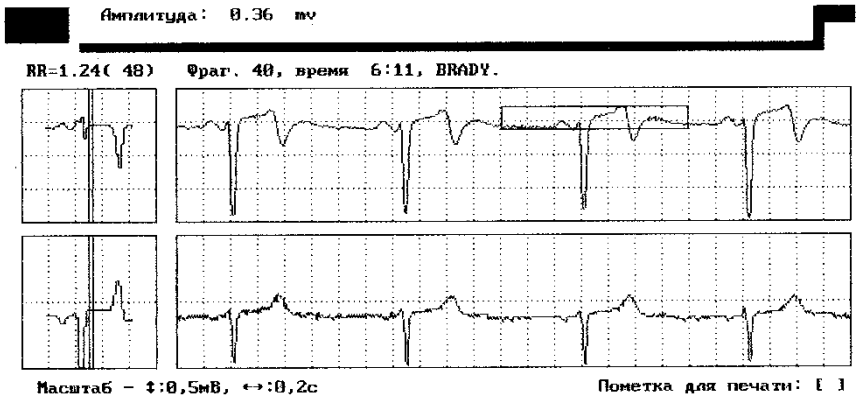
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

157. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
158. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
159. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

160. Индекс ОД.0.01.7.3.1 Тема: «Классификация вызванных потенциалов».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы: Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма

и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено таблицами:

1. Классификация ВП.
2. Методики ВП.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Определение: Вызванными потенциалами называются биоэлектрические сигналы, которые появляются с постоянными временными интервалами после определенных внешних воздействий. В англоязычной литературе распространено название- потенциалы, тесно связанные с определенными внешними факторами (event-related potentials-ERP),предложенное Воганом в 1969 году.

Историческая справка: Ричард Катон в 1875 году впервые показал, что в мозгу возникают электрические потенциалы в ответ на стимуляцию какого-либо сенсорного органа. Внедрение сдерживалось трудностью регистрации, т.к. из-за малой амплитуды, ВП маскировались ритмами спонтанной ЭЭГ. Широкое применение и развитие получили в 50х-60х годах XX века. Пионером считается Дж. Даусон, который изобрел прибор для автоматического выделения ВП с помощью суммации.

Классификация: Воган различает 5 классов таких потенциалов:

1. Сенсорные ВП

2. Моторные ВП

3. Потенциалы с большим латентным периодом, связанные со сложными психологическими факторами

4. Сдвиги постоянного потенциала

5. Потенциалы не мозгового происхождения

Сенсорные ВП в свою очередь подразделяются в зависимости от модальности на зрительные, соматосенсорные, слуховые и в зависимости от периода времени анализа (иначе говоря времени возникновения потенциала после стимула) на коротколатентные (мозгового ствола), средне- и длиннолатентные.

Методика

Устройство для регистрации ВП включает:

1. Стимулирующее устройство (фото- фоно- электростимулятор).

2. Блок усиления.

3. Аналогово-цифровой преобразователь.

4. Усреднитель (либо на базе персонального компьютера, либо от

дельное устройство)

5. Регистратор (плоттер или принтер).

Суммация и усреднение. В течение определенного времени после подачи стимула (для коротколатентных ВП около 10 мсек, для длинно и среднелатенных ВП не менее 500 мсек), производится вычисление амплитуд электроэнцефалограммы через временные интервалы, зависящие от частоты квантования (для средне- и длиннолатентных ВП 1-3 кГц, для коротколатентных 10 и более кГц). Полученные данные запоминаются и суммируются (суммация). В результате чего, амплитуда стабильно возникающих после стимула потенциалов неуклонно возрастает, а амплитуда ритмов спонтанной ЭЭГ в той же степени уменьшается. Таким образом отношение сигнала к "шуму" возрастает пропорционально квадратному корню из числа произведенных суммаций. Для получения истинных амплитуд ВП, амплитуда в каждой точке делится на число стимулов (усреднение). Как правило для получения хорошо дифференцированного ВП достаточно 50-100 суммаций.

Зрительные ВП: Наиболее часто исследуют ВП на вспышку света и обращение шахматного паттерна. Регистрирующие электроды располагают в проекционных зрительных зонах (на 2 см выше затылочного бугра и на 2см в стороны от сагиттальной линии).

Соматосенсорые ВП: Возможно получение ССВП при раздражении любого периферического нерва. В клинической практике чаще используется

срединный нерв. Интенсивность стимуляции- до появления отчетливых сокращений мышц кисти (по другой методике на 50-60 мкВ выше сенсорного порога). Поочередно слева и права. Регистрирующие электроды располагают над постцентральной извилиной, контрлатерально стороне стимуляции.

Слуховые ВП: Для стимуляции используют звуковые щелчки. Регистрируют ВП в области конвекса.

Стволовые ВП: ВП возникающий в первые 10 мсек после стимула. По модальностям слуховые и соматосенсорные.

Анатомо-физиологические основы: Возможно регистрировать ВП нервных стволов и нервных центров. ас сегодня будут интересовать ВП главным образом нервных центров. Нервным центром называют группу нейронов, объединенных пространственно и организованных в определенную функционально-морфологическую структуру. В этом смысле нервными центрами можно считать ядра переключения афферентных и эфферентных путей, ретикулярную формацию ствола, подкорковые ганглии, специализированные области коры мозга. Нервный центр состоит из скопления нервных клеток из дендритов, нервных синапсов, аксонов, оканчивающихся в нервном центре или проходящих через него. Для примера возникновения ВП можно рассмотреть процесс генерации ответа коры на афферентный приток вызванный электрической стимуляцией вентро-постеро-латерального ядра таламуса. Считается, что в генерации этого потенциала ведущая роль принадлежит соматодендритным постсинаптическим потенциалам пирамидных клеток, расположенным в III-IV слоях коры. Т.к. в коре эти нейроны ориентированы параллельно друг другу и тангенциально (перпендикулярно) по отношению к поверхности коры то к ним применима модель диполя (диполь-проводник продолговатой формы, возникновение потенциала определенной полярности на одном

конце которого вызывает развитие потенциала противоположной полярности на другом конце). [Схема]. В реальных условиях амплитуда, форма, полярность, длительность потенциала будут определяться пространственной ориентацией нейронов коры и подкорковых образований по отношению к регистрирующему электроду.

Общие принципы интерпретации

По традиции, в ВП выделяют:

1. 8 обязательных компонентов, с учетом их полярности (положительная-позитив, отрицательная-негатив) и латентности. Латентность-временной промежуток от момента подачи стимула до появления компонента. Подразделяются на ранние (до 100 мсек после стимула) и поздние (от 100 до примерно 300 мсек). В названии отражается полярность и очередность компонентов (p1 n1 p2 n2 p3 n3 p4 n4).

2. После разряда- синусоидальные волны с постепенно убывающей амплитудой в диапазоне альфа-ритма (10-12 Гц). Возникает как правило после 300 мсек от подачи стимула. Длительность его 500-1000 мсек.

Считается, что самые ранние компоненты (до 15 мсек после стимула)обусловлены экстракортикальными и даже экстрацеребральными источниками, включая участки периферических нервных проводников, I-II сенсорный афферентный нейрон. Следующая волна около 20 мсек соответствует возбуждению таламических релейных ядер и таламокортикальной радиации. Компоненты в области от 20 до 40 мсек, обусловлены афферентным притоком к коре по быстропроводящей лемнисковой системе. В формировании более поздних (40-100 мсек) принимают участие афферентные посылки, проходящие через стриарный комплекс и ассоциативные ядра таламуса. Наконец компоненты в области 100-300 мсек обусловлены неспецифическим афферентным притоком от ретикулярных образований таламуса и участков лимбической коры лобной и височной доли.

Топическое распределение вызванных потенциалов: Собственно вызванный потенциал определенной модальности регистрируется только в проекционных корковых зонах каждого конкретного анализатора.

Потенциалы возникающие в других областях мозга имеют иное происхождение и представляют собой активность нейронов расположенных в соответствующих отделах коры, они отличаются от ВП по форме, латентным периодам и амплитудам, их значение для диагностики изучено мало.

9. Вопросы для самоподготовки.

-Зрительные ВП

-Слуховые ВП

-Соматосенсорные ВП

-Стволовые ВП

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

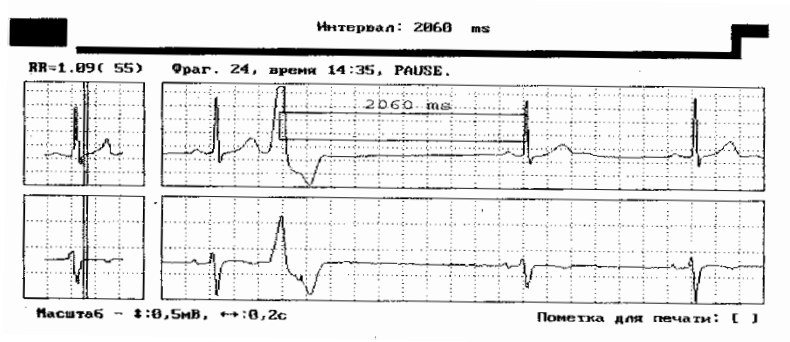
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

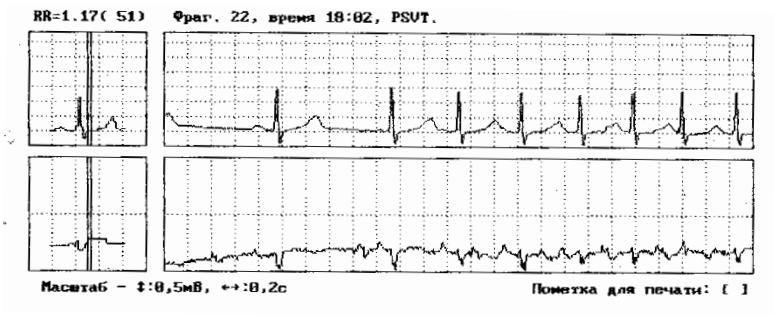
1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

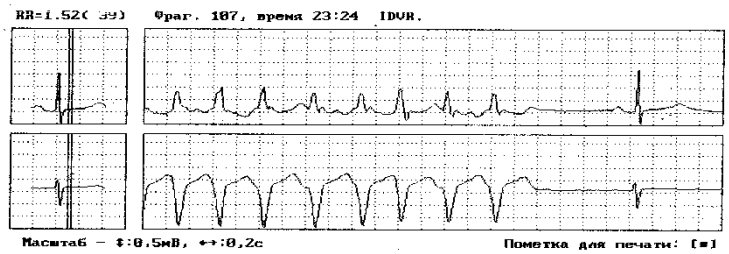
4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?



Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

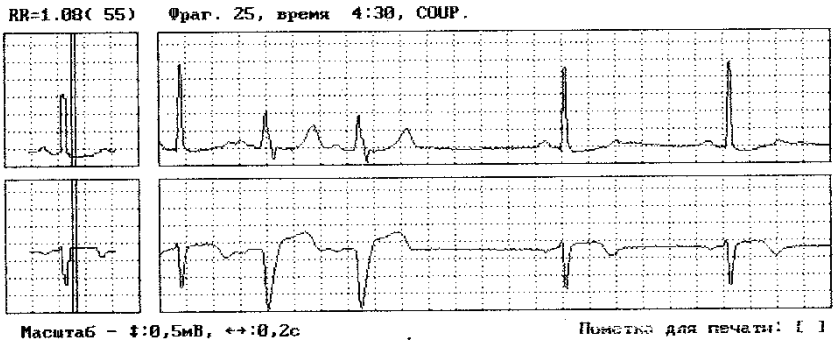
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



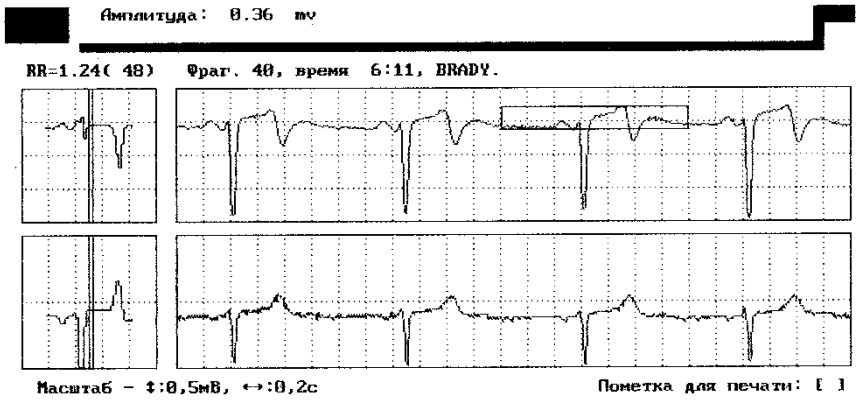
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

3. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
4. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
5. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

6. Индекс ОД.0.01.7.3.1 Тема: «Классификация вызванных потенциалов».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы: Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в

электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия: занятие оснащено таблицами:

7. Классификация ВП.
8. Методики ВП.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность

1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Определение: Вызванными потенциалами называются биоэлектрические сигналы, которые появляются с постоянными временными интервалами после определенных внешних воздействий. В англоязычной литературе распространено название- потенциалы, тесно связанные с определенными внешними факторами (event-related potentials-ERP),предложенное Воганом в 1969 году.

Историческая справка: Ричард Катон в 1875 году впервые показал, что в мозгу возникают электрические потенциалы в ответ на стимуляцию какого-либо сенсорного органа. Внедрение сдерживалось трудностью регистрации, т.к. из-за малой амплитуды, ВП маскировались ритмами спонтанной ЭЭГ. Широкое применение и развитие получили в 50х-60х годах XX века. Пионером считается Дж. Даусон, который изобрел прибор для автоматического выделения ВП с помощью суммации.

Классификация: Воган различает 5 классов таких потенциалов:

1. Сенсорные ВП

2. Моторные ВП

3. Потенциалы с большим латентным периодом, связанные со сложными психологическими факторами

4. Сдвиги постоянного потенциала

5. Потенциалы не мозгового происхождения

Сенсорные ВП в свою очередь подразделяются в зависимости от модальности на зрительные, соматосенсорные, слуховые и в зависимости от периода времени анализа (иначе говоря времени возникновения потенциала после стимула) на коротколатентные (мозгового ствола), средне- и длиннолатентные.

Методика

Устройство для регистрации ВП включает:

1. Стимулирующее устройство (фото- фоно- электростимулятор).

2. Блок усиления.

3. Аналогово-цифровой преобразователь.

4. Усреднитель (либо на базе персонального компьютера, либо от

дельное устройство)

5. Регистратор (плоттер или принтер).

Суммация и усреднение. В течение определенного времени после подачи стимула (для коротколатентных ВП около 10 мсек, для длинно и среднелатенных ВП не менее 500 мсек), производится вычисление амплитуд электроэнцефалограммы через временные интервалы, зависящие от частоты квантования (для средне- и длиннолатентных ВП 1-3 кГц, для коротколатентных 10 и более кГц). Полученные данные запоминаются и суммируются (суммация). В результате чего, амплитуда стабильно возникающих после стимула потенциалов неуклонно возрастает, а амплитуда ритмов спонтанной ЭЭГ в той же степени уменьшается. Таким образом отношение сигнала к "шуму" возрастает пропорционально квадратному корню из числа произведенных суммаций. Для получения истинных амплитуд ВП, амплитуда в каждой точке делится на число стимулов (усреднение). Как правило для получения хорошо дифференцированного ВП достаточно 50-100 суммаций.

Зрительные ВП: Наиболее часто исследуют ВП на вспышку света и обращение шахматного паттерна. Регистрирующие электроды располагают в

проекционных зрительных зонах (на 2 см выше затылочного бугра и на 2см в стороны от сагиттальной линии).

Соматосенсорые ВП: Возможно получение ССВП при раздражении любого периферического нерва. В клинической практике чаще используется

срединный нерв. Интенсивность стимуляции- до появления отчетливых сокращений мышц кисти (по другой методике на 50-60 мкВ выше сенсорного порога). Поочередно слева и права. Регистрирующие электроды располагают над постцентральной извилиной, контрлатерально стороне стимуляции.

