

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

Институт последипломного образования

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Цикла профессиональной переподготовки

«Функциональная диагностика»

для специальности Функциональная диагностика

2018 год

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.м.н., профессор
Никулина С.Ю.
«10» _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Цикл профессиональной переподготовки «Функциональная
диагностика»

Для специальности Функциональная диагностика

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

Лекции - 190 час.

Практические занятия - 380 час.

Экзамен - 6 час.

Всего часов - 576

2018 год

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Приказов Минздрава РФ №541н от 23.07.2010г., № 700н от 07.10.2015г., № 707н от 08.10.2015г.;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
- Действующих клинических рекомендаций (протоколов лечения), стандартов и порядка оказания медицинской помощи по специальности.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО (протокол № 5 от «28» декабря 2018 г.)

Зав.кафедрой кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО, д.м.н., профессор Матюшин Г.В.

Согласовано:

Декан института последипломного образования к.м.н., доцент Юрьева Е.А. «28» декабря 2018 г.

Председатель методической комиссии ИПО, к.м.н. Куцова Т.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 3 от «20» декабря 2018 г.)

Председатель ЦКМС Никулина С.Ю. д.м.н., профессор

Автор:

- к.м.н., доцент Савченко Е.А.,
- к.м.н., доцент Кужель Д.А.,
- д.м.н. профессор Матюшин Г.В.,
- к.м.н., доцент Дмитренко Д.В.,
- к.м.н., ассистент Кантимирова Е.А.

Рецензенты:

- Заведующий кафедрой терапии и кардиологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», член-корр. РАМН, профессор Дзизинский А.А.
- Профессор кафедры внутренних болезней и семейной медицины ГОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», д.м.н. Кореннова О.Ю.

Пояснительная записка

Программа курса по функциональной диагностике дает представление о специальности.

В этой специальности особенно важно объединение двух направлений – теоретического и клинического, т.к. практическая деятельность врача этой специальности требует сначала использования многих методик для оценки функционального состояния органов, систем и организма как целого, а затем разбор полученных данных в целях установления диагноза по принятым нозологическим формам.

В соответствии с Приказом Минздрава России от 03.08.2012 N 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях» определено обязательное прохождение врачом сертификации каждые 5 лет.

Современная функциональная диагностика, базирующаяся на инструментальных методах, состоит из исследований, посвященных определению состояния систем организма.

В отделениях функциональной диагностики обычно проводятся комплексные исследования сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, а также центральной и периферической нервной системы. Функциональные исследования других систем организма чаще ведутся в специализированных отделениях и клиниках, поэтому программа ограничивается перечисленными ниже разделами.

Целью изучения функциональной диагностики является обучение умению использовать полученные знания о патологических процессах, происходящих в организме для выбора, назначения и проведения инструментальных обследований организма, оценки степени нарушений гомеостаза организма.

Основными задачами преподавания функциональной диагностики являются: формирование представлений о возможностях инструментальных методов исследования состояния систем организма; обучение принципам дешифровки и правилам анализа полученной информации о состоянии органа или системы; научить курсантов правильно интерпретировать данные методов функциональной диагностики, правильно оценивать нарушения функций органов и систем; формирование умения рационального выбора и использования методов функциональной диагностики для адекватной оценки степени тяжести дисфункций организма и дифференциальной диагностики возникших нарушений; овладение врачебными навыками по выполнению ряда аппаратных исследований, экспресс-диагностике состояния больного и принципам коррекции выявляемых нарушений.

Курсант должен уметь: грамотно интерпретировать данные методов функциональной диагностики, правильно оценивать нарушения функций органов и систем, объяснять происхождение и механизм симптомов заболевания.

Преподавание функциональной диагностики осуществляется путем чтения систематического курса лекций и проведения практических занятий. На занятиях ординаторы самостоятельно под руководством преподавателя проводят методы исследования, проводят их анализ, формулируют заключения.

Занятия проводятся на базе отделения функциональной диагностики ККБ №1.

Через широкое привлечение обучающихся к научно-исследовательской работе реализуется индивидуально-личностный подход при обучении.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочей программе 8 разделов охватывают основной объем теоретических и практических знаний по функциональной диагностике, а также стержневых вопросов организации службы функциональной диагностики. Программа построена на блочной системе, где блок – это один из разделов функциональной диагностики, включающий

несколько тем, каждая из которых представлена комплексом теоретических вопросов и практических навыков.

Для выполнения рабочей программы в процессе обучения используются лекции, практические занятия, семинары, а также самостоятельная работа по анализу работы за год, написание рефератов.

Набор тестовых заданий для оценки исходного уровня знаний и для самоподготовки в период обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования по всем разделам стоматологии детской размещен в формате PDF в библиотечной системе Colibris.

2. Учебно-тематический план изучения дисциплины

№	Наименование разделов дисциплин	Всего часов	в том числе		Форма контроля	Кал.-уч. график (неделя)
			Лекции	Практ. занятия		
1	2	3	4	6	7	8
1.	Основы социальной гигиены и организация службы функциональной диагностики	4	4		зачет	1
1.1.	Теоретические основы социальной гигиены и организация здравоохранения в РФ	1	1			1
1.2.	Организация функциональной диагностики в РФ и пути ее развития. Правовые основы российского здравоохранения.	1	1			1
1.3.	Основы медицинского страхования	2	2			1
2.	Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма	4	4		Зачет	1
2.1.	Основы клинической физиологии сердечно-сосудистой системы	2	2			1
2.2.	Основы клинической физиологии системы дыхания	2	2			1
3.	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	6	2	4	Зачет	1
3.1.	Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики	3	1	2		1
3.2.	Электронная вычислительная техника. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой	3	1	2		1
4.	Клиническая электрокардиография (ЭКГ), суточное мониторирование, стресс-тест и другие методы исследования сердца	126	54	72	экзамен	1-4
4.1.	Теоретические основы электрокардиографии (ЭКГ)	6	6	—		1
4.2.	Анализ электрокардиограммы	14	6	8		1
4.3.	Характеристика нормальной электрокардиограммы	10	2	8		1-2
4.4.	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца	12	4	8		2