Слуховые ВП: Для стимуляции используют звуковые щелчки. Регистрируют ВП в области конвекса.

Стволовые ВП: ВП возникающий в первые 10 мсек после стимула. По модальностям слуховые и соматосенсорные.

Анатомо-физиологические основы: Возможно регистрировать ВП нервных стволов и нервных центров. ас сегодня будут интересовать ВП главным образом нервных центров. Нервным центром называют группу нейронов, объединенных пространственно и организованных в определенную функционально-морфологическую структуру. В этом смысле нервными центрами можно считать ядра переключения афферентных и эфферентных путей, ретикулярную формацию ствола, подкорковые ганглии, специализированные области коры мозга. Нервный центр состоит из скопления нервных клеток из дендритов, нервных синапсов, аксонов, оканчивающихся в нервном центре или проходящих через него. Для примера возникновения ВП можно рассмотреть процесс генерации ответа коры на афферентный приток вызванный электрической стимуляцией вентро-постеро-латерального ядра таламуса. Считается, что в генерации этого потенциала ведущая роль принадлежит соматодендритным постсинаптическим потенциалам пирамидных клеток, расположенным в III-IV слоях коры. Т.к. в коре эти нейроны ориентированы параллельно друг другу и тангенциально (перпендикулярно) по отношению к поверхности коры то к ним применима модель диполя (диполь-проводник продолговатой формы, возникновение потенциала определенной полярности на одном конце которого вызывает развитие потенциала противоположной полярности на другом конце). [Схема]. В реальных условиях амплитуда,

форма, полярность, длительность потенциала будут определяться пространственной ориентацией нейронов коры и подкорковых образований по отношению к регистрирующему электроду.

Общие принципы интерпретации

По традиции, в ВП выделяют:

1. 8 обязательных компонентов, с учетом их полярности (положительная-позитив, отрицательная-негатив) и латентности. Латентность-временной промежуток от момента подачи стимула до появления компонента. Подразделяются на ранние (до 100 мсек после стимула) и поздние (от 100 до примерно 300 мсек). В названии отражается полярность и очередность компонентов (p1 n1 p2 n2 p3 n3 p4 n4).

2. После разряда- синусоидальные волны с постепенно убывающей амплитудой в диапазоне альфа-ритма (10-12 Гц). Возникает как правило после 300 мсек от подачи стимула. Длительность его 500-1000 мсек.

Считается, что самые ранние компоненты (до 15 мсек после стимула)обусловлены экстракортикальными и даже экстрацеребральными источниками, включая участки периферических нервных проводников, I-II сенсорный афферентный нейрон. Следующая волна около 20 мсек соответствует возбуждению таламических релейных ядер и таламокортикальной радиации. Компоненты в области от 20 до 40 мсек, обусловлены афферентным притоком к коре по быстропроводящей лемнисковой системе. В формировании более поздних (40-100 мсек) принимают участие афферентные посылки, проходящие через стриарный комплекс и ассоциативные ядра таламуса. Наконец компоненты в области 100-300 мсек обусловлены неспецифическим афферентным притоком от ретикулярных образований таламуса и участков лимбической коры лобной и височной доли.

Топическое распределение вызванных потенциалов: Собственно вызванный потенциал определенной модальности регистрируется только в проекционных корковых зонах каждого конкретного анализатора. Потенциалы возникающие в других областях мозга имеют иное происхождение и представляют собой активность нейронов расположенных

в соответствующих отделах коры, они отличаются от ВП по форме, латентным периодам и амплитудам, их значение для диагностики изучено мало.

9. Вопросы для самоподготовки.

-Зрительные ВП

-Слуховые ВП

-Соматосенсорные ВП

-Стволовые ВП

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

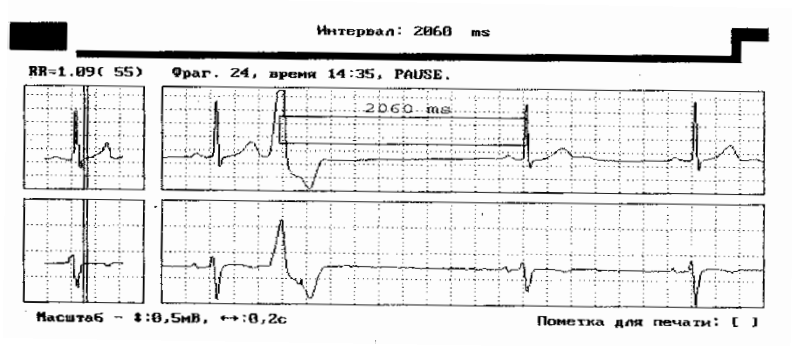
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

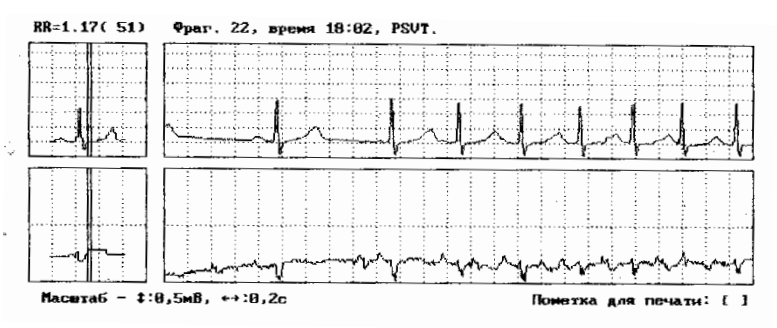
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

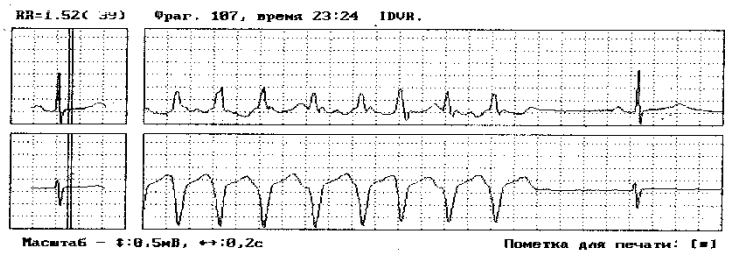
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

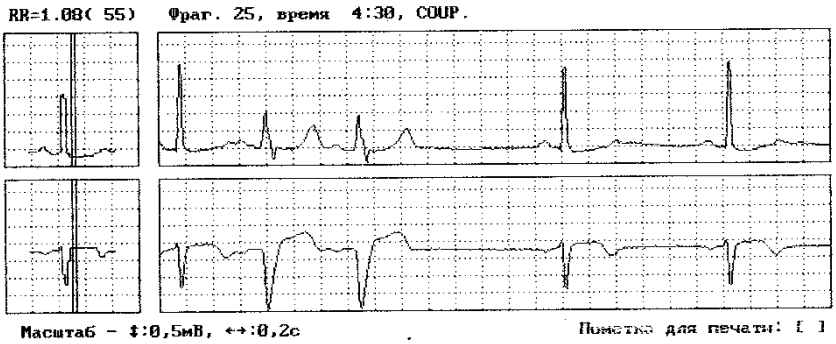
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



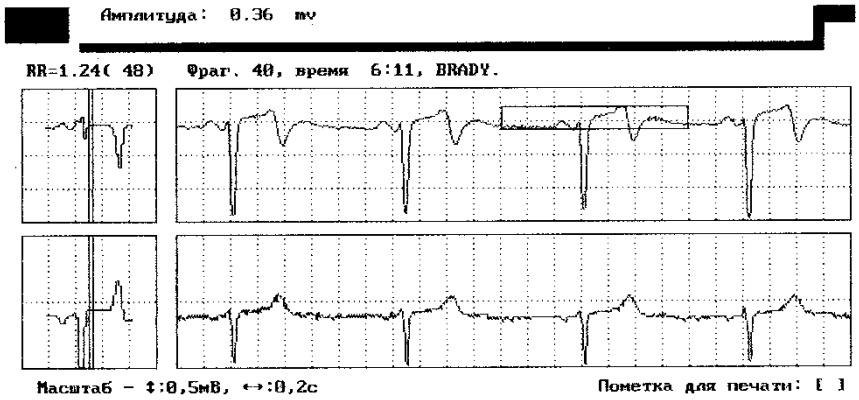
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

9. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
10. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
11. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

12. Индекс ОД.0.01.7.3.1.2 Тема: «Классификация вызванных потенциалов. ВП в диагностике заболеваний нервной системы».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в

электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

1. Классификация ВП.
2. Методика ВП.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность

1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Определение: Вызванными потенциалами называются биоэлектрические сигналы, которые появляются с постоянными временными интервалами после определенных внешних воздействий. В англоязычной литературе распространено название- потенциалы, тесно связанные с определенными внешними факторами (event-related potentials-ERP),предложенное Воганом в 1969 году.

Классификация: Воган различает 5 классов таких потенциалов:

1. Сенсорные ВП

2. Моторные ВП

3. Потенциалы с большим латентным периодом, связанные со сложными психологическими факторами

4. Сдвиги постоянного потенциала

5. Потенциалы не мозгового происхождения

Сенсорные ВП в свою очередь подразделяются в зависимости от модальности на зрительные, соматосенсорные, слуховые и в зависимости от периода времени анализа (иначе говоря времени возникновения потенциала после стимула) на коротколатентные (мозгового ствола), средне- и длиннолатентные.

Методика

Устройство для регистрации ВП включает:

1. Стимулирующее устройство (фото- фоно- электростимулятор).

2. Блок усиления.

3. Аналогово-цифровой преобразователь.

4. Усреднитель (либо на базе персонального компьютера, либо от

дельное устройство)

5. Регистратор (плоттер или принтер).

Суммация и усреднение. В течение определенного времени после подачи стимула (для коротколатентных ВП около 10 мсек, для длинно и среднелатенных ВП не менее 500 мсек), производится вычисление амплитуд электроэнцефалограммы через временные интервалы, зависящие от частоты квантования (для средне- и длиннолатентных ВП 1-3 кГц, для коротколатентных 10 и более кГц). Полученные данные запоминаются и суммируются (суммация). В результате чего, амплитуда стабильно возникающих после стимула потенциалов неуклонно возрастает, а амплитуда ритмов спонтанной ЭЭГ в той же степени уменьшается. Таким образом отношение сигнала к "шуму" возрастает пропорционально квадратному корню из числа произведенных суммаций. Для получения истинных амплитуд ВП, амплитуда в каждой точке делится на число стимулов (усреднение). Как правило для получения хорошо дифференцированного ВП достаточно 50-100 суммаций.

Зрительные ВП: Наиболее часто исследуют ВП на вспышку света и обращение шахматного паттерна. Регистрирующие электроды располагают в проекционных зрительных зонах (на 2 см выше затылочного бугра и на 2см в стороны от сагиттальной линии).

Соматосенсорые ВП: Возможно получение ССВП при раздражении любого периферического нерва. В клинической практике чаще используется

срединный нерв. Интенсивность стимуляции- до появления отчетливых сокращений мышц кисти (по другой методике на 50-60 мкВ выше сенсорного порога). Поочередно слева и права. Регистрирующие электроды располагают над постцентральной извилиной, контрлатерально стороне стимуляции.

Слуховые ВП: Для стимуляции используют звуковые щелчки. Регистрируют ВП в области конвекса.

Стволовые ВП: ВП возникающий в первые 10 мсек после стимула. По модальностям слуховые и соматосенсорные.

Анатомо-физиологические основы: Возможно регистрировать ВП нервных стволов и нервных центров. ас сегодня будут интересовать ВП главным образом нервных центров. Нервным центром называют группу нейронов, объединенных пространственно и организованных в определенную функционально-морфологическую структуру. В этом смысле нервными центрами можно считать ядра переключения афферентных и эфферентных путей, ретикулярную формацию ствола, подкорковые ганглии, специализированные области коры мозга. Нервный центр состоит из скопления нервных клеток из дендритов, нервных синапсов, аксонов, оканчивающихся в нервном центре или проходящих через него. Для примера возникновения ВП можно рассмотреть процесс генерации ответа коры на афферентный приток вызванный электрической стимуляцией вентро-постеро-латерального ядра таламуса. Считается, что в генерации этого потенциала ведущая роль принадлежит соматодендритным постсинаптическим потенциалам пирамидных клеток, расположенным в III-IV слоях коры. Т.к. в коре эти нейроны ориентированы параллельно друг другу и тангенциально (перпендикулярно) по отношению к поверхности коры то к ним применима модель диполя (диполь-проводник продолговатой формы, возникновение потенциала определенной полярности на одном конце которого вызывает развитие потенциала противоположной полярности на другом конце). [Схема]. В реальных условиях амплитуда, форма, полярность, длительность потенциала будут определяться пространственной ориентацией нейронов коры и подкорковых образований по отношению к регистрирующему электроду.

Топическое распределение вызванных потенциалов: Собственно вызванный потенциал определенной модальности регистрируется только в проекционных корковых зонах каждого конкретного анализатора. Потенциалы возникающие в других областях мозга имеют иное происхождение и представляют собой активность нейронов расположенных

в соответствующих отделах коры, они отличаются от ВП по форме, латентным периодам и амплитудам, их значение для диагностики изучено мало.

Ценность метода определяется тем, что с помощью ВП возможно:

1. объективно подтверждать наличие дисфункции сенсорных систем;
2. выявлять субклинические поражения сенсорных систем;
3. определять топику поражения;
4. оценивать динамику изменений функционального состояния сенсорных систем пациента во времени.

Эти возможности метода позволяют широко использовать ВП в диагностике различных поражений центральной и периферической нервной системы.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП)

Условия стимуляции

1. Стимуляция проводится с помощью специального зрительного стимулятора, который представляет собой монитор с изображением черных и белых квадратов, т.н. шахматным паттерном. Стимулом является замещение черного квадрата белым и наоборот.
2. Выбор размера паттерна зависит от того, какая часть зрительных путей исследуется. Для выявления небольших демиелинизирующих поражений зрительного нерва, которые обычно затрагивают волокна, происходящие из ганглионарных клеток фовеальной области сетчатки, применяют стимуляцию с размером клеток менее 40°.
3. Используется монокулярная стимуляция полного поля зрения с фиксацией взгляда на центр экрана.
4. Частота обращения шахматных паттернов 1-2 Гц.
5. Исследование проводится в затемненной комнате.

Основным требованием для проведения исследования является способность пациента четко различать паттерн, поэтому перед исследованием пациенту со сниженной остротой зрения должна быть проведена коррекция при помощи очков или контактных линз.

Условия регистрации: регистрация ответа проводится с области зрительной коры.

Клиническое применение ЗВП

1. Рассеянный склероз (РС). Основной целью исследования ЗВП при подозрении на РС является выявление субклинического поражения зрительных путей. Наиболее характерно резкое увеличение латентности потенциала Р100 (позитивный потенциал Р со средней нормальной латентностью 100 мс, обусловлен деполяризацией зрительной коры). В острую фазу демиелинизации нередко выявляется выраженное нарушение морфологии потенциалов. Впоследствии морфология потенциалов может восстанавливаться, однако их латентность остается увеличенной. При наличии клинических признаков поражения зрительных путей чувствительность метода до 95%. ЗВП позволяют чаще выявить патологию у пациентов с РС, чем исследование ВП других модальностей.

2. Поражения зрительных нервов. ЗВП информативны при токсической и ишемической невропатии зрительных нервов (увеличение длительности ответа, увеличение латентности Р100), зрительной атрофии Либера.
3. Другие заболевания. Увеличение латентности Р100 наблюдается при хроническом алкоголизме (у 37%), дефиците витамина В12, саркоидозе (у 30%), хронической воспалительной полинейропатии (у 50%), атаксии Фридрейха (у 60%).

Соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП)

ССВП можно зарегистрировать, стимулируя любой смешанный или сенсорный нерв. Однако наиболее часто в клинической практике для исследования ССВП верхних конечностей используется стимуляция срединного нерва и большеберцового для исследования ССВП нижних конечностей.

Условия стимуляции ССВП верхних конечностей

1. Стимуляция срединного нерва проводится чрезкожно на запястье.
2. Интенсивность стимула подбирается таким образом, чтобы вызвать стабильное движение первого пальца кисти на 1-2 см.
3. Частота стимуляции 3-5 Гц.

Условия регистрации ССВП верхних конечностей: регистрация периферического ответа от плечевого сплетения проводится в точке Эрба, спинального потенциала – на уровне остистого отростка С5 или С6, коркового – в контрлатеральной париетальной области.

Условия стимуляции ССВП нижних конечностей

1. Стимуляция большеберцового нерва проводится чрезкожно на внутренней части медиальной лодыжки.
2. Интенсивность стимула подбирается таким образом, чтобы вызвать подошвенное сгибание стопы на 1-2 см.
3. Частота стимуляции 3 Гц.

Условия регистрации ССВП нижних конечностей

Для рутинной клинической практики и для скрининговых исследований регистрируют два потенциала: спинальный - на уровне остистого отростка L1, корковый – на вертексе.

Общие требования к проведению исследования: проводится в затемненном помещении при отсутствии каких-либо внешних раздражителей.

Клиническое применение ССВП

1. Демиелинизирующие поражения ЦНС. Клиническое значение исследования ССВП при РС основано на возможности выявления при помощи этого метода субклинической патологии центральных сенсорных путей. Наиболее чувствительны к выявлению субклинических признаков поражения ЦНС при РСССВП, получаемые при стимуляции нервов нижних конечностей. Это связано с тем, что исследование данных ВП позволяет оценить проведение по наиболее длинным нервным путям, где наиболее вероятно наличие очагов демиелинизации. Обычные изменения ССВП при РС – это увеличение времени центрального проведения при нормальном периферическом. При клинически

выраженном поражении сенсорных путей нередко наблюдается изменение морфологии потенциалов в виде снижения амплитуды, увеличения длительности или даже отсутствия в первую очередь корковых ВП. Чувствительность метода примерно 70%.

Изменения ССВП при лейкодистрофиях в основном проявляются увеличением времени центрального проведения, в тяжелых случаях - отсутствием корковых потенциалов.

1. Сосудистые заболевания. Основное значение ССВП при инсультах заключается в возможности выявления поражения центральных сенсорных путей. Характер патологических изменений ССВП зависит от степени поражения ЦНС. При легких поражениях нарушается морфология корковых потенциалов, при тяжелых - отмечается их отсутствие. Для хронического нарушения мозгового кровообращения характерно умеренное изменение корковых потенциалов.
2. Дегенеративные заболевания ЦНС. При атаксии Фридрейха, спинно-церебеллярной дегенерации, гепатоцеребеллярной дегенерации и хорее Гентингтона может отмечаться увеличение времени центрального проведения, нарушение морфологии потенциалов. При болезни Шарко-Мари увеличивается время периферического проведения при нормальном центральном. При боковом амиотрофическом склерозе выявляются нормальные результаты ССВП, данное исследование в основном используется при проведении дифференциальной диагностики с миелопатиями.
3. Другие заболевания. У 20-30% больных сахарным диабетом выявляется увеличение времени проведения импульса по задним столбам спинного мозга.В12-дефицитные состояния характеризуются изменением центральных компонентов ССВП.

Слуховые ВП (СВП)

Условия стимуляции

1. В качестве стимула используются звуковые щелчки, для подачи которых применяют специальные головные телефоны.
2. В диагностических целях используется монауральная стимуляция.
3. Частота стимуляции от 10 до 100 Гц.

9. Вопросы для самоподготовки.

1. Клиническое применение ЗВП
2. Условия стимуляции ССВП верхних конечностей
3. Условия стимуляции ССВП нижних конечностей

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

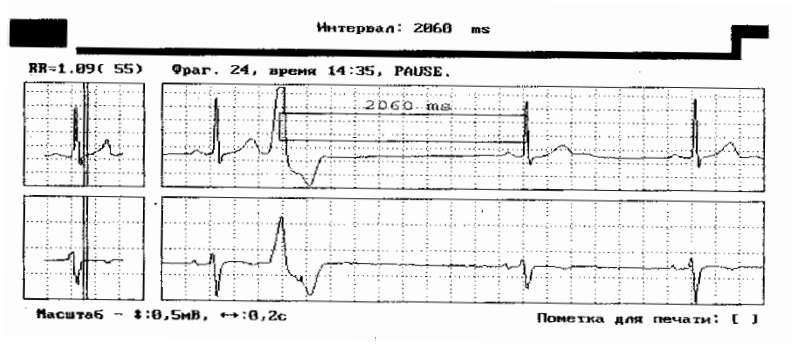
ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое

ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



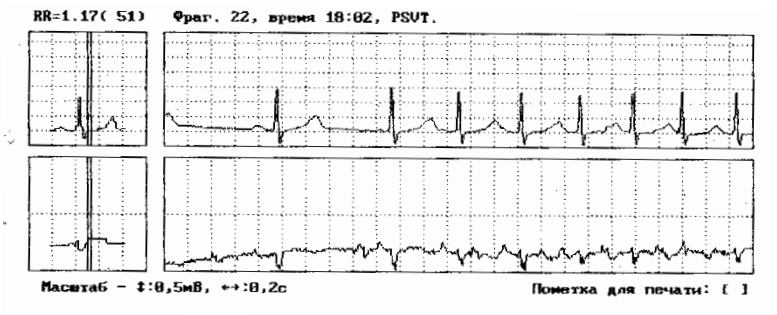
1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?



Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

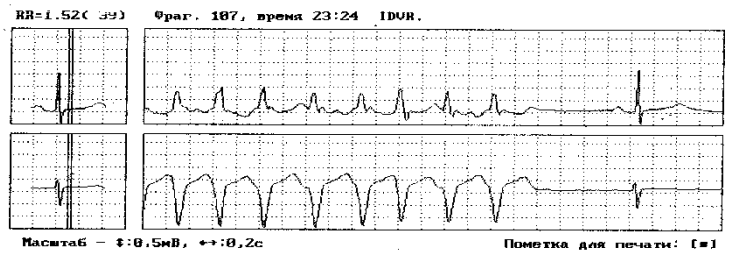
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

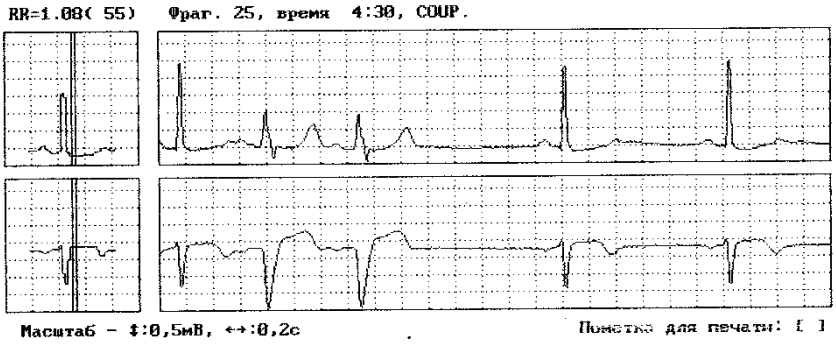
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



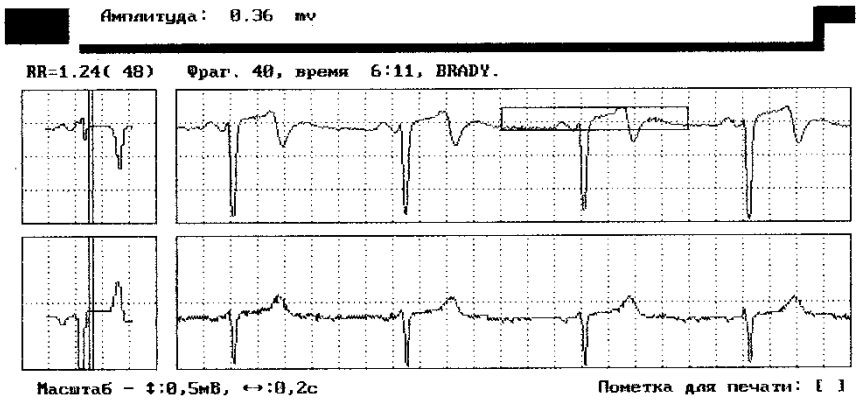
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

4. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
5. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
6. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	

2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		

6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика.	сост. Г. В. Матюшин, Е. А.	Красноярск :	ЭБС	

	Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36746	Савченко, О. О. Кузнецова	КрасГМУ, 2013	КрасГМУ	
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	747				
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36748	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		

14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-kardiologa-8	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

7. Индекс ОД.0.01.7.3.1.2 Тема: «Классификация вызванных потенциалов. ВП в диагностике заболеваний нервной системы».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы

путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

8. Классификация ВП.
9. Методика ВП.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль):	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни

	а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок		в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Определение: Вызванными потенциалами называются биоэлектрические сигналы, которые появляются с постоянными временными интервалами после определенных внешних воздействий. В англоязычной литературе распространено название- потенциалы, тесно связанные с определенными внешними факторами (event-related potentials-ERP),предложенное Воганом в 1969 году.

Классификация: Воган различает 5 классов таких потенциалов:

1. Сенсорные ВП

2. Моторные ВП

3. Потенциалы с большим латентным периодом, связанные со сложными психологическими факторами

4. Сдвиги постоянного потенциала

5. Потенциалы не мозгового происхождения

Сенсорные ВП в свою очередь подразделяются в зависимости от модальности на зрительные, соматосенсорные, слуховые и в зависимости от периода времени анализа (иначе говоря времени возникновения потенциала после стимула) на коротколатентные (мозгового ствола), средне- и длиннолатентные.

Методика

Устройство для регистрации ВП включает:

1. Стимулирующее устройство (фото- фоно- электростимулятор).

2. Блок усиления.

3. Аналогово-цифровой преобразователь.

4. Усреднитель (либо на базе персонального компьютера, либо от

дельное устройство)

5. Регистратор (плоттер или принтер).

Суммация и усреднение. В течение определенного времени после подачи стимула (для коротколатентных ВП около 10 мсек, для длинно и среднелатенных ВП не менее 500 мсек), производится вычисление амплитуд электроэнцефалограммы через временные интервалы, зависящие от частоты квантования (для средне- и длиннолатентных ВП 1-3 кГц, для коротколатентных 10 и более кГц). Полученные данные запоминаются и суммируются (суммация). В результате чего, амплитуда стабильно возникающих после стимула потенциалов неуклонно возрастает, а амплитуда ритмов спонтанной ЭЭГ в той же степени уменьшается. Таким

образом отношение сигнала к "шуму" возрастает пропорционально квадратному корню из числа произведенных суммаций. Для получения истинных амплитуд ВП, амплитуда в каждой точке делится на число стимулов (усреднение). Как правило для получения хорошо дифференцированного ВП достаточно 50-100 суммаций.

Зрительные ВП: Наиболее часто исследуют ВП на вспышку света и обращение шахматного паттерна. Регистрирующие электроды располагают в проекционных зрительных зонах (на 2 см выше затылочного бугра и на 2см в стороны от сагиттальной линии).

Соматосенсорые ВП: Возможно получение ССВП при раздражении любого периферического нерва. В клинической практике чаще используется

срединный нерв. Интенсивность стимуляции- до появления отчетливых сокращений мышц кисти (по другой методике на 50-60 мкВ выше сенсорного порога). Поочередно слева и права. Регистрирующие электроды располагают над постцентральной извилиной, контрлатерально стороне стимуляции.

Слуховые ВП: Для стимуляции используют звуковые щелчки. Регистрируют ВП в области конвекса.

Стволовые ВП: ВП возникающий в первые 10 мсек после стимула. По модальностям слуховые и соматосенсорные.

Анатомо-физиологические основы: Возможно регистрировать ВП нервных стволов и нервных центров. ас сегодня будут интересовать ВП главным образом нервных центров. Нервным центром называют группу нейронов, объединенных пространственно и организованных в определенную функционально-морфологическую структуру. В этом смысле нервными центрами можно считать ядра переключения афферентных и эфферентных путей, ретикулярную формацию ствола, подкорковые ганглии, специализированные области коры мозга. Нервный центр состоит из скопления нервных клеток из дендритов, нервных синапсов, аксонов, оканчивающихся в нервном центре или проходящих через него. Для примера возникновения ВП можно рассмотреть процесс генерации ответа коры на афферентный приток вызванный электрической стимуляцией вентро-постеро-латерального ядра таламуса. Считается, что в генерации

этого потенциала ведущая роль принадлежит соматодендритным постсинаптическим потенциалам пирамидных клеток, расположенным в III-IV слоях коры. Т.к. в коре эти нейроны ориентированы параллельно друг другу и тангенциально (перпендикулярно) по отношению к поверхности коры то к ним применима модель диполя (диполь-проводник продолговатой формы, возникновение потенциала определенной полярности на одном конце которого вызывает развитие потенциала противоположной полярности на другом конце). [Схема]. В реальных условиях амплитуда, форма, полярность, длительность потенциала будут определяться пространственной ориентацией нейронов коры и подкорковых образований по отношению к регистрирующему электроду.

Топическое распределение вызванных потенциалов: Собственно вызванный потенциал определенной модальности регистрируется только в проекционных корковых зонах каждого конкретного анализатора. Потенциалы возникающие в других областях мозга имеют иное происхождение и представляют собой активность нейронов расположенных в соответствующих отделах коры, они отличаются от ВП по форме, латентным периодам и амплитудам, их значение для диагностики изучено мало.

Ценность метода определяется тем, что с помощью ВП возможно:

10. объективно подтверждать наличие дисфункции сенсорных систем;
11. выявлять субклинические поражения сенсорных систем;
12. определять топику поражения;
13. оценивать динамику изменений функционального состояния сенсорных систем пациента во времени.

Эти возможности метода позволяют широко использовать ВП в диагностике различных поражений центральной и периферической нервной системы.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП)

Условия стимуляции

14. Стимуляция проводится с помощью специального зрительного стимулятора, который представляет собой монитор с изображением черных и белых квадратов, т.н. шахматным паттерном. Стимулом является замещение черного квадрата белым и наоборот.
15. Выбор размера паттерна зависит от того, какая часть зрительных путей исследуется. Для выявления небольших демиелинизирующих поражений зрительного нерва, которые обычно затрагивают волокна, происходящие из ганглионарных клеток фовеальной области сетчатки, применяют стимуляцию с размером клеток менее 40°.
16. Используется монокулярная стимуляция полного поля зрения с фиксацией взгляда на центр экрана.
17. Частота обращения шахматных паттернов 1-2 Гц.

18. Исследование проводится в затемненной комнате.

Основным требованием для проведения исследования является способность пациента четко различать паттерн, поэтому перед исследованием пациенту со сниженной остротой зрения должна быть проведена коррекция при помощи очков или контактных линз.
Условия регистрации: регистрация ответа проводится с области зрительной коры.

Клиническое применение ЗВП

19. Рассеянный склероз (РС). Основной целью исследования ЗВП при подозрении на РС является выявление субклинического поражения зрительных путей. Наиболее характерно резкое увеличение латентности потенциала Р100 (позитивный потенциал Р со средней нормальной латентностью 100 мс, обусловлен деполяризацией зрительной коры). В острую фазу демиелинизации нередко выявляется выраженное нарушение морфологии потенциалов. Впоследствии морфология потенциалов может восстанавливаться, однако их латентность остается увеличенной. При наличии клинических признаков поражения зрительных путей чувствительность метода до 95%. ЗВП позволяют чаще выявить патологию у пациентов с РС, чем исследование ВП других модальностей.

20. Поражения зрительных нервов. ЗВП информативны при токсической и ишемической невропатии зрительных нервов (увеличение длительности ответа, увеличение латентности Р100), зрительной атрофии Либера.