4.5.	Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье	16	4	12		2-3
4.6.	Синдромы перевозбуждения желудочков	8	4	4		3
4.7.	ЭКГ при ишемической болезни сердца (ИБС) Принципы лечения острой и хронической боли.	18	8	10		3
4.8.	ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости	18	8	10		3-4
4.9.	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях	12	6	6		4
4.10.	Функциональные пробы	4	2	2		4
4.11.	Другие методы исследования сердца	8	4	4		4
4.12.	Клиническая кардиология	62	14	48		5-6
5.	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	70	34	36	Зачет	7-8
5.1.	Клиническая физиология дыхания	4	4	—		7
5.2.	Легочный газообмен	4	4	—		7
5.3.	Газы и кислотно-щелочное состояние крови	2	2	—		7
5.4.	Дыхательная недостаточность	2	2	—		7
5.5.	Энергетический обмен	2	2	—		7
5.6.	Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания	4	2	2		7
5.7.	Методы определения показателей биомеханики дыхания	22	8	14		7-8
5.8.	Определение диффузионной способности легких и ее компонентов	4	2	2		8
5.9.	Методы исследования легочного кровообращения	4	2	2		8
5.10.	Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена	4	2	2		8
5.11.	Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания	8	2	6		8
5.12.	Клиническая пульмонология	10	2	8		8
6.	Эхокардиография	144	40	104	экзамен	9-12
6.1.	Теоретические основы эхокардиографии	6	2	4		9
6.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу	6	2	4		9
6.3.	Доплер-эхокардиография	6	2	4		9
6.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ	6	2	4		9
6.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца	6	2	4		9

6.6	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка.	6	2	4		9
6.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца	18	6	12		10
6.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца	84	20	64		10-12
6.9	Тканевой доплер	6	2	4		12
7.	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	82	26	56	Зачет	12-14
7.1.	Анатомия и клиническая физиология сосудистой гемодинамики	2	2	-		12
7.2.	Основы ультразвуковой диагностики	2	2	-		12
7.3.	Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветовые виды доплерографии сосудов	4	-	4		12
7.4	Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки. Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамические характеристики артериальной обструкции	4	-	4		12
7.5	Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветовые виды доплерографии сосудов	4	-	4		12
7.6	Спектральная характеристика кровотока и ЦДК	2	2	-		12
7.7	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий	6	2	4		12
7.8	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий при патологии	6	2	4		12
7.9	Ультразвуковое доплеровское исследование интракраниальных сосудов	6	2	4		12
7.10	Ультразвуковое доплеровское исследование артерий нижних конечностей	8	4	4		13

7.11	Ультразвуковое доплеровское исследование вен нижних конечностей	8	4	4		13
7.12.	Ультразвуковое доплеровское исследование артерий верхних конечностей	4	-	4		13
7.13	Ультразвуковое доплеровское исследование вен верхних конечностей	4	-	4		13
7.14	Ультразвуковое доплеровское исследование при варикозной болезни вен нижних конечностей	4	-	4		13
7.15	Дуплексное сканирование вен нижних конечностей. Норма. Патология	2	2	-		13
7.16	Дуплексное сканирование аорты и ее ветвей	2	2	-		13
7.17	Ультразвуковое доплеровское исследование дистального отдела аорты, подвздошных артерий	4		4		13
7.18	Ультразвуковое доплеровское исследование непарных ветвей брюшной аорты	4	-	4		14
7.19	Ультразвуковое доплеровское исследование сосудов почек	6	2	4		14
8.	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы	72	12	60	Зачет	14-16
8.1.	Электроэнцефалография	46	4	42		14-16
8.2.	Реоэнцефалография	8	2	6		16
8.3.	Вызванные потенциалы головного мозга	6	2	4		16
8.4.	Эхоэнцефалография	6	2	4		16
8.5.	Электромиография	6	2	4		16
	Итоговый контроль	6	—	6		16
	ИТОГО	576	190	386		

3.Содержание учебной программы

Рабочая программа разработана на основе утвержденных в установленном порядке учебных планов и программ, а также законодательных и нормативных документов Российской Федерации.

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минздрава России от 07.10.2015 N 700н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование»;

- Приказ Минздрава России от 08.10.2015 N 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 года №541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;

- Приказ Минздрава России от 03.08.2012 N 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»

- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»

- Письмо федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 06.02.2007 г. № 0100/1229-07-32 «О допуске специалистов к занятию профессиональной деятельностью на врачебных должностях»;

- Письмо Минздравсоцразвития России от 31.10.2006 г. № 5727-ВС «О порядке проведения выездных циклов (выездных занятий)»;

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2012 г. N 982н «Об утверждении условий и порядка выдачи сертификата специалиста медицинским и фармацевтическим работникам, формы и технических требований сертификата специалиста» (в ред. Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2013 г. N 515н)

- Письмо Минобрнауки России от 02.09.2013 N АК-1879/06 «О документах о квалификации»

- Устав Университета

- Локальные нормативные документы Университета.

1. Основы социальной гигиены и организации службы функциональной диагностики.

1.1. Теоретические основы социальной гигиены и организации здравоохранения в РФ. Социальная гигиена как наука. Организм и среда, биосоциальные аспекты здоровья и болезни. Здоровье человека как социальная ценность и общественная категория. Теоретические основы отечественного здравоохранения. Принципы организации отечественного здравоохранения. Основные руководящие документы Правительства в области охраны здоровья и перспективы развития здравоохранения. Характеристика состояния здоровья страны и задачи здравоохранения. Социально-гигиенические проблемы наиболее распространенных и социально-значимых заболеваний. Сердечно-сосудистые заболевания. Онкологические заболевания. Болезни органов дыхания. Алкоголизм, наркомания, токсикомания, СПИД.

1.2. Организация функциональной диагностики в РФ и пути ее развития. Принципы организации функциональной диагностики в РФ, в поликлиниках, в районных, областных и республиканских больницах, в диагностических центрах. Организация работы отделений (кабинетов) функциональной диагностики. Штатное расписание. Расчетные нормы нагрузки для врача и медицинской сестры отделения (кабинета) функциональной диагностики. Перечень минимального набора методов и методик функциональных исследований для лечебно-профилактических учреждений. Перечень форм медицинской документации отделения (кабинета) функциональной диагностики. Квалификационные требования к врачу-специалисту функциональной диагностики. Квалификационные требования к медицинской сестре отделения (кабинета) функциональной диагностики. Последипломное образование специалистов функциональной диагностики. Организация хозрасчетной деятельности отделения (кабинета) функциональной диагностики.

Организация и формы диспансерной работы. Систематическое диспансерное наблюдение здоровых лиц. Диспансерный метод: этапы, перспективы развития. Диспансерное наблюдение за группой риска и больными с хроническими заболеваниями, инвалидами и лицами особого социального статуса. Организация медицинских осмотров лиц, подвергающихся воздействию вредных и неблагоприятных условий труда.

Применение скрининговых методов функциональной диагностики при диспансеризации населения.

Функциональная диагностика в практике врача общей практики (семейного врача).
Перечень используемых методов. Организационные вопросы. Скрининговые методы функциональной диагностики в практике семейного врача.

Пути развития функциональной диагностики в РФ на основе научно-технического прогресса.

1.3. Основы медицинского страхования. Закон РФ «О медицинском страховании граждан в РФ и механизм его реализации». Обязательное страхование. Добровольное страхование. Основные принципы медицинского страхования в современных условиях.

2. Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма.

2.1. Основы клинической физиологии сердечно-сосудистой системы.

Функциональная система кровообращения. Строение и общая физиология сердечно-сосудистой системы. Закономерности движения крови по сосудам большого и малого кругов кровообращения. Регуляция сердечно-сосудистой системы.

2.2. Основы клинической физиологии системы дыхания. Функциональная система дыхания. Внешнее дыхание. Обмен газов в легких и их перенос кровью. Регуляция дыхания.

3. Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики.

3.1. Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики. Системы единиц измерения. Характеристики средств измерений. Предел. Точность. Инерционность. Ошибки измерений. Эксплуатация аппаратуры. Метрологическая проверка аппаратуры. Датчики (прием информации). Усилители. Стимуляторы (генераторы). Регистрирующие устройства. Аналоговые регистрирующие устройства. Цифровые регистрирующие устройства. Основные приборы для исследования функции внешнего дыхания, транспорта газов, энергетического обмена. Основные приборы для исследования гемодинамики. Аппаратура для визуализации сердца и сосудов. Аппаратура для изучения микроциркуляции.

3.2. Электронная вычислительная техника. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой. Операционные системы. Использование ЭВМ в функциональных исследованиях. ЭВМ как регистрирующие устройства. Обработка и хранение данных функционально-диагностических исследований с помощью ЭВМ. Место ЭВМ в организации и управлении подразделениями функциональной диагностики.

4. Клиническая электрокардиография, суточное мониторирование ЭКГ, стресс-тест и другие методы исследования.

4.1. Теоретические основы ЭКГ. Анатомия и физиология сердца. Строение сократительного миокарда. Основные функции сердца: автоматизм, проводимость, возбудимость, сократимость, тоничность. Проводящая система сердца: анатомо-функциональная характеристика. Синусовый (СА) узел. Внутрисердечные и межпредсердные проводящие тракты. Центры латентного автоматизма в предсердиях. Атриовентрикулярное (AV) соединение. Система Гиса-Пуркинье. Электрофизиология миокарда. Мембранная теория возникновения биопотенциалов сердца. Возбуждение миокардиальных клеток: потенциал покоя и действия мембраны сократительного волокна. Автоматизм миокардиальных клеток, трансмембранный потенциал. Электрические механизмы проведения импульса миокардиальными клетками. Рефрактерность возбужденной миокардиальной клетки.