21. Другие заболевания. Увеличение латентности Р100 наблюдается при хроническом алкоголизме (у 37%), дефиците витамина В12, саркоидозе (у 30%), хронической воспалительной полинейропатии (у 50%), атаксии Фридрейха (у 60%).

Соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП)

ССВП можно зарегистрировать, стимулируя любой смешанный или сенсорный нерв. Однако наиболее часто в клинической практике для исследования ССВП верхних конечностей используется стимуляция срединного нерва и большеберцового для исследования ССВП нижних конечностей.

Условия стимуляции ССВП верхних конечностей

22. Стимуляция срединного нерва проводится чрезкожно на запястье.

23. Интенсивность стимула подбирается таким образом, чтобы вызвать стабильное движение первого пальца кисти на 1-2 см.

24. Частота стимуляции 3-5 Гц.

Условия регистрации ССВП верхних конечностей: регистрация периферического ответа от плечевого сплетения проводится в точке Эрба, спинального потенциала – на уровне остистого отростка С5 или С6, коркового – в контрлатеральной париетальной области.

Условия стимуляции ССВП нижних конечностей

25. Стимуляция большеберцового нерва проводится чрезкожно на внутренней части медиальной лодыжки.

26. Интенсивность стимула подбирается таким образом, чтобы вызвать подошвенное сгибание стопы на 1-2 см.

27. Частота стимуляции 3 Гц.

Условия регистрации ССВП нижних конечностей

Для рутинной клинической практики и для скрининговых исследований регистрируют два потенциала: спинальный - на уровне остистого отростка L1, корковый – на вертексе.

Общие требования к проведению исследования: проводится в затемненном помещении при отсутствии каких-либо внешних раздражителей.

Клиническое применение ССВП

28. Демиелинизирующие поражения ЦНС. Клиническое значение исследования ССВП при РС основано на возможности выявления при помощи этого метода субклинической патологии центральных сенсорных путей. Наиболее чувствительны к выявлению субклинических признаков поражения ЦНС при РСССВП, получаемые при стимуляции нервов нижних конечностей. Это связано с тем, что исследование данных ВП позволяет оценить проведение по наиболее длинным нервным путям, где наиболее вероятно наличие очагов демиелинизации. Обычные изменения ССВП при РС – это увеличение времени центрального проведения при нормальном периферическом. При клинически выраженном поражении сенсорных путей нередко наблюдается изменение морфологии потенциалов в виде снижения амплитуды, увеличения длительности или даже отсутствия в первую очередь корковых ВП. Чувствительность метода примерно 70%.

Изменения ССВП при лейкодистрофиях в основном проявляются увеличением времени центрального проведения, в тяжелых случаях - отсутствием корковых потенциалов.

29. Сосудистые заболевания. Основное значение ССВП при инсультах заключается в возможности выявления поражения центральных сенсорных путей. Характер патологических изменений ССВП зависит от степени поражения ЦНС. При легких поражениях нарушается морфология корковых потенциалов, при тяжелых - отмечается их отсутствие. Для хронического нарушения мозгового кровообращения характерно умеренное изменение корковых потенциалов.

30. Дегенеративные заболевания ЦНС. При атаксии Фридрейха, спинно-церебеллярной дегенерации, гепатоцеребеллярной дегенерации и хорее Гентингтона может отмечаться увеличение времени центрального проведения, нарушение морфологии потенциалов. При болезни Шарко-Мари увеличивается время периферического проведения при нормальном центральном. При боковом амиотрофическом склерозе выявляются нормальные результаты ССВП, данное исследование в основном используется при проведении дифференциальной диагностики с миелопатиями.

31. Другие заболевания. У 20-30% больных сахарным диабетом выявляется увеличение времени проведения импульса по задним столбам спинного мозга.В12-дефицитные состояния характеризуются изменением центральных компонентов ССВП.

Слуховые ВП (СВП)

Условия стимуляции

32. В качестве стимула используются звуковые щелчки, для подачи которых применяют специальные головные телефоны.

33. В диагностических целях используется монауральная стимуляция.
34. Частота стимуляции от 10 до 100 Гц.

9. Вопросы для самоподготовки.

35. Клиническое применение ЗВП
36. Условия стимуляции ССВП верхних конечностей
37. Условия стимуляции ССВП нижних конечностей

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

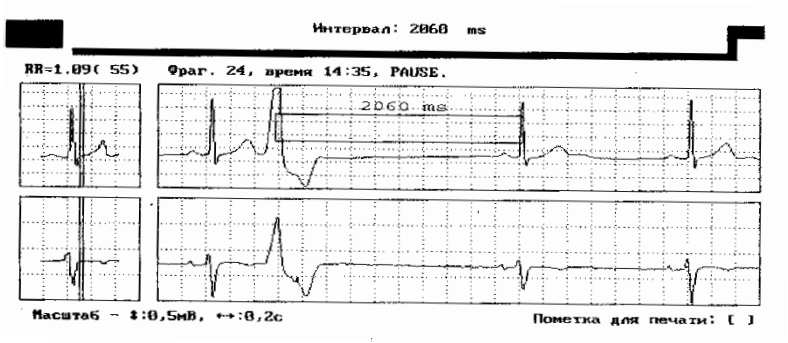
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

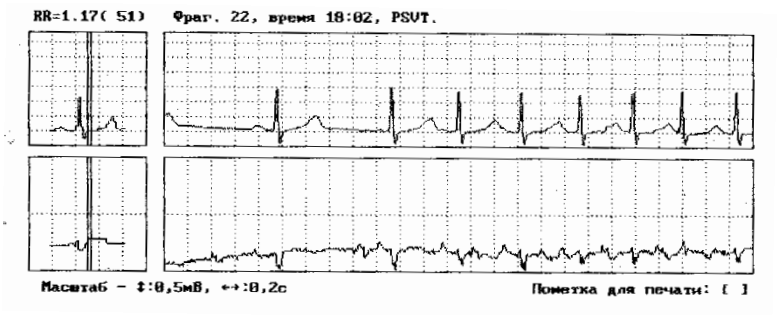
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

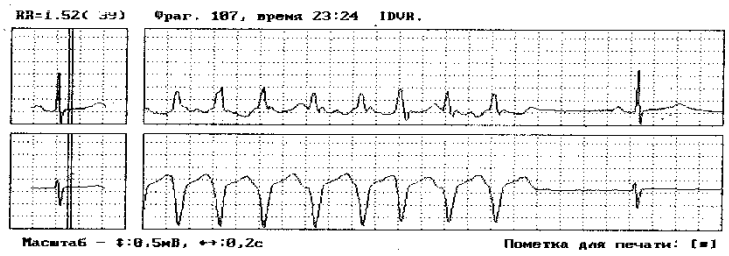
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

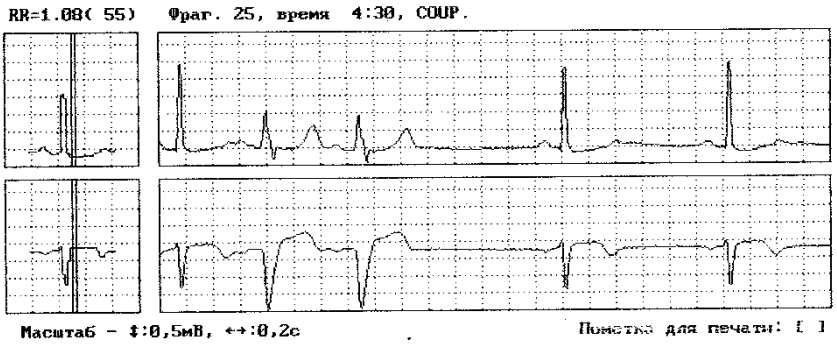
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



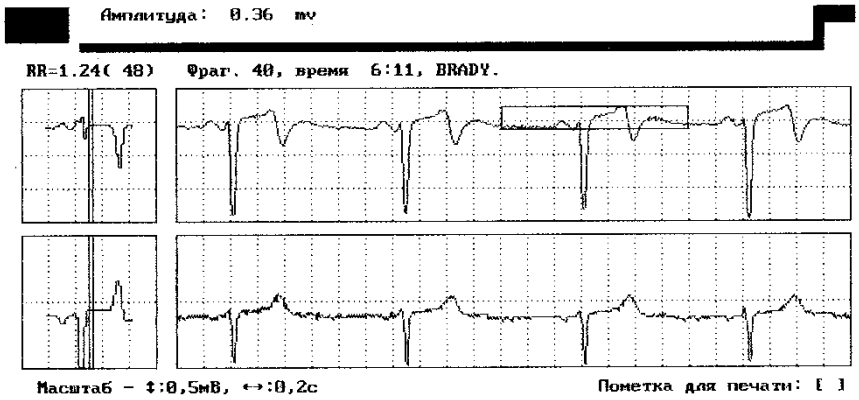
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

38. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
39. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
40. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	**Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)**	**Место издания, издательство, год**	**Кол-во экземпляров**	
				в библиотеке	**на кафедре**
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиогра	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

	фии				
5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	744				
7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	page[common]=elib&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	

13.	ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ, 2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	praktike-kardiologa-8				

41. Индекс ОД.0.01.7.4.1.2 Занятие № 1

Тема: «Основные приемы эхолокации. Диагностика гипертензионного синдрома, Эхо-ЭГ при внутричерепных синдромах».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма

и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

1. Основные методы эхолокации.
2. Гипертензионный синдром.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Эхолокация (*эхо* и лат. *locatio* — «положение») — способ, при помощи которого положение объекта определяется по времени задержки возвращений отражённой волны. Если волны являются звуковыми, то это звуколокация, если радио — радиолокация.

Основные методы эхолокации, применяемые в медицине

В настоящее время такие названия метода, как двумерное и одномерное ультразвуковое исследование чаще заменяются сокращенными названиями А- и В-метод. Применение терминов, которые имеют в своем составе слова «сканирование» или «томография» допустимо лишь для описания исследования двумерным (В) методом.

При использовании других режимов их наименование фигурирует в описании исследования, например: ультразвуковая допплерография, цветное допплеровское картирование, или после названия «сонография», "ультразвуковое исследование" и др. указывается метод его проведения.

Существуют два принципиальных варианта получения информации о внутренней структуре объекта с помощью ультразвука. Ведущим в настоящее время является метод эхолокации, который заключается в приеме отраженных по мере прохождения луча сигналов, их обработке в аппарате и выводе графической или структурной информации на экран.

Отличие трансмиссионного метода, не нашедшего широкого применения в медицинской аппаратуре, (за исключением остеометрических аппаратов и иммерсионных маммоскопов) состоит в том, что функции передачи и приема сигнала разделены. Излучатель и приемник располагаются друг напротив друга строго по одной оси, а исследуемый объект помещается между ними.

Информация, таким образом, содержится не в отраженном сигнале, а прошедшем через объект пучке ультразвуковой энергии.

Принцип эхолокации реализуется на практике различными методами, среди которых практически наиболее используемыми являются: A, B, D и их разновидности.

A-метод получил название от начальной буквы английского слова *amplitude* (амплитуда). Отраженные сигналы воспроизводятся в виде пиков на горизонтальной оси экрана аппарата. Чем более смещено вправо изображения этого пика, тем дальше от датчика расположена зона отражения ультразвукового сигнала. Зная скорость распространения ультразвуковой волны в тканях тела человека, можно определить расстояние до этой зоны, разделив пополам (так как ультразвуковой луч проходит этот путь дважды) произведение времени возврата импульса на скорость ультразвука.

M-метод (развертка одномерного изображения во времени). Название этого метода (M) является сокращением английского слова *motion* (движение). Иногда метод называется TM *time-motion* (время-движение). Он был предложен и нашел наибольшее применение в кардиологической практике, так как предназначен для исследования движущихся структур. Суть метода легко понять, представив себе, как ультразвуковой луч из датчика одномерного аппарата проходит через сердце. В этом случае на экране аппарата можно наблюдать перемещение амплитуд сигналов, отраженных от стенок камер и клапанов работающего сердца вправо-влево в зависимости от фазы его сокращения. Однако, измерять смещения этих амплитуд (т.е. определять величины колебаний) практически невозможно, так как изображение находится в постоянном движении.

C-метод (фронтальное сканирование). Этот метод заключается в получении двумерного изображения при перемещении пьезоэлемента в плоскости, поперечной его поступательному движению (в прямоугольной системе координат). Система формирования изображения такого аппарата обрабатывает только сигналы, отраженные на одной задаваемой для каждого томографического среза глубине. Датчик имеет свободу перемещения вперед-назад, вверх-вниз с возможностью наклона луча под разными углами но только в пределах выбранной плоскости сканирования, которая не может быть изменена в процессе появления изображения на экране. После проведения каждого томографического среза, эта плоскость изменяется на другую перемещением устройства подвески датчика. Изображение возникает при перемещении датчика по коже исследуемой

области и в процессе исследования автоматически замораживается. Преимуществом метода является возможность получать на экране целиком томографические срезы больших площадей. К недостаткам относится трудоемкость и продолжительность исследования. Широкого практического применения подобные аппараты не получили.

D-метод (ультразвуковая допплерография). Метод ультразвуковой допплерографии основан на эффекте, открытом австрийским физиком К.Доплером в 1842 г. Суть этого эффекта, проявляющегося для волновых колебаний любой природы, состоит в изменении длины волны при ее отражении от движущейся преграды. Отражение от препятствия, приближающегося к источнику сигнала, вызывает увеличение частоты исходного колебания, при удалении — приводит к понижению частоты. Измерение частотного сдвига позволяет определить скорость и направление смещения движущихся структу, например потока крови в сосуде по формуле:

$\Delta f = 2 \Delta v \cos a / c$

Δf- допплеровский сдвиг (изменение начальной частоты), Гц;

f - начальная частота ультразвуковых колебаний, Гц;

c - скорость ультразвука в среде, м/с;

v - скорость движения препятствия, м/с;

cos a - угол падения ультразвукового луча.

Суть метода состоит в том, что отраженные сигналы проходят цифровую обработку и, в зависимости от направления доплеровского сдвига на выбранном и отмеченном участке обычного двумерного изображения показывается цветом направление движения перемещающихся структур.

Гипертензионный синдром.

Синдром внутричерепной гипертензии обусловлен избыточным накоплением спинномозговой жидкости (ликвора) в желудочках мозга и под оболочками мозга, возникающий в результате препятствия оттоку, избыточного образования и нарушения обратного всасывания ликвора. Это один из наиболее частых синдромальных диагнозов в детской неврологии, особенно у детей раннего возраста с перинатальной энцефалопатией (ПЭП). Синдром внутричерепной гипертензии как клинический синдром существует лишь в отечественных классификациях неонатальной энцефалопатии. В большинстве неонатологических неврологических школ считается, что отек

головного мозга, являющийся одной из основ повышения внутричерепного давления, представляет собой патогенетическую сущность гипоксически-ишемической энцефалопатии, а не клинический синдром. В представлениях отечественных специалистов синдром внутричерепной гипертензии (гипертензионный, гипертензивный) манифестируется у новорожденного тремором, беспокойством, вскрикиваниями, сходящимся косоглазием, горизонтальным нистагмом, протрузией глазных яблок, симптомом Грефе, выбуханием родничка и расхождением швов, гиперестезией. Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии, по критериям Ю.А. Якунина и соавт., представлена в таблице.

Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии по критериям Ю.А. Якунина.

Клинический признак	Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	Внутричерепная гипертензия
Тремор	+	+
Спонтанный рефлекс Моро	+	-
Горизонтальный нистагм	±	±
Сходящееся косоглазие	±	±
Беспокойство	+	+
Симптом Грефе	-	±
Протрузия глазных яблок	-	±
Выбухание родничков, расхождение швов	-	+
Гиперестезия	-	+

Вскрикивания	-	+

Эхоэнцефалография (**Эхо-ЭГ**) – это метод исследования головного мозга человека, в основе которого лежит различная проницаемость структур головного мозга для ультразвука. Ультразвуковой сигнал по-разному отражается от участков головного мозга, что при компьютерной обработке поведения УЗ-луча дает возможность четко определить, как структуры мозга расположены относительно друг друга.

Метод эхоэнцефалографии позволяет медикам обнаруживать самые разные органические **патологии в головном мозге** пациентов. Так при Эхо-ЭГ исследовании удается диагностировать:

- наличие новообразований в головном мозге;

- кровоизлияния и сосудистые аномалии;

- **расширение желудочков головного мозга**, возникающее при увеличении **внутричерепного давления**.

Процедура Эхо-ЭГ абсолютно безболезненная для пациента. Ее суть состоит в том, что врач фиксирует на голове обследуемого небольшие датчики, после чего производится запись подаваемых ими ультразвуковых сигналов. В ходе исследования пациент не испытывает никаких неприятных ощущений.

Проведение Эхо-ЭГ показано при:

- сильных регулярных головных болях;

- общей слабости, причины которой не ясны;

- **вегетососудистой дистонии**;

- обмороках;

- черепно-мозговых травмах и сотрясениях мозга.

Так же эхоэнцефалографию проводят по направлению окулиста, выявившего признаки повышения внутричерепного давления.

9. Вопросы для самоподготовки.

- А-метод

- Д-метод

- М-метод

- С-метод

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

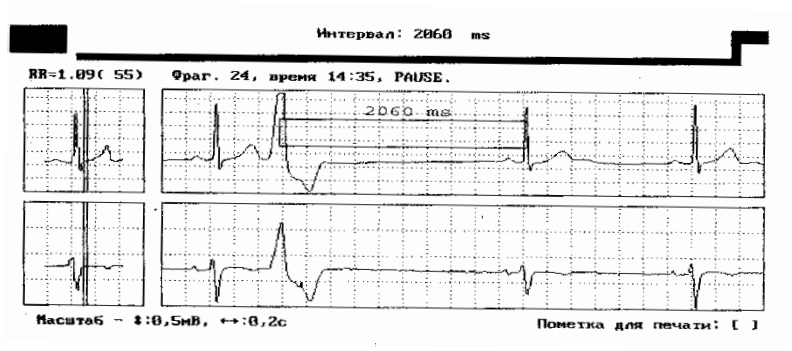
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

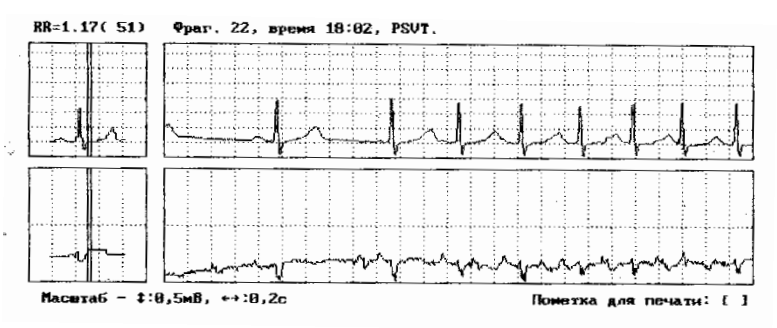
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

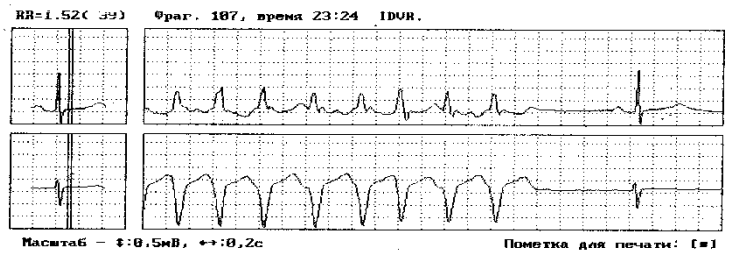
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

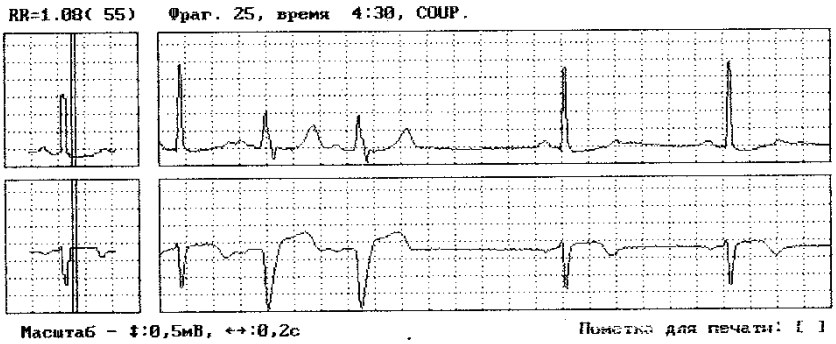
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



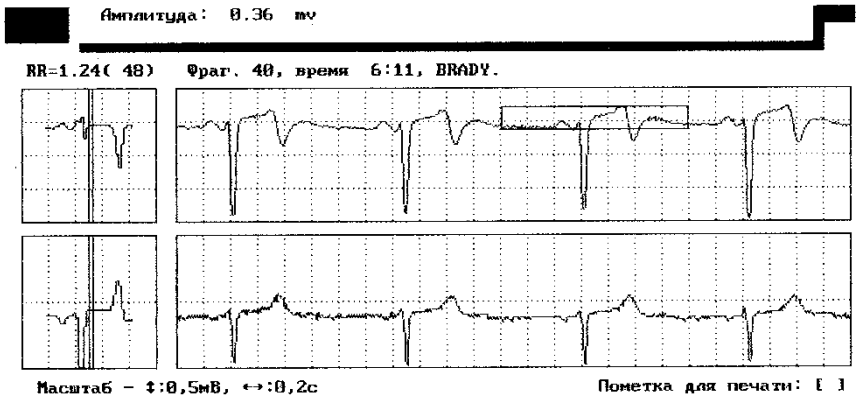
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

3. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
4. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
5. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

6. Индекс ОД.0.01.7.4.1.2 Занятие № 1

Тема: «Основные приемы эхолокации. Диагностика гипертензионного синдрома, Эхо-ЭГ при внутричерепных синдромах».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы:

ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

7. Основные методы эхолокации.
8. Гипертензионный синдром.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Эхолокация (*эхо* и лат. *locatio* — «положение») — способ, при помощи которого положение объекта определяется по времени задержки возвращений отражённой волны. Если волны являются звуковыми, то это звуколокация, если радио — радиолокация.

Основные методы эхолокации, применяемые в медицине

В настоящее время такие названия метода, как двумерное и одномерное ультразвуковое исследование чаще заменяются сокращенными названиями А- и В-метод. Применение терминов, которые имеют в своем составе слова «сканирование» или «томография» допустимо лишь для описания исследования двумерным (В) методом.

При использовании других режимов их наименование фигурирует в описании исследования, например: ультразвуковая допплерография, цветное допплеровское картирование, или после названия «сонография», "ультразвуковое исследование" и др. указывается метод его проведения.

Существуют два принципиальных варианта получения информации о внутренней структуре объекта с помощью ультразвука. Ведущим в настоящее время является метод эхолокации, который заключается в приеме отраженных по мере прохождения луча сигналов, их обработке в аппарате и выводе графической или структурной информации на экран.

Отличие трансмиссионного метода, не нашедшего широкого применения в медицинской аппаратуре, (за исключением остеометрических аппаратов и иммерсионных маммоскопов) состоит в том, что функции передачи и приема сигнала разделены. Излучатель и приемник располагаются друг напротив друга строго по одной оси, а исследуемый объект помещается между ними.

Информация, таким образом, содержится не в отраженном сигнале, а прошедшем через объект пучке ультразвуковой энергии.

Принцип эхолокации реализуется на практике различными методами, среди которых практически наиболее используемыми являются: A, B, D и их разновидности.

A-метод получил название от начальной буквы английского слова *amplitude* (амплитуда). Отраженные сигналы воспроизводятся в виде пиков на горизонтальной оси экрана аппарата. Чем более смещено вправо изображения этого пика, тем дальше от датчика расположена зона отражения ультразвукового сигнала. Зная скорость распространения ультразвуковой волны в тканях тела человека, можно определить расстояние до этой зоны, разделив пополам (так как ультразвуковой луч проходит этот путь дважды) произведение времени возврата импульса на скорость ультразвука.

M-метод (развертка одномерного изображения во времени). Название этого метода (M) является сокращением английского слова *motion* (движение). Иногда метод называется TM *time-motion* (время-движение). Он был предложен и нашел наибольшее применение в кардиологической практике, так как предназначен для исследования движущихся структур. Суть метода легко понять, представив себе, как ультразвуковой луч из датчика одномерного аппарата проходит через сердце. В этом случае на экране аппарата можно наблюдать перемещение амплитуд сигналов, отраженных от стенок камер и клапанов работающего сердца вправо-влево в зависимости от фазы его сокращения. Однако, измерять смещения этих амплитуд (т.е. определять величины колебаний) практически невозможно, так как изображение находится в постоянном движении.

C-метод (фронтальное сканирование). Этот метод заключается в получении двумерного изображения при перемещении пьезоэлемента в плоскости, поперечной его поступательному движению (в прямоугольной системе координат). Система формирования изображения такого аппарата обрабатывает только сигналы, отраженные на одной задаваемой для каждого томографического среза глубине. Датчик имеет свободу перемещения вперед-назад, вверх-вниз с возможностью наклона луча под разными углами но только в пределах выбранной плоскости сканирования, которая не может быть изменена в процессе появления изображения на экране. После проведения каждого томографического среза, эта плоскость изменяется на другую перемещением устройства подвески датчика. Изображение возникает при перемещении датчика по коже исследуемой

области и в процессе исследования автоматически замораживается. Преимуществом метода является возможность получать на экране целиком томографические срезы больших площадей. К недостаткам относится трудоемкость и продолжительность исследования. Широкого практического применения подобные аппараты не получили.

D-метод (ультразвуковая допплерография). Метод ультразвуковой допплерографии основан на эффекте, открытом австрийским физиком К.Доплером в 1842 г. Суть этого эффекта, проявляющегося для волновых колебаний любой природы, состоит в изменении длины волны при ее отражении от движущейся преграды. Отражение от препятствия, приближающегося к источнику сигнала, вызывает увеличение частоты исходного колебания, при удалении — приводит к понижению частоты. Измерение частотного сдвига позволяет определить скорость и направление смещения движущихся структу, например потока крови в сосуде по формуле:

$\Delta f = 2 \Delta v \cos a / c$

Δf- допплеровский сдвиг (изменение начальной частоты), Гц;

f - начальная частота ультразвуковых колебаний, Гц;

c - скорость ультразвука в среде, м/с;

v - скорость движения препятствия, м/с;

cos a - угол падения ультразвукового луча.

Суть метода состоит в том, что отраженные сигналы проходят цифровую обработку и, в зависимости от направления доплеровского сдвига на выбранном и отмеченном участке обычного двумерного изображения показывается цветом направление движения перемещающихся структур.

Гипертензионный синдром.

Синдром внутричерепной гипертензии обусловлен избыточным накоплением спинномозговой жидкости (ликвора) в желудочках мозга и под оболочками мозга, возникающий в результате препятствия оттоку, избыточного образования и нарушения обратного всасывания ликвора. Это один из наиболее частых синдромальных диагнозов в детской неврологии, особенно у детей раннего возраста с перинатальной энцефалопатией (ПЭП). Синдром внутричерепной гипертензии как клинический синдром существует лишь в отечественных классификациях неонатальной энцефалопатии. В большинстве неонатологических неврологических школ считается, что отек

головного мозга, являющийся одной из основ повышения внутричерепного давления, представляет собой патогенетическую сущность гипоксически-ишемической энцефалопатии, а не клинический синдром. В представлениях отечественных специалистов синдром внутричерепной гипертензии (гипертензионный, гипертензивный) манифестируется у новорожденного тремором, беспокойством, вскрикиваниями, сходящимся косоглазием, горизонтальным нистагмом, протрузией глазных яблок, симптомом Грефе, выбуханием родничка и расхождением швов, гиперестезией. Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии, по критериям Ю.А. Якунина и соавт., представлена в таблице.

Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии по критериям Ю.А. Якунина.

Клинический признак	Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	Внутричерепная гипертензия
Тремор	+	+
Спонтанный рефлекс Моро	+	-
Горизонтальный нистагм	±	±
Сходящееся косоглазие	±	±
Беспокойство	+	+
Симптом Грефе	-	±
Протрузия глазных яблок	-	±
Выбухание родничков, расхождение швов	-	+
Гиперестезия	-	+

Вскрикивания	-	+

Эхоэнцефалография (**Эхо-ЭГ**) – это метод исследования головного мозга человека, в основе которого лежит различная проницаемость структур головного мозга для ультразвука. Ультразвуковой сигнал по-разному отражается от участков головного мозга, что при компьютерной обработке поведения УЗ-луча дает возможность четко определить, как структуры мозга расположены относительно друг друга.

Метод эхоэнцефалографии позволяет медикам обнаруживать самые разные органические **патологии в головном мозге** пациентов. Так при Эхо-ЭГ исследовании удается диагностировать:

- наличие новообразований в головном мозге;

- кровоизлияния и сосудистые аномалии;

- **расширение желудочков головного мозга**, возникающее при увеличении **внутричерепного давления**.

Процедура Эхо-ЭГ абсолютно безболезненная для пациента. Ее суть состоит в том, что врач фиксирует на голове обследуемого небольшие датчики, после чего производится запись подаваемых ими ультразвуковых сигналов. В ходе исследования пациент не испытывает никаких неприятных ощущений.

Проведение Эхо-ЭГ показано при:

- сильных регулярных головных болях;

- общей слабости, причины которой не ясны;

- **вегетососудистой дистонии**;

- обмороках;

- черепно-мозговых травмах и сотрясениях мозга.

Так же эхоэнцефалографию проводят по направлению окулиста, выявившего признаки повышения внутричерепного давления.

9. Вопросы для самоподготовки.