4.2. Анализ ЭКГ. Векторный анализ ЭКГ для оценки изменений амплитуды, направления, формы зубцов и смещения сегментов. Проекция средних вектров на оси отведений. Проекция средних векторов P, QRS и T на оси отведений 6-осевой системы координат во фронтальной плоскости. Проекция средних векторов на оси грудных отведений в горизонтальной плоскости. Определение амплитуды зубцов ЭКГ по проекции средних векторов на оси отведений. Нормальная динамика моментных векторов P, QRS и T в течение сердечного цикла. Изменение направления моментных векторов P, QRS и T в зависимости от характера поражения миокарда (гипертрофии, блокады и др.). Последовательность проведения векторного анализа ЭКГ. Электрическая ось сердца. Понятие об электрической оси сердца (ЭОС). Способы определения положения ЭОС. Варианты направлений ЭОС (значения угла альфа QRS). ЭОС в норме и при патологии. Значение клинических сведений и телосложения пациента для правильной оценки ЭКГ. Временной анализ ЭКГ. Элементы нормальной ЭКГ (зубцы, сегменты, интервалы). Анализ продолжительности межцикловых интервалов ЭКГ. Определение частоты и регулярности сердечных сокращений. Анализ продолжительности внутрицикловых интервалов ЭКГ (зубцов, сегментов, интервалов). Нормативы продолжительности элементов ЭКГ. Амплитудный анализ ЭКГ. Понятие об изозлектрической линии. Определение амплитуды зубцов на ЭКГ. Определение смещения сегментов на ЭКГ. Отведения общепринятой ЭКГ (12 отведений). Стандартные отведения: I, II, III. Усиленные однополюсные отведения от конечностей: aVR, aVL, aVF. Шестиосевая система координат. Грудные однополюсные отведения: V₁-V₆. Дополнительные отведения ЭКГ. Дополнительные крайние левые (задние) грудные отведения (V₇, V₈, V₉). Дополнительные правые грудные отведения: (V_{3R}-V_{6R}). Дополнительные высокие грудные отведения (на 1-2 межреберья выше общепринятого уровня регистрации). Дополнительные низкие грудные отведения (на 1-2 межреберья ниже общепринятого уровня регистрации). Отведения по Небу (D, A, I). Отведения по Клетену. Отведения по Лиану (S5). Пищеводные отведения. Значение дополнительных отведений ЭКГ в диагностике патологии миокарда.

4.3. Характеристика нормальной ЭКГ. Нормальная ЭКГ взрослых в отведениях от конечностей: характеристика зубцов и сегментов, электрическая ось P, QRS, T. Нормальная ЭКГ взрослых в грудных отведениях: характеристика зубцов и сегментов, переходная зона. Варианты нормальной ЭКГ при ротациях сердца в грудной клетке. Поворот сердца вокруг передне-задней оси. Поворот сердца вокруг продольной оси: поворот сердца по часовой стрелке, поворот сердца против часовой стрелки. Поворот сердца вокруг поперечной оси: поворот верхушкой вперед, поворот верхушкой назад. Комбинированные повороты сердца. ЭКГ при декстрокардии у здорового человека. Нормальная ЭКГ в дополнительных отведениях: характеристика зубцов и сегментов. Нормальная ЭКГ у детей различных возрастных групп: ЭКГ новорожденных, ЭКГ детей первого года жизни (1 мес-1 год), ЭКГ детей раннего детского возраста (1-3 года), ЭКГ детей дошкольного возраста (4-7 лет), ЭКГ детей школьного возраста (7-15 лет).

4.4. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. Генез изменений ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ЭКГ при гипертрофии предсердий. Признаки гипертрофии правого предсердия. Признаки гипертрофии левого предсердия. Комбинированная гипертрофия предсердий. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке желудочков. Признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ). Варианты изменений ЭКГ, связанные со степенью выраженности ГЛЖ. Признаки перегрузки ЛЖ. Ассиметрическая гипертрофия межжелудочковой перегородки (МЖП). Признаки гипертрофии правого желудочка (ПЖ). «R»- и «S»-типы гипертрофии ПЖ/ Варианты изменений ЭКГ, связанные со степенью выраженности ПЖ. Признаки острой перегрузки ПЖ. Комбинированная гипертрофия желудочков. ЭКГ-признаки гипертрофии миокарда у новорожденных. Критерии гипертрофии миокарда у детей после периода новорожденности.

4.5. Нарушение внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье.

Генез изменений ЭКГ при нарушениях внутрижелудочковой проводимости. Клиническое значение внутрижелудочковых блокад: распространенность, кардиодинамика, прогноз, лечение. Концепция строения системы Гиса. Классификация внутрижелудочковых блокад по локализации, выраженности и постоянству. ЭКГ при блокадах в системе левой ножки пучка Гиса: блокада передне-верхнего (переднего) разветвления левой ножки пучка Гиса, блокада задне-нижнего (заднего) разветвления левой ножки пучка Гиса, блокада срединного разветвления левой ножки пучка Гиса, неполная блокада левой ножки пучка Гиса, полная блокада левой ножки пучка Гиса. ЭКГ при блокадах правой ножки пучка Гиса: неполная блокада правой ножки пучка Гиса, полная блокада правой ножки пучка Гиса. ЭКГ при сочетанных блокадах пучка Гиса: сочетание полной блокады правой ножки и передне-верхнего разветвления левой ножки пучка Гиса, сочетание полной блокады правой ножки и задне-нижнего разветвления левой ножки пучка Гиса, неполные и интермиттирующие блокады обеих ножек пучка Гиса, приводящие к АВ-блокадам I и II степени дистального типа, полные блокады обеих ножек пучка Гиса как проявление полной АВ-блокады дистального типа. Очаговые (фокальные) периферические блокады, арборизационная блокада. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах: ритмозависимые преходящие внутрижелудочковые блокады, преходящие блокады в остром периоде сердечнососудистых заболеваний, преходящие блокады, вызванные приемом лекарственных препаратов.

4.6. Синдромы предвозбуждения желудочков. ЭКГ при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW). Атипичный синдром WPW. «Скрытый» синдром WPW. Преходящий, перемежающийся и латентный синдром WPW. ЭКГ при синдроме короткого PQ (PQ). ЭКГ при предвозбуждении по волокнам Махейма.

4.7. ЭКГ при ишемической болезни сердца. Очаговые поражения миокарда: классификация очаговых поражений миокарда.

Инфаркт миокарда (ИМ). Электрофизиология очага поражения при остром инфаркте миокарда (ОИМ): структурно-функциональные зоны очага поражения (ишемия, ишемическое повреждение, некроз) и их ЭКГ-проявления, электрофизиология и варианты монофазной кривой, электрогенез классических и реципрокных изменений ЭКГ.