- А-метод

- Д-метод

- М-метод

- С-метод

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

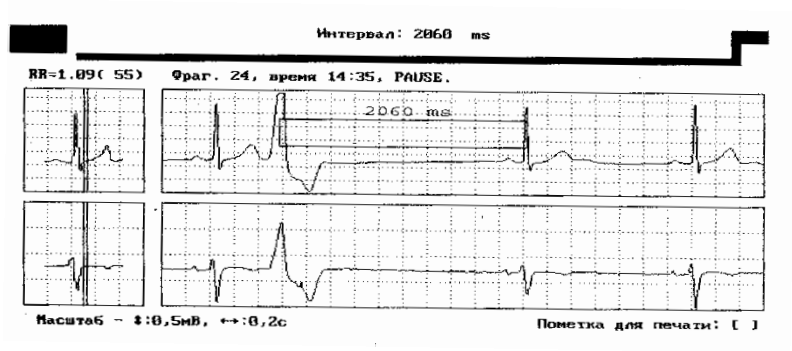
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

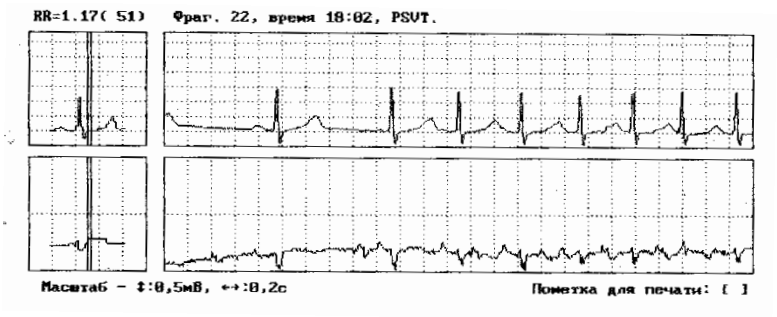
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

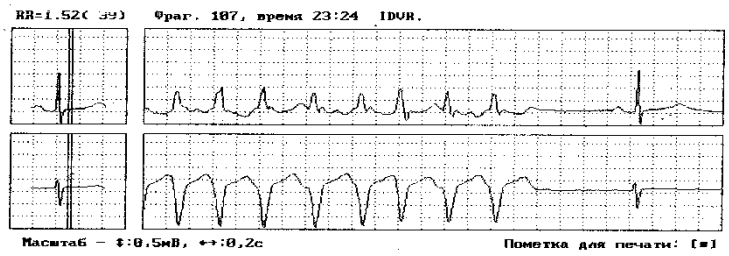
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

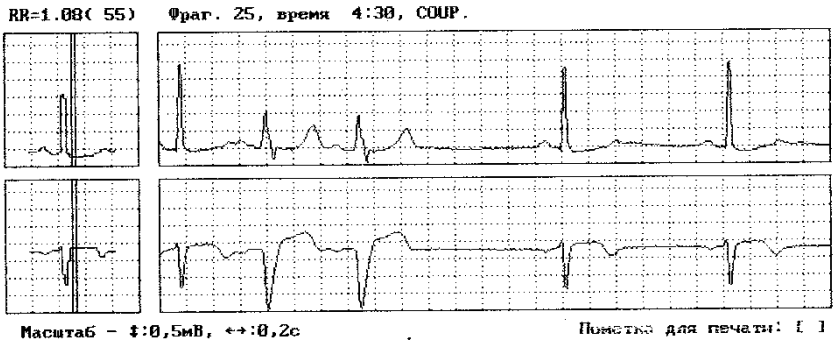
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



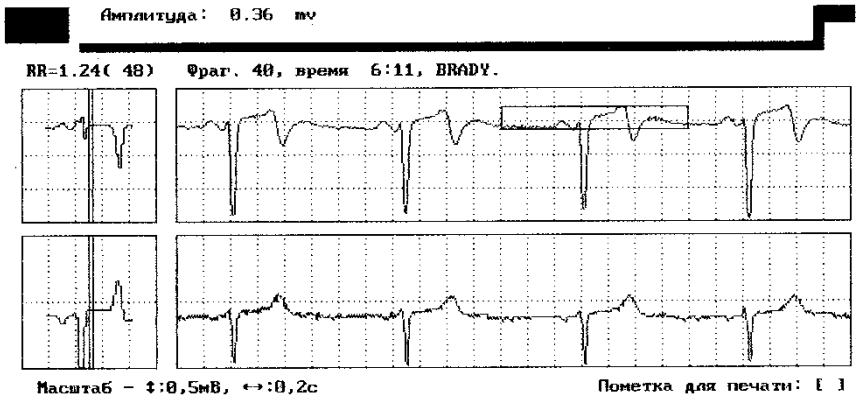
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

9. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
10. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
11. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

12. Индекс ОД.0.01.7.4.1.2 Занятие № 1

Тема: «Основные приемы эхолокации. Диагностика гипертензионного синдрома, Эхо-ЭГ при внутричерепных синдромах».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы:

ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

13. Основные методы эхолокации.
14. Гипертензионный синдром.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Эхолокация (*эхо* и лат. *locatio* — «положение») — способ, при помощи которого положение объекта определяется по времени задержки возвращений отражённой волны. Если волны являются звуковыми, то это звуколокация, если радио — радиолокация.

Основные методы эхолокации, применяемые в медицине

В настоящее время такие названия метода, как двумерное и одномерное ультразвуковое исследование чаще заменяются сокращенными названиями А- и В-метод. Применение терминов, которые имеют в своем составе слова «сканирование» или «томография» допустимо лишь для описания исследования двумерным (В) методом.

При использовании других режимов их наименование фигурирует в описании исследования, например: ультразвуковая допплерография, цветное допплеровское картирование, или после названия «сонография», "ультразвуковое исследование" и др. указывается метод его проведения.

Существуют два принципиальных варианта получения информации о внутренней структуре объекта с помощью ультразвука. Ведущим в настоящее время является метод эхолокации, который заключается в приеме отраженных по мере прохождения луча сигналов, их обработке в аппарате и выводе графической или структурной информации на экран.

Отличие трансмиссионного метода, не нашедшего широкого применения в медицинской аппаратуре, (за исключением остеометрических аппаратов и иммерсионных маммоскопов) состоит в том, что функции передачи и приема сигнала разделены. Излучатель и приемник располагаются друг напротив друга строго по одной оси, а исследуемый объект помещается между ними.

Информация, таким образом, содержится не в отраженном сигнале, а прошедшем через объект пучке ультразвуковой энергии.

Принцип эхолокации реализуется на практике различными методами, среди которых практически наиболее используемыми являются: A, B, D и их разновидности.

A-метод получил название от начальной буквы английского слова *amplitude* (амплитуда). Отраженные сигналы воспроизводятся в виде пиков на горизонтальной оси экрана аппарата. Чем более смещено вправо изображения этого пика, тем дальше от датчика расположена зона отражения ультразвукового сигнала. Зная скорость распространения ультразвуковой волны в тканях тела человека, можно определить расстояние до этой зоны, разделив пополам (так как ультразвуковой луч проходит этот путь дважды) произведение времени возврата импульса на скорость ультразвука.

M-метод (развертка одномерного изображения во времени). Название этого метода (M) является сокращением английского слова *motion* (движение). Иногда метод называется TM *time-motion* (время-движение). Он был предложен и нашел наибольшее применение в кардиологической практике, так как предназначен для исследования движущихся структур. Суть метода легко понять, представив себе, как ультразвуковой луч из датчика одномерного аппарата проходит через сердце. В этом случае на экране аппарата можно наблюдать перемещение амплитуд сигналов, отраженных от стенок камер и клапанов работающего сердца вправо-влево в зависимости от фазы его сокращения. Однако, измерять смещения этих амплитуд (т.е. определять величины колебаний) практически невозможно, так как изображение находится в постоянном движении.

C-метод (фронтальное сканирование). Этот метод заключается в получении двумерного изображения при перемещении пьезоэлемента в плоскости, поперечной его поступательному движению (в прямоугольной системе координат). Система формирования изображения такого аппарата обрабатывает только сигналы, отраженные на одной задаваемой для каждого томографического среза глубине. Датчик имеет свободу перемещения вперед-назад, вверх-вниз с возможностью наклона луча под разными углами но только в пределах выбранной плоскости сканирования, которая не может быть изменена в процессе появления изображения на экране. После проведения каждого томографического среза, эта плоскость изменяется на другую перемещением устройства подвески датчика. Изображение возникает при перемещении датчика по коже исследуемой

области и в процессе исследования автоматически замораживается. Преимуществом метода является возможность получать на экране целиком томографические срезы больших площадей. К недостаткам относится трудоемкость и продолжительность исследования. Широкого практического применения подобные аппараты не получили.

D-метод (ультразвуковая допплерография). Метод ультразвуковой допплерографии основан на эффекте, открытом австрийским физиком К.Доплером в 1842 г. Суть этого эффекта, проявляющегося для волновых колебаний любой природы, состоит в изменении длины волны при ее отражении от движущейся преграды. Отражение от препятствия, приближающегося к источнику сигнала, вызывает увеличение частоты исходного колебания, при удалении — приводит к понижению частоты. Измерение частотного сдвига позволяет определить скорость и направление смещения движущихся структу, например потока крови в сосуде по формуле:

$\Delta f = 2 \Delta v \cos a / c$

Δ f- допплеровский сдвиг (изменение начальной частоты), Гц;

f - начальная частота ультразвуковых колебаний, Гц;

c - скорость ультразвука в среде, м/с;

v - скорость движения препятствия, м/с;

cos a - угол падения ультразвукового луча.

Суть метода состоит в том, что отраженные сигналы проходят цифровую обработку и, в зависимости от направления доплеровского сдвига на выбранном и отмеченном участке обычного двумерного изображения показывается цветом направление движения перемещающихся структур.

Гипертензионный синдром.

Синдром внутричерепной гипертензии обусловлен избыточным накоплением спинномозговой жидкости (ликвора) в желудочках мозга и под оболочками мозга, возникающий в результате препятствия оттоку, избыточного образования и нарушения обратного всасывания ликвора. Это один из наиболее частых синдромальных диагнозов в детской неврологии, особенно у детей раннего возраста с перинатальной энцефалопатией (ПЭП). Синдром внутричерепной гипертензии как клинический синдром существует лишь в отечественных классификациях неонатальной энцефалопатии. В большинстве неонатологических неврологических школ считается, что отек

головного мозга, являющийся одной из основ повышения внутричерепного давления, представляет собой патогенетическую сущность гипоксически-ишемической энцефалопатии, а не клинический синдром. В представлениях отечественных специалистов синдром внутричерепной гипертензии (гипертензионный, гипертензивный) манифестируется у новорожденного тремором, беспокойством, вскрикиваниями, сходящимся косоглазием, горизонтальным нистагмом, протрузией глазных яблок, симптомом Грефе, выбуханием родничка и расхождением швов, гиперестезией. Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии, по критериям Ю.А. Якунина и соавт., представлена в таблице.

Сравнительная характеристика синдрома повышенной нервно-рефлекторной возбудимости и синдрома внутричерепной гипертензии по критериям Ю.А. Якунина.

Клинический признак	Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	Внутричерепная гипертензия
Тремор	+	+
Спонтанный рефлекс Моро	+	-
Горизонтальный нистагм	±	±
Сходящееся косоглазие	±	±
Беспокойство	+	+
Симптом Грефе	-	±
Протрузия глазных яблок	-	±
Выбухание родничков, расхождение швов	-	+
Гиперестезия	-	+

Вскрикивания	-	+

Эхоэнцефалография (**Эхо-ЭГ**) – это метод исследования головного мозга человека, в основе которого лежит различная проницаемость структур головного мозга для ультразвука. Ультразвуковой сигнал по-разному отражается от участков головного мозга, что при компьютерной обработке поведения УЗ-луча дает возможность четко определить, как структуры мозга расположены относительно друг друга.

Метод эхоэнцефалографии позволяет медикам обнаруживать самые разные органические **патологии в головном мозге** пациентов. Так при Эхо-ЭГ исследовании удается диагностировать:

- наличие новообразований в головном мозге;

- кровоизлияния и сосудистые аномалии;

- **расширение желудочков головного мозга**, возникающее при увеличении **внутричерепного давления**.

Процедура Эхо-ЭГ абсолютно безболезненная для пациента. Ее суть состоит в том, что врач фиксирует на голове обследуемого небольшие датчики, после чего производится запись подаваемых ими ультразвуковых сигналов. В ходе исследования пациент не испытывает никаких неприятных ощущений.

Проведение Эхо-ЭГ показано при:

- сильных регулярных головных болях;

- общей слабости, причины которой не ясны;

- **вегетососудистой дистонии**;

- обмороках;

- черепно-мозговых травмах и сотрясениях мозга.

Так же эхоэнцефалографию проводят по направлению окулиста, выявившего признаки повышения внутричерепного давления.

9. Вопросы для самоподготовки.

- А-метод

- Д-метод

- М-метод

- С-метод

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

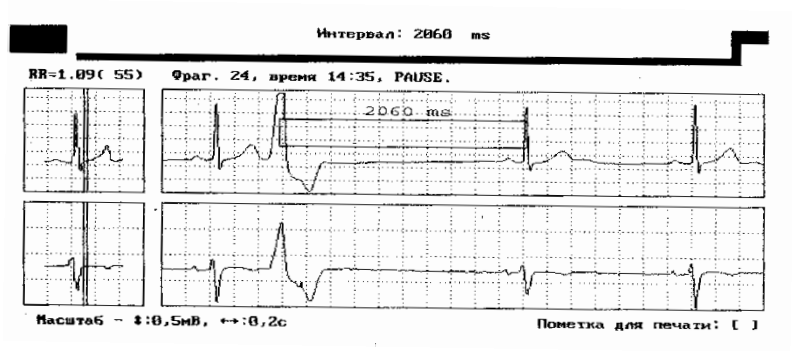
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

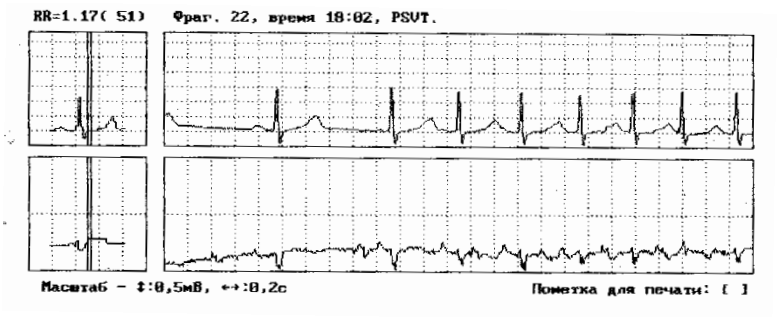
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

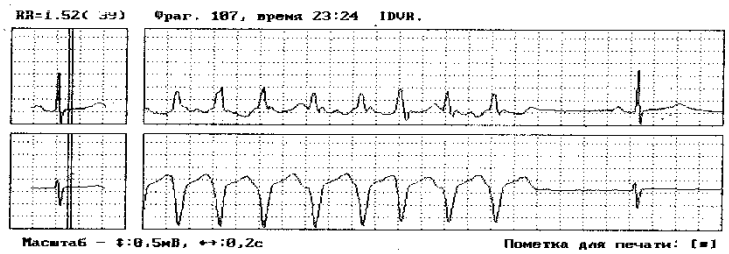
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

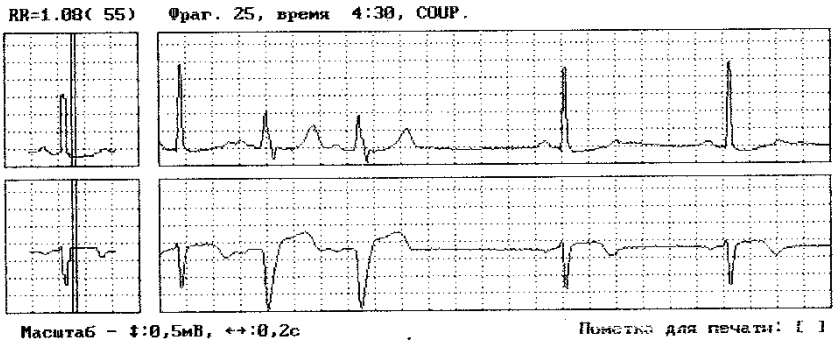
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



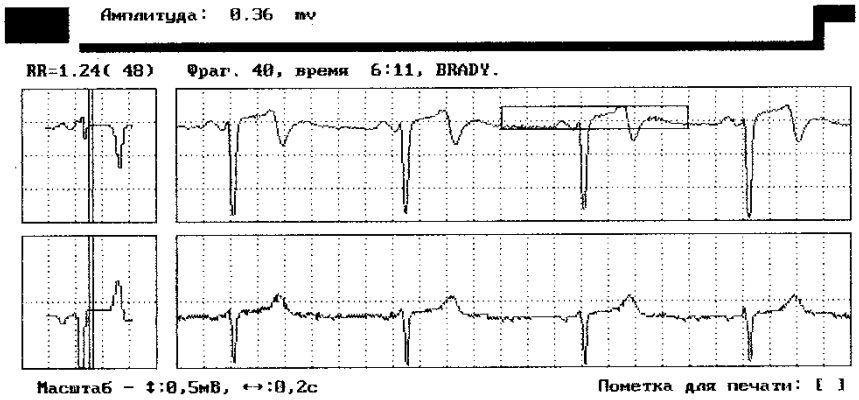
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

15. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
16. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
17. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

18. Индекс ОД.0.01.7.5.1.2 Занятие № 1

Тема: «Понятие нормы и патологии игольчатой и стимуляционной ЭМГ. Роль ЭМГ в диагностике нервно-мышечных заболеваний, миастении, демиелинизирующих заболеваний, полинейропатий».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального

исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

1. Стимуляционная электромиография.
2. Стандартная игольчатая ЭМГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Стимуляционная электромиография

Стимуляционная ЭМГ включает в себя различные методики исследования периферических нервов, вегетативной нервной системы и нервно-мышечной передачи:

1. СРВ по моторным волокнам;
2. СРВ по чувствительным волокнам;
3. F-волну;
4. Н -рефлекс;
5. мигательный рефлекс;
6. бульбокавернозный рефлекс;
7. вызванный кожно-симпатический потенциал (ВКСП) ;
8. декремент-тест.

Стимуляционные методы исследования про водящей функции моторных волокон, сенсорных волокон и ВКСП позволяют выявить патологию каждого из типов нервных волокон в нерве и определить локализацию поражения (дистальный тип поражения нервов характерен для полиневропатий, локальное нарушение проводящей функции - для туннельных синдромов и т.д.).

Варианты реакции периферического нерва на повреждение довольно ограничены.

Любой патологический фактор, вызывающий нарушение функции нерва, в конечном счёте приводит к повреждению аксонов, или миелиновой оболочки, либо обоих этих образований.

Цели исследования: определение функционального состояния и степени поражения моторных, сенсорных и вегетативных структур нервов; локальных нарушений функции миелинизированных нервов, а также восстановления двигательных функций; диагностика и дифференциальная диагностика поражений сенсомоторных образований на сегментарном, надсегментарном, периферическом и нервномышечном уровне; выявление и оценка степени нарушения нервно-мышечной передачи при миастении и миастенических синдромах; оценка перспективности различных методов лечения и результатов применения определённых лекарственных препаратов, а также степени реабилитации больных и восстановления функции поражённых двигательных и чувствительных нервов.

ПОКАЗАНИЯ

Подозрение на заболевания, связанные с нарушением функции двигательных и чувствительных волокон периферических нервов или нервно-мышечной передачи:

1. различные полиневропатии;
2. мононевропатии;
3. моторные, сенсорные и сенсомоторные невропатии;
4. мультифокальная моторная невропатия;
5. тоннельные синдромы;
6. травматические поражения нервов;
7. невральные амиотрофии, включая наследственные формы;
8. поражения корешков спинного мозга, шейно-плечевого и пояснично-крестцового сплетения;
9. эндокринные нарушения (особенно гипотиреоз, сахарный диабет 2 типа) ;
10. половая дисфункция, сфинктерные расстройства;
11. миастения и миастенические синдромы;
12. ботулизм.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Каких-либо особых противопоказаний (в том числе наличие имплантатов, кардиостимуляторов, эпилепсии) к проведению стимуляционной ЭМГ нет.

При необходимости исследование можно проводить у больных в коматозном состоянии.

ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

Специальной подготовки не требуется. Перед началом исследования больной снимает часы, браслеты. Обычно пациент находится в положении полусидя в специальном кресле, мышцы должны быть максимально расслаблены. Исследуемая конечность иммобилизуется, чтобы исключить искажение формы потенциалов.

Конечность при проведении исследования должна быть тёплой (температура кожи 26-32 ОС) , так как при снижении температуры кожи на 1 ос происходит снижение СРВ на 1,1-2,1 м/с. Если конечность холодная, перед обследованием её хорошо прогревают специальной лампой или любым источником тепла.

Стандартная игольчатая ЭМГ

Методика реализуется с применением игольчатых электродов, вводимых в мышцу, и является инвазивной. Исследование проводится в двух функциональных состояниях: состоянии полного расслабления мышцы, когда изучается спонтанная активность и при минимальном напряжении мышцы, когда генерируются и анализируются потенциалы отдельных ДЕ.

В состоянии покоя выявляется несколько феноменов спонтанной активности, которые, как правило, указывают на определенные патологические изменения в мышце.

Потенциалы фибрилляций (ПФ) - это потенциалы отдельного мышечного волокна, возникающие в результате денервации - лишения мышечных волокон нервного контроля. Отмечаются в мышце, подвергшейся денервации в результате травматического или иного поражения любого отдела ДЕ. Возникают чаще на 11 – 18 день от момента денервации. Раннее появление ПФ (на 3 – 4 день) является неблагоприятным прогностическим признаком, т.к. свидетельствует о массивном поражении.

Положительные острые волны (ПОВ) - являются проявлением дегенерации мышечных волокон неподвергшихся реиннервации. ПОВ появляются на 14-21 день денервации и отражают необратимые изменения

в результате гибели мышечных волокон. Укрупненные ПОВ, увеличенной амплитуды и длительности говорят о гибели целых комплексов мышечных волокон.

Потенциалы фасцикуляций (ПФц) - спонтанная активность всей двигательной единицы. Возникают при любом страдании двигательной единицы и указывают на ее функциональную неполноценность. Наиболее характерны для нейронального процесса.

Некоторые феномены спонтанной активности нозологически специфичны и возникают при определенных заболеваниях. К таковым относят миотонические разряды, которые характерны для миотоний.

При минимальном мышечном напряжении регистрируют потенциалы двигательных единиц (ПДЕ). Основными параметрами ПДЕ являются амплитуда, длительность, степень полифазии. Проводится анализ как каждого ПДЕ, так и статистический анализ 20-ти разных ПДЕ, зарегистрированных в разных участках одной мышцы, с построением гистограмм распределения (Б.М. Гехт, 1980; Л.Ф. Касаткина, 1980) по длительности.

При патологии ДЕ на любом уровне происходит ее функциональная и гистологическая перестройка, что приводит к изменению параметров ПДЕ. Это находит свое отражение в ЭМГ стадиях денервационно - реиннервационного процесса (ДРП). Выделяют 5 стадий перестройки ДЕ в результате патологического процесса (Б.М. Гехт с соавт., 1980; Л.Ф. Касаткина, 1985). Стадии различаются между собой по характеру распределения гистограмм длительности ПДЕ, изменению средней, минимальной и максимальной длительности ПДЕ относительно норм указанных в таблицах (Buchtall, 1957; Ludin, 1980; Л.Ф. Касаткина, 1996).

Комплексный анализ электрической активности мышцы позволяет выявить характер компенсаторных изменений в мышце в результате патологического процесса. Перестройка структуры ДЕ не имеет нозологической специфичности, но достаточно точно отражает уровень поражения отделов ДЕ: мышечный, аксональный, нейрональный.

9. Вопросы для самоподготовки.

- Стимуляционная электромиография

- Стандартная игольчатая ЭМГ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

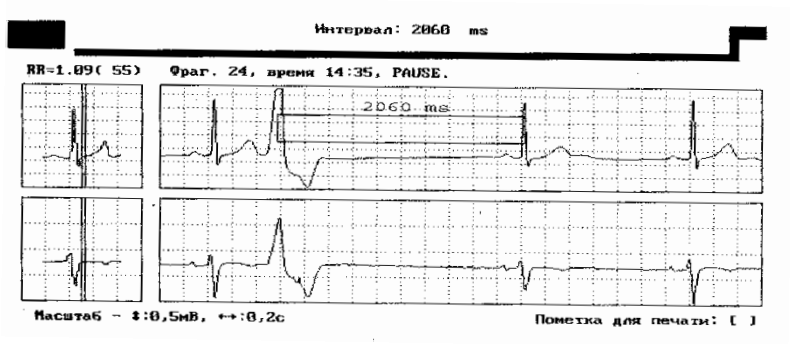
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

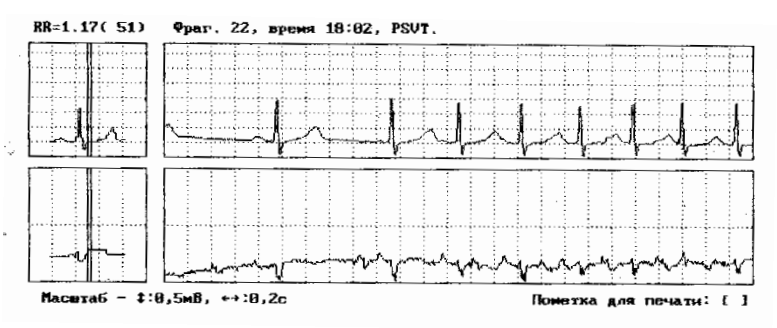
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

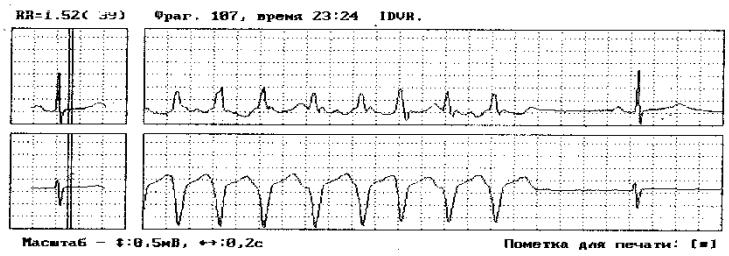
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

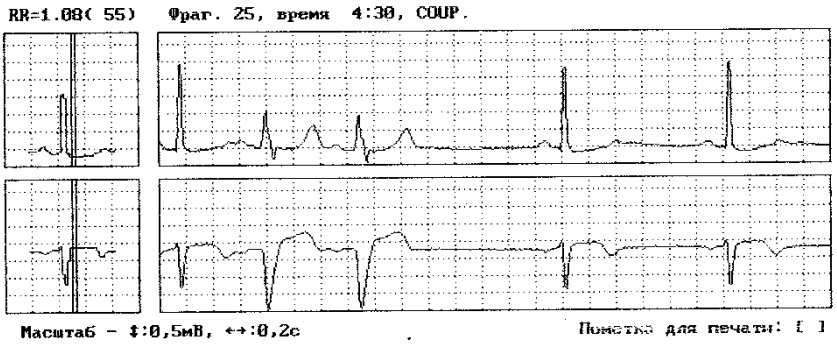
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



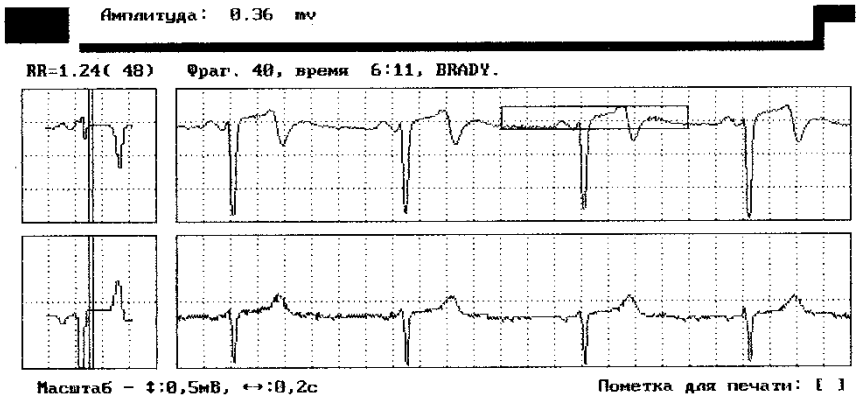
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

13. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
14. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
15. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				

16. Индекс ОД.0.01.7.5.1.2 Занятие № 2

Тема: «Понятие нормы и патологии игольчатой и стимуляционной ЭМГ. Роль ЭМГ в диагностике нервно-мышечных заболеваний, миастении, демиелинизирующих заболеваний, полинейропатий».

2. Форма организации учебного процесса: семинарское занятие.

3. Методы обучения:

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информа ция с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результа тов обследования).

2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.

3. **Проблемный метод,** сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования**.** Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.

4. Значение темы Нарушения ритма и проводимости являются частым осложнением как при заболеваниях сердца, так и при экстракардиальной патологии. Электрокардиография является одним из ведущих методов диагностики аритмий. При этом своевременная диагностика нарушений ритма и проводимости сердца нередко помогает избежать фатального

исхода заболевания. Поэтому **учебное значение** данной темы: ориентироваться в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Профессиональное значение** темы: подготовка высококвалифицированного специалиста, хорошо ориентирующегося в электрокардиографических признаках нарушений ритма и проводимости сердца. **Личностное значение** темы: развитие ответственности будущего врача за правильный анализ электрокардиограммы с нарушениями ритма и проводимости сердца.

Цели обучения:

-Общая**:** обучающийся должен обладать ОК и ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

- Учебная**:**

Врач специалист функциональной диагностике должен знать :

- признаки ЭЭГ.

Врач специалист функциональной диагностике должен уметь:

-Правильно интерпретировать данные ЭЭГ

Врач специалист функциональной диагностике должен владеть:

-Методами диагностике заболеваний головного мозга.

5. Место проведения семинарского занятия: учебная комната, специально оборудованная лаборатория, палаты в стационаре, кабинет в поликлинике ККБ.

6. Оснащение занятия занятие оснащено таблицами:

17. Стимуляционная электромиография.
18. Стандартная игольчатая ЭМГ.

7. Структура содержания темы (хронокарта).

Хронокарта семинарского занятия

№ п/п	Этапы практического занятия	Продолжитель-ность (мин)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	10	Проверка посещаемости
2	Формулировка темы и цели	10	Преподавателем объявляется тема и ее актуальность, цели занятия
3	Контроль исходного уровня знаний, умений	20	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос, типовые задачи
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов	40	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорожденных)
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль): а) курация больных б) разбор курируемых пациентов в) выявление типичных ошибок	80	Работа: а) в палатах б) с историями болезни в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний письменно или устно с оглашением оценки каждого обучающегося за	10	Тесты по теме, ситуационные и нетиповые задачи

	теоретические знания и практические навыки по изученной теме занятия		
7	Задание на дом (на следующее занятие)	10	Учебно-методические разработки следующего занятия, индивидуальные задания (составить схемы, алгоритмы, таблицы и т.д.)
Всего:		180	

8. Аннотация (краткое содержание темы).

Стимуляционная электромиография

Стимуляционная ЭМГ включает в себя различные методики исследования периферических нервов, вегетативной нервной системы и нервно-мышечной передачи:

19. СРВ по моторным волокнам;
20. СРВ по чувствительным волокнам;
21. F-волну;
22. Н -рефлекс;
23. мигательный рефлекс;
24. бульбокавернозный рефлекс;
25. вызванный кожно-симпатический потенциал (ВКСП) ;
26. декремент-тест.

Стимуляционные методы исследования про водящей функции моторных волокон, сенсорных волокон и ВКСП позволяют выявить патологию каждого из типов нервных волокон в нерве и определить локализацию поражения (дистальный тип поражения нервов характерен для полиневропатий, локальное нарушение проводящей функции - для туннельных синдромов и т.д.).

Варианты реакции периферического нерва на повреждение довольно ограничены.

Любой патологический фактор, вызывающий нарушение функции нерва, в конечном счёте приводит к повреждению аксонов, или миелиновой оболочки, либо обоих этих образований.

Цели исследования: определение функционального состояния и степени поражения моторных, сенсорных и вегетативных структур нервов; локальных нарушений функции миелинизированных нервов, а также восстановления двигательных функций; диагностика и дифференциальная диагностика поражений сенсомоторных образований на сегментарном, надсегментарном, периферическом и нервномышечном уровне; выявление и оценка степени нарушения нервно-мышечной передачи при миастении и миастенических синдромах; оценка перспективности различных методов лечения и результатов применения определённых лекарственных препаратов, а также степени реабилитации больных и восстановления функции поражённых двигательных и чувствительных нервов.

ПОКАЗАНИЯ

Подозрение на заболевания, связанные с нарушением функции двигательных и чувствительных волокон периферических нервов или нервно-мышечной передачи:

27. различные полиневропатии;
28. мононевропатии;
29. моторные, сенсорные и сенсомоторные невропатии;
30. мультифокальная моторная невропатия;
31. тоннельные синдромы;
32. травматические поражения нервов;
33. невральные амиотрофии, включая наследственные формы;
34. поражения корешков спинного мозга, шейно-плечевого и пояснично-крестцового сплетения;
35. эндокринные нарушения (особенно гипотиреоз, сахарный диабет 2 типа) ;
36. половая дисфункция, сфинктерные расстройства;
37. миастения и миастенические синдромы;
38. ботулизм.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Каких-либо особых противопоказаний (в том числе наличие имплантатов, кардиостимуляторов, эпилепсии) к проведению стимуляционной ЭМГ нет.