Стадии течения ОИМ: последовательность возникновения изменений ЭКГ при ОИМ, обратная эволюция изменений ЭКГ в течении ОИМ, ЭКГ при трансмуральном, крупноочаговом, субэндокардиальном и мелкоочаговом ИМ (Q-образующем и Q-необразующем).

Локализация инфарктов миокарда. ЭКГ при ИМ передней стенки левого желудочка: ЭКГ при переднеперегородочном ИМ, ЭКГ при ИМ верхушки передней стенки, ЭКГ при передне-боковом ИМ, ЭКГ при распространенном переднем ИМ, ЭКГ при высоком передне-боковом ИМ. ЭКГ при ИМ задней локализации, ЭКГ при ИМ нижне-задней локализации, ЭКГ при ИМ задне-базальной локализации. ЭКГ при ИМ боковой стенки левого желудочка: ЭКГ при нижне-боковом ИМ, ЭКГ при строго боковом ИМ, ЭКГ при ИМ поздновозбудимых отделов боковой стенки левого желудочка, высокий боковой ИМ, распространенный боковой ИМ, ЭКГ при циркулярном ИМ левого желудочка (поражение гемисферы), ЭКГ при глубоком перегородочном ИМ. ЭКГ при ИМ правого желудочка. ЭКГ признаки ИМ предсердий.

Осложненный ИМ: ранний (ограниченный) и распространенный (диффузный) 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.

ЭКГ при рецидивирующих и повторных острых инфарктах миокарда. ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами. ЭКГ при

сочетании инфаркта миокарда с синдромом WPW. ЭКГ при инфаркте миокарда на фоне искусственного водителя ритма сердца.

Стенокардия и хроническая ИБС: ЭКГ во время приступа стенокардии, ЭКГ при хронической ИБС. Пробы при ИБС. Динамика ЭКГ при проведении проб с физической нагрузкой. Положительные результаты пробы - «ишемические» изменения ЭКГ. Значение нарушений сердечного ритма, проводимости и др. изменений ЭКГ во время пробы с физической нагрузкой в диагностике ИБС. Другие функциональные ЭКГ-пробы для выявления ИБС.

Принципы лечения острой и хронической боли.

Классификация боли. Определение интенсивности, типа боли. Индивидуальные особенности пациента, механизмы и проявления острых и хронических болевых синдромов (с акцентом на острый послеоперационный и хронический онкологический) и принципы их фармакотерапии у ВОЗ) и условий российского здравоохранения. Показания к назначению неопиоидных анальгетиков. Противопоказания и ограничения к назначению неопиоидных анальгетиков. Показания к назначению опиоидных анальгетиков. Противопоказания к назначению опиоидных анальгетиков.

4.8 ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости.

Клинико-физиологическая классификация аритмий и блокад. Генез нарушений образования и проведения импульсов.

ЭКГ при нарушениях автоматизма синусового узла: синусовая тахикардия, синусовая брадикардия, синусовая аритмия, остановка синусового узла, ригидный синусовый узел.

Проявления или изменения автоматизма латентных водителей ритма. Предсердные эктопические комплексы и ритмы: правопредсердные ритмы, левопредсердные ритмы, ритм коронарного синуса и коронарного узла. Атриовентрикулярные комплексы и ритмы. Идиовентрикулярные комплексы и ритмы. Медленные (замещающие) выскальзывающие комплексы и ритмы. Ускоренные выскальзывающие комплексы и ритмы. Миграция суправентрикулярного водителя ритма. Атриовентрикулярная диссоциация: неполная AV-диссоциация, полная AV-диссоциация.

Экстрасистолия: генез, клиническое значение и классификация экстрасистолии; критерии экстрасистолии: интервал сцепления, постэкстрасистолическая пауза, интерполированные экстрасистолы; предсердная экстрасистолия, экстрасистолия из AV-соединения, желудочковая экстрасистолия. Экстрасистолы: мономорфные, монофокусные и полиморфные. Экстрасистолы: парные, аллоритмия. Экстрасистолы: ранние, сверхранные.

Фибрилляция и трепетание предсердий: генез, клиническое значение и прогноз при фибрилляции и трепетании предсердий, ЭКГ-признаки фибрилляции предсердий, ЭКГ-признаки трепетания предсердий.

Пароксизмальные и хронические тахикардии: патогенез и классификация пароксизмальных и хронических (постоянно-возвратных) суправентрикулярных и желудочковых тахикардий. Синусовая реципрокная пароксизмальная тахикардия. Предсердная реципрокная пароксизмальная и хроническая (постоянно-возвратная) тахикардия: предсердные очаговые (фокусные) пароксизмальные и хронические тахикардии, предсердная тахикардия с антероградной AV-блокадой II степени, многоочаговая (хаотическая) предсердная тахикардия.

Атриовентрикулярные (AV) реципрокные пароксизмальные и хронические тахикардии: пароксизмальная AV-узловая реципрокная тахикардия; пароксизмальная AV-реципрокная (круговая) тахикардия при наличии дополнительных путей проведения (антидромная и ортодромная, с широкими и узкими комплексами QRS); очаговые (фокусные) пароксизмальная и хроническая тахикардии из AV-соединения.

Желудочковые тахикардии (ЖТ): мономорфная пароксизмальная ЖТ, полиморфная (альтернирующая) пароксизмальная ЖТ, двунаправленная пароксизмальная ЖТ, пароксизмальная ЖТ типа «пируэт», непрерывная «синусоидальная» (префибрилляторная) пароксизмальная ЖТ.

Фибрилляция и трепетание желудочков: генез, клиническое значение и прогноз при фибрилляции и трепетании желудочков, ЭКГ-признаки фибрилляции желудочков, ЭКГ-признаки трепетания желудочков.

ЭКГ при асистолии сердца.

Суправентрикулярные блокады: клинико-физиологическая классификация суправентрикулярных блокад. Синоатриальные блокады I, II, III степени. Межпредсердные и внутрипредсердные блокады: предсердная диссоциация, блокада пучка Бахмана (межпредсердная блокада), внутрипредсердные блокады.

Атриовентрикулярные блокады: AV-блокада I степени проксимального и дистального уровня, AV-блокада II степени проксимального и дистального уровня (с периодикой и без периодики Венкебаха-Самойлова), AV-блокада III степени проксимального и дистального уровня.

Парасистолия: генез и клиническое значение парасистолии, ЭКГ-критерии парасистолии, предсердная парасистолия, парасистолия из AV-соединения, желудочковая парасистолия, парасистолия сцепленного типа.

Дублированная тахикардия.

Электрокардиостимуляция (ЭКС): показания к ЭКС, виды ЭКС, ЭКГ-признаки адекватной ЭКС, ЭКГ-признаки неадекватной ЭКС.

Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости: синдром слабости синусового узла, синдром удлиненного интервала QT, синдром Бругада, синдром ранней реполяризации желудочков.

4.9. Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях. Острое легочное сердце. Кардиомиопатии: гипертрофическая и дилатационная. Миокардиодистрофии: дисгормональная, алкогольная, при токсических воздействиях, при анемии. Миокардиты. Перикардиты. Эндокринные заболевания (тиреотоксикоз, гипотиреоз, ожирение). Нарушение баланса электролитов (гипо-, гиперкалиемия, гипо-, гиперкальциемия) и заболевания, при которых они наблюдаются. Воздействие лекарственных препаратов на миокард: сердечные гликозиды: насыщение и интоксикация (хинидин, кордарон, бета-адреноблокаторы, антагонисты кальция, прочие антиаритмики). Аномалии положения сердца в грудной клетке и заболевания, их вызывающие.

4.10. Функциональные пробы.

Проба с физической нагрузкой. Дыхательная проба. Ортостатическая проба. Термическая проба. Гипоксемические пробы. Лекарственные пробы.

4.11. Другие методы исследования сердца.

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.

Векторкардиография (ВКГ): диагностические возможности ВКГ, системы отведений ВКГ, нормальная ВКГ, ВКГ при патологии.

Фонокардиография (ФКГ): физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, ФКГ-симптоматика врожденных пороков сердца, ФКГ-симптоматика приобретенных пороков сердца.

Прекардиальное картирование (ПК): диагностические возможности ПК, системы отведений ПК, ЭКГ в отведениях ПК в норме, ЭКГ в отведениях ПК при патологии.

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.

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 антиангинальной терапии по данным ХМ.

Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Показания к проведению исследования. Методика исследования. Оценка результатов исследования.

Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца.

Новые методы ЭКГ-исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.

4.12. Клиническая кардиология.

Ревматизм (этиология, патогенез, клиника, стандарты диагностики и терапии)

Клиника и диагностика приобретенных пороков сердца

Гипертоническая болезнь и симптоматические гипертензии (этиология, патогенез, клиника, стандарты диагностики и лечения)

Ишемическая болезнь сердца (этиология, патогенез, клинические формы)

Стенокардия, клиника, стандарты диагностики и лечения

Клиника и диагностика инфаркта миокарда, стандарты лечения

Клиника и диагностика осложнений инфаркта миокарда, стандарты лечения

Клиника и диагностика вегетососудистой дистонии и дисгормональной миокардиодистрофии

Миокардиопатии

Клиника и диагностика миокардитов

Клиника и диагностика перикардитов

Острое легочное сердце (этиология, патогенез). Клиника и диагностика тромбоэмболии легочной артерии

Хроническое легочное сердце (этиология, патогенез, клиника, диагностика).

Хроническая недостаточность кровообращения (стандарты диагностики и лечения, осложнения лекарственной терапии).

5. Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания.

5.1. Клиническая физиология дыхания.

Общая структура и функция системы внешнего дыхания.

Морфология аппарата вентиляции легких

Биомеханика дыхания: основные понятия и закономерности биомеханики; эластические свойства аппарата вентиляции легких; поверхностно-активные свойства легких. Неэластические свойства аппарата вентиляции легких. Статические легочные объемы и емкости. Растяжимость легких. Аэродинамическое сопротивление. Механическая работа дыхания. Основные типы нарушений биомеханики (обструктивный, рестриктивный, смешанный). Изменения биомеханики дыхания при различных заболеваниях. Факторы, определяющие развитие недостаточности внешнего дыхания.

Анатомо-физиологические особенности системы внешнего дыхания у детей.

5.2. Легочный газообмен (механизмы внешнего дыхания).

Вентиляция: общая легочная вентиляция; альвеолярная вентиляция; состав альвеолярного воздуха; максимальная вентиляция легких; анатомическое и функциональное мертвое пространство; альвеолярная гиповентиляция; альвеолярная гипервентиляция; регионарные различия вентиляции и ее неравномерность в норме и при патологии.

Легочное кровообращение: особенности кровообращения в легких, неравномерность легочного кровотока в норме и при патологии, вентиляционно - перфузионные отношения в норме и при патологии.

Функция диффузии: обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью; диффузионная способность легких; компоненты диффузионной способности легких; нарушения диффузии газов через альвеолокапиллярную мембрану.

5.3. Газы и кислотно-щелочное состояние крови.

Связывание и транспорт кровью кислорода: напряжение, насыщение и содержание кислорода в артериальной крови, кривая диссоциации оксигемоглобина, артериальная гипоксемия.