При необходимости исследование можно проводить у больных в коматозном состоянии.

ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

Специальной подготовки не требуется. Перед началом исследования больной снимает часы, браслеты. Обычно пациент находится в положении полусидя в специальном кресле, мышцы должны быть максимально расслаблены. Исследуемая конечность иммобилизуется, чтобы исключить искажение формы потенциалов.

Конечность при проведении исследования должна быть тёплой (температура кожи 26-32 ОС) , так как при снижении температуры кожи на 1 ос происходит снижение СРВ на 1,1-2,1 м/с. Если конечность холодная, перед обследованием её хорошо прогревают специальной лампой или любым источником тепла.

Стандартная игольчатая ЭМГ

Методика реализуется с применением игольчатых электродов, вводимых в мышцу, и является инвазивной. Исследование проводится в двух функциональных состояниях: состоянии полного расслабления мышцы, когда изучается спонтанная активность и при минимальном напряжении мышцы, когда генерируются и анализируются потенциалы отдельных ДЕ.

В состоянии покоя выявляется несколько феноменов спонтанной активности, которые, как правило, указывают на определенные патологические изменения в мышце.

Потенциалы фибрилляций (ПФ) - это потенциалы отдельного мышечного волокна, возникающие в результате денервации - лишения мышечных волокон нервного контроля. Отмечаются в мышце, подвергшейся денервации в результате травматического или иного поражения любого отдела ДЕ. Возникают чаще на 11 – 18 день от момента денервации. Раннее появление ПФ (на 3 – 4 день) является неблагоприятным прогностическим признаком, т.к. свидетельствует о массивном поражении.

Положительные острые волны (ПОВ) - являются проявлением дегенерации мышечных волокон неподвергшихся реиннервации. ПОВ появляются на 14-21 день денервации и отражают необратимые изменения

в результате гибели мышечных волокон. Укрупненные ПОВ, увеличенной амплитуды и длительности говорят о гибели целых комплексов мышечных волокон.

Потенциалы фасцикуляций (ПФц) - спонтанная активность всей двигательной единицы. Возникают при любом страдании двигательной единицы и указывают на ее функциональную неполноценность. Наиболее характерны для нейронального процесса.

Некоторые феномены спонтанной активности нозологически специфичны и возникают при определенных заболеваниях. К таковым относят миотонические разряды, которые характерны для миотоний.

При минимальном мышечном напряжении регистрируют потенциалы двигательных единиц (ПДЕ). Основными параметрами ПДЕ являются амплитуда, длительность, степень полифазии. Проводится анализ как каждого ПДЕ, так и статистический анализ 20-ти разных ПДЕ, зарегистрированных в разных участках одной мышцы, с построением гистограмм распределения (Б.М. Гехт, 1980; Л.Ф. Касаткина, 1980) по длительности.

При патологии ДЕ на любом уровне происходит ее функциональная и гистологическая перестройка, что приводит к изменению параметров ПДЕ. Это находит свое отражение в ЭМГ стадиях денервационно - реиннервационного процесса (ДРП). Выделяют 5 стадий перестройки ДЕ в результате патологического процесса (Б.М. Гехт с соавт., 1980; Л.Ф. Касаткина, 1985). Стадии различаются между собой по характеру распределения гистограмм длительности ПДЕ, изменению средней, минимальной и максимальной длительности ПДЕ относительно норм указанных в таблицах (Buchtall, 1957; Ludin, 1980; Л.Ф. Касаткина, 1996).

Комплексный анализ электрической активности мышцы позволяет выявить характер компенсаторных изменений в мышце в результате патологического процесса. Перестройка структуры ДЕ не имеет нозологической специфичности, но достаточно точно отражает уровень поражения отделов ДЕ: мышечный, аксональный, нейрональный.

9. Вопросы для самоподготовки.

- Стимуляционная электромиография

- Стандартная игольчатая ЭМГ

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов.

1. К какому функциональному типу относится аорта и ее крупные ветви

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-а

2. К какому функциональному типу сосудов относятся капилляры

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-в

3. К какому функциональному типу сосудов относятся вены

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-г

4. К какому функциональному типу сосудов относятся мелкие артерии, артериолы и венулы

а) сосуды “котла”

б) сосуды сопротивления

в) обменные сосуды

г) емкостные

д) шунтовые

ответ-б

5. Ламинарный поток имеет профиль скоростей, обозначаемый как

а) плоский

б) параболический

в) типа “джэт”

г) типа зигзаг

д) волнообразный

ответ-б

6. Кровоток типа “джэт” наблюдается:

а) проксимальнее стеноза

б) в месте стеноза

в) дистальнее стеноза на 1см

г) проксимальнее стеноза на 3 см

д) дистальнее стеноза на 3 см

ответ-в

7. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

д) размытое спектральное окно

ответ-б

8. Максимальная турбуленция наблюдается дистальнее стеноза на расстоянии:

а) 1 см

б) 3 см

в) 5 см

г) 4 см

д) в зоне стеноза

ответ-а

9. Турбуленция, как правило, возникает при достижении стеноза артерии:

а) 10-20%

б) 40%-50%

в) 20-30%

г) 0-10%

д) 50%-60%

ответ-б

10. Для турбулентного кровотока при критических стенозах характерно:

а) отчетливая спектральная кайма

б) размытая спектральная кайма

в) чистое спектральное окно

г) заполненное спектральное окно

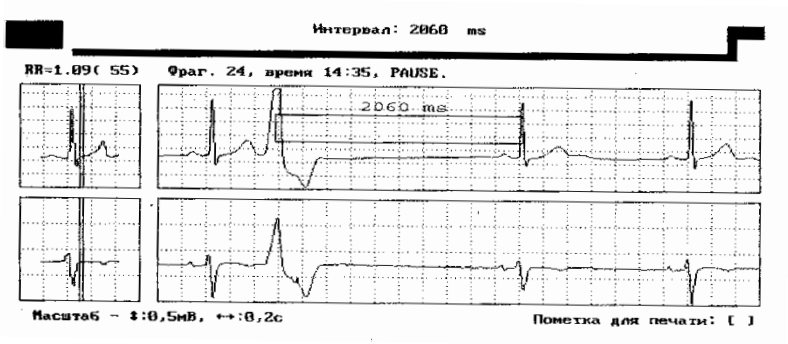
д) размытое спектральное окно

ответ-б

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов.

Задача № 1

Больной П., поступил в клинику с жалобами на приступы головокружения и потери сознания без видимой на то причины. На снятой в приемном покое ЭКГ зарегистрирована синусовая брадикардия с ЧСС 48 уд./мин. При проведении холтеровского мониторирования отмечалось:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Что явилось возможной причиной головокружения?

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 2

Больной Ж., 32 года, обратился в клинику с жалобами на внезапно учащающиеся приступы сердцебиения и связанные с ними периоды быстрого ухудшения самочувствия. При проведении холтеровского мониторирования наблюдалась следующая картина:

1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования?

2. Ваши дальнейшие рекомендации.

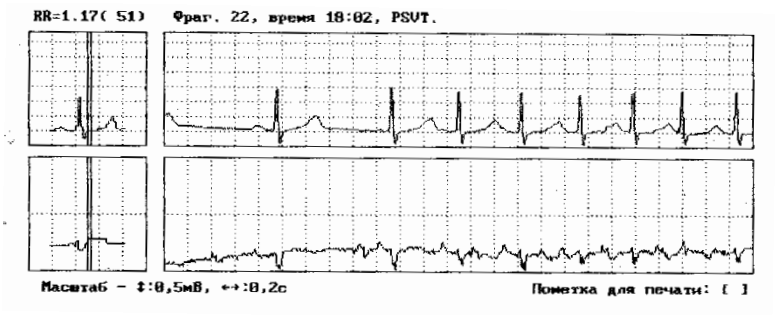
3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

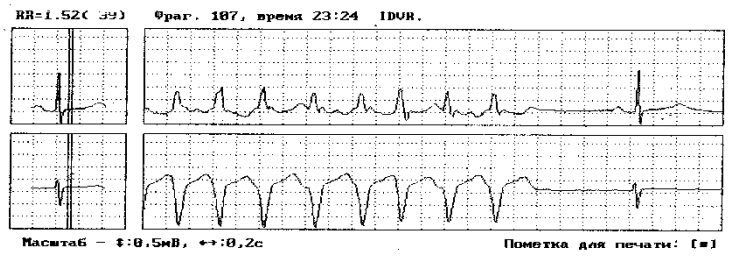
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 3

Больная А., 58 лет, обратилась в клинику с жалобами на приступы



седцебиения и эпизоды потери сознания. Из анамнеза известно, что 3 года назад больная перенесла трансмуральный переднее-перегородочный инфаркт миокарда. При амбулаторной регистрации ЭКГ наблюдались рубцовые изменения по передней стенки левого желудочка, нарушений ритма не отмечалось. Проведено холтеровское мониторирование ЭКГ, где зарегистрирован следующий фрагмент:



1. Что зарегистрировано при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ?

2. Ваши рекомендации.

3. Какой диагноз необходимо исключить?

4. Проведение каких исследований можно рекомендовать?

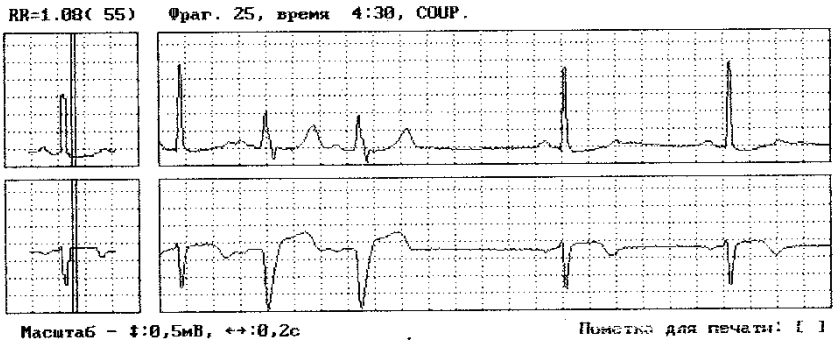
5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 4

Больной Г., 55 лет, обратился в клинику с жалобами на периодически появляющиеся чувства «замирания» и «перебоев» в работе сердца. На снятой амбулаторно ЭКГ зарегистрирована одиночная желудочковая экстрасистолия. При проведении холтеровского мониторирование обнаружено:

1. Что наблюдалось при проведении холтеровского мониторирования?

2. Какое исследование нужно провести для уточнения прогноза у данного пациента?



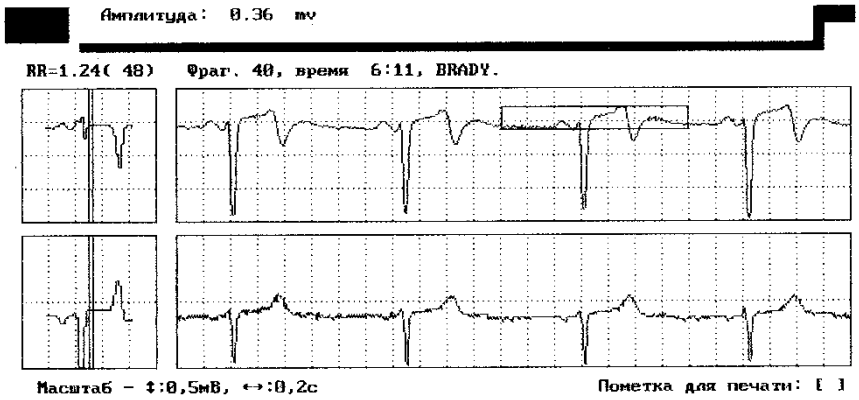
3. Появление какого нарушения ритма можно ожидать при обнаружении систолической дисфункции левого желудочка?

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Задача № 5

Больной Ш., 59 лет, поступил в стационар с жалобами на возникающие во время сна сжимающие боли за грудиной. На зарегистрированной ЭКГ патологических изменений не наблюдалось. При проведении холтеровского мониторирования в ночное время в течение 15 минут зарегитрировано:



1. Ваш диагноз?

2. Обязательно ли проведение нагрузочной пробы в данном случае?

3. Ваши рекомендации.

4. Ваши рекомендации?

5. О каком заболевании следует подумать?

Ответы на задачи.

Задача № 1

1. Желудочковая экстрасистолия.

2. Компенсаторная пауза продолжительностью 2060 ms.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 2

1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.

2. Проведение чреспищеводной стимудяции предсердий с целью уточнения механизма аритмии и определения тактики дальнейшего ведения пациента.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 3

1. Пароксизмальная желудочковая тахикардия.

2. Проведение эхокардиографии с целью уточнения систолической функции левого желудочка с последующим подбором антиаритмической терапии.

3. Синдром слабости синусового узла.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

Задача № 4

1. Парная желудочковая экстрасистолия.

2. Проведение эхокардиографии с целью выявления органической патологии и систолической дисфункции левого желудочка.

3. Пароксизмальной желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков.

4. Подбор антиаритмической терапии.

5. СССУ.

Задача № 5

1. Стенокардия Принцметала.

2. Нет.

3. Применение антагонистов ионов кальция и нитратов.

4. Чреспищеводной стимуляции предсердий.

5. СССУ.

12. Перечень и стандарты практических умений.

1.Уметь получить скан сосуда по длинной и коротким осям в серой шкале.

2.Уметь дифференцировать слои в сосудистой стенке

3.Уметь дифференцировать вены и артерии без использования допплеровского анализа и с использованием «допплера».

4.Уметь отличить по звуку венозный и артериальный кровоток

5. Уметь визуально определить турбулентный и ламинарный кровоток.

6.Уметь подобрать адекватный угол при проведении «допплера» для изучения кровотока по артериям и венам.

13. Примерная тематика НИР по теме.

39. Изучение кровотока по венам верхних конечностей.
40. Дифференциальная диагностика значимых и незначимых артериальных стенозов.
41. Оценка состоятельности клапанов вен нижних конечностей.

14. Рекомендованная литература по теме занятия.

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике	А. В. Недоступ, О. В. Благова	М. : МЕДпресс-информ, 2014.	2	
2.	Клиническая электрокардиография	Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов	М. : БИНОМ, 2015.	2	
3.	Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие	Т. В. Отвагина	Ростов н/Д : Феникс, 2014.	5	
4.	Руководство по практической электрокардиографии	В. Л. Дощицин	М. : МЕДпресс-информ, 2015.	40	

5.	Фибрилляция предсердий, ассоциированная с полиморфизмом rs2200733 хромосомы 4q25 (клинико-генетический анализ)[Электронный ресурс] : метод. рекомендации для последиплом. образования врачей	сост. Е. Е. Алданова, Н. В. Аксютина, В. А. Шульман	Красноярск : КрасГМУ, 2018		
6.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36744	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

7.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36745	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
8.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к практ. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	

	746				
9.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36747	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013	ЭБС КрасГМУ	
10.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для преподавателя к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=eli	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	

	b&cat=&res_id=36748				
11.	Функциональная диагностика. Клиническая ординатура[Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к семин. занятиям. - Режим доступа: http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&cat=&res_id=36749	сост. Г. В. Матюшин, Е. А. Савченко, О. О. Кузнецова	Красноярск : КрасГМУ, 2013.	ЭБС КрасГМУ	
12.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волов [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭМБ Консультант врача	
13.	ЭКГ при гипертрофии	Е. А. Савченко	Красноярск : КрасГМУ,		

	отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения). - Режим доступа: http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749		2015.		
14.	Электрокардиография : учеб. пособие	В. В. Мурашко, А. В. Струтынский	М. : МЕДпресс-информ, 2017.	80	
15.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/read/ehokardiografiya-v-praktike-	Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков	М. : Практика, 2013.	ЭБС Букап	

	kardiologa-8				