Связывание и транспортировка кровью двуокиси углерода: формы угольной кислоты в крови и ее выделение в легких; артериальная гиперкапния и гипокапния; кислотно-щелочное состояние (КЩС) крови.

Показатели кислотно-щелочного состояния крови; механизм поддержания постоянства (КЩС) крови; основные типы нарушений КЩС крови.

5.4. Дыхательная недостаточность.

Понятие недостаточности системы внешнего дыхания. Острая дыхательная недостаточность. Хроническая дыхательная недостаточность.

Классификация дыхательной недостаточности: дыхательная недостаточность вследствие первично внелегочных причин, типы дыхательной недостаточности вследствие первично легочных нарушений (обструктивный, рестриктивный, диффузионный, перфузионный, распределительный).

Объективизация степени дыхательной недостаточности. Гипоксия: классификация гипоксических состояний. Понятие легочно-сердечной недостаточности.

5.5. Энергетический обмен.

Основной обмен: обмен при физической нагрузке, обмен при различных формах патологии.

5.6. Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания

Условия проведения исследования: условия основного обмена, условия относительного покоя. Требования к методам клинико-физиологического исследования. Критерии оценки показателей дыхания: вариабельность показателей дыхания, воспроизводимость и повторяемость. Должные величины показателей дыхания для детей и взрослых: градации отклонения показателей дыхания от нормы у детей и взрослых. Приведение легочных объемов к стандартным условиям (BTPS). Приведение измеренного количества газа к стандартным условиям (STPD). Показания и противопоказания к проведению исследования биомеханики дыхания. Требования гигиены. Методика построения функционального заключения. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у детей. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у пожилых. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у беременных.

5.7. Методы определения показателей биомеханики дыхания.

Спирография: методика записи, обработка спирограммы, основные показатели спирограммы, оценка результатов. Электронная спирометрия: кривая «поток-объем», основные показатели кривой «поток-объем», методика проведения спирометрии, критерии правильности выполнения маневров, ошибки при выполнении маневров, общие принципы оценки показателей спирометрии, оценка исследования при динамическом наблюдении.

Скрининговые методы исследования.

Пикфлоуметрия.

Определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей методом перекрытия воздушного потока.

Бодиплетизмография: определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей, определение внутригрудного объема газа, методика исследования, интерпретация результатов.

Методы измерения остаточного объема легких: метод разведения газа в закрытой системе, метод вымывания азота, исследование структуры общей емкости легких.

Методы определения неравномерности вентиляции. Определение растяжимости легких. Определение работы дыхания, исследование газового состава выдыхаемого и альвеолярного воздуха.

5.8. Определение диффузионной способности легких и ее компонентов.

Изучение диффузионной способности легких по методу устойчивого состояния, изучение диффузионной способности легких по методу одиночного вдоха: интерпретация результатов.

5.9. Методы исследования легочного кровообращения

Определение давления в малом круге кровообращения. Определение неравномерности распределения вентиляционно -перфузионного отношения в легких. Определение неравномерности распределения диффузионно -перфузионного отношения в легких.

5.10. Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена

Способы взятия крови для анализа

Определение показателей КЩС: прямой и косвенный способы определения показателей КЩС; оценка нарушений КЩС по данным анализа.

Фотоксигометрия.

Методы исследования основного обмена у человека: автоматические системы расчетов обмена в покое и при нагрузках

5.11. Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания

Ингаляционные пробы с фармакологическими препаратами: бронходилатационный тест (проба с бронхолитиками) , бронхоконстрикторный тест (провокационная проба): условия проведения проб, показания и противопоказания, препараты для проведения проб, методики проведения проб у детей и взрослых, оценка результатов.

Провокационная проба с холодным воздухом: методика проведения, оценка результатов.

Исследование системы внешнего дыхания в условиях физических нагрузок: показания и противопоказания, эргоспирометрия, выявление астмы физического усилия, оценка результатов.

Методы исследования регуляции дыхания.

Новые методы исследования системы внешнего дыхания

5.12. Клиническая пульмонология.

Острые пневмонии: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

Острый и хронический бронхит: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения.

Бронхиальная астма: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения, роль спирометрии в диагностике нарушений бронхиальной проходимости, подборе бронхолитической терапии, контроле за лечением, суточная пикфлоуметрия.

Хроническая обструктивная болезнь легких: этиология, патогенез, клинические синдромы, объективная документация обструкции дыхательных путей, стандарты диагностики и лечения.

Диффузная интерстициальная болезнь.

Туберкулез легких (этиология, патогенез, клиника, стандарты диагностики и лечения).

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.

6. Эхокардиография (ЭхоКГ).

6.1. Теоретические основы эхокардиографии. Биофизические основы УЗ - диагностики. Аппаратурное обеспечение УЗ-кабинетов. Датчики и управление УЗ - визуализацией. Трансторакальные датчики. Чреспищеводные датчики. Внутрисосудистые датчики. Другие датчики. Факторы, влияющие на разрешающую способность. Артефакты. Принципы доплеровской ЭхоКГ. Технические ограничения ЦДК.

Общие принципы УЗД в кардиологии.

Экспертные виды ЭхоКГ: контрастная ЭхоКГ, компьютерная обработка данных ЭхоКГ, трехмерная ЭхоКГ, интраоперационная ЭхоКГ, Color kinesis, стресс-ЭхоКГ.

Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения.

Особенности ЭхоКГ у детей.

6.2. Основные ультразвуковые доступы к сердцу. Левая парастернальная позиция. Левая апикальная позиция: четырехкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкостальная позиция: четырехкамерный длинный срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастернальная позиция. Правая парастернальная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.

6.3. Доплер-эхокардиография. Биофизические принципы ЭхоКГ. Частота УЗ-сигнала. Эффект Доплера и расчёт скорости кровотока. Предел Найквиста и aliasing-эффект. Исследование скорости внутрисердечных потоков крови. Виды доплеровских исследований: постоянно-волновая Доплер-ЭхоКГ, импульсно-волновая Доплер-ЭхоКГ, цветное доплеровское картирование потока, энергетическое цветное доплеровское исследование. Основные расчётные параметры Доплер-ЭхоКГ: линейная скорость потока, градиент давления. Комплексные ЭхоКГ-расчёты давления в полостях сердца.

6.4. Чреспищеводная ЭхоКГ. Области применения ЧП-ЭхоКГ. Стандартные срезы и их интерпретация: поперечная короткая позиция основания сердца, длинная ось выносящего тракта ЛЖ, поперечная ось ЛЖ, поперечное сечение грудной аорты, вертикальная короткая ось основания сердца, двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа, трансаортальная длинная ось. Интерпретация результатов ЧП-ЭхоКГ. Стандартные протокол заключения.

6.5. Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца.

Левый желудочек (ЛЖ): внутриполостные размеры ЛЖ, расчет площади и объема ЛЖ, определение толщины миокарда ЛЖ, виды гипертрофии миокарда ЛЖ, количественная оценка выраженности гипертрофии, систолическая функция ЛЖ, диастолическая функция ЛЖ.

Правый желудочек (ПЖ): внутриполостные размеры ПЖ, расчет площади и объема ПЖ, определение толщины миокарда ПЖ, систолическая функция ПЖ, диастолическая функция ПЖ.

Левое предсердие (ЛП): объем ЛП, количественная оценка объема ЛП.

Правое предсердие (ПП): объем ПП, количественная оценка объема ПП, дополнительные структуры ПП.

Митральный клапан (МК): анализ движения створок МК в норме, анализ движения створок МК при патологии, количественная оценка поражений МК, площадь митрального отверстия.

Трикуспидальный клапан (ТК): анализ движения створок ТК в норме, анализ движения створок ТК при патологии.

Аортальный клапан: анализ движения аортального клапана в норме, анализ движения аортального клапана при патологии, количественная оценка степени аортального стеноза, дегенеративные изменения аортального клапана, аневризмы корня аорты, коарктация аорты.

Легочная артерия (ЛА): анализ движения клапана ЛА в норме, анализ движения клапана легочной артерии при патологии, легочная регургитация, легочная гипертензия.

Перикард: визуализация перикарда в норме, визуализация перикарда при патологии, определение объема жидкости в перикарде.

Межжелудочковая перегородка (МЖП): визуализация МЖП в норме, визуализация МЖП при патологии.

Межпредсердная перегородка (МПП): визуализация МПП в норме, визуализация МПП при патологии.

6.6. Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка.

Нормальные параметры диастолического наполнения сердца. Показатели диастолической функции при гипертрофическом типе. Показатели диастолической функции при псевдонормальном типе. Показатели диастолической функции при рестриктивном типе.

6.7. Врождённые аномалии и пороки сердца.

Малые аномалии развития сердца.

Пролапсы клапанов сердца: пролапс митрального клапана, пролапс трикуспидального клапана, пролапс аортального клапана, пролапс клапана легочной артерии.

Врождённые пороки сердца: дефект МЖП, дефект МПП, открытый атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, патологические сосудистые соединения, тетрада Фалло, транспозиция магистральных артерий, атрезия ТК, аномалия Эбштейна, стеноз легочной артерии, ЭхоКГ плода.

Приобретённые пороки сердца: стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность митрального клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность трикуспидального клапана, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, стеноз устья легочной артерии, недостаточность клапана легочной артерии.

ЭхоКГ при эндокардитах: визуализация вегетации, диагностика осложнений: абсцесс, надрыв створки; исследование протезированных клапанов, осложнения и дисфункция клапанных протезов.

6.8. ЭхоКГ при заболеваниях сердца

Коронарная болезнь сердца: виды нарушенной сократимости, понятие региональной сократимости, схема сегментарного деления левого желудочка, методы выявления обратимой ишемии (стресс- ЭхоКГ, диагностика спазма коронарных артерий, тканевое доплеровское исследование миокарда), ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда. ЭхоКГ в выявлении осложнений ИБС. Постинфарктная аневризма ЛЖ. Псевдоаневризма стенки ЛЖ.

Постинфарктный ДМЖП. Митрально-папиллярная дисфункция. Поражение сосочковых мышц и хорд. Тромбы в полостях сердца. Инфаркт миокарда правого желудочка. Врожденные аномалии коронарных артерий. Количественная оценка поражения миокарда. Постинфарктное ремоделирование ЛЖ. Технологии 3Д и 4Д в исследовании региональной сократимости. Контрастная ЭхоКГ в исследовании перфузии миокарда. ЭхоКГ-технологии мониторингирования (акустическая трассировка контура эндокарда).

Болезни миокарда: гипертрофические кардиомиопатии, застойные кардиомиопатии, рестриктивные кардиомиопатии, смешанные формы кардиомиопатии.

Патологические внутрисердечные образования: первичные опухоли сердца (миксомы предсердий, опухоли желудочков).

Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце.

Болезни аорты: аневризма синусов Вальсальвы (разрыв аневризмы синусов Вальсальвы, травматические повреждения клапана и восходящего отдела аорты, признаки расслоения аневризмы аорты).

Заболевания перикарда: выпот в полости перикарда, дифференциальная диагностика плеврального и перикардального выпотов, колабирование нижней полой вены.

Признаки сдавления сердца: колабирование правых отделов сердца, инвагинация стенок, доплеровские признаки нарушения кровотока.

Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.

6.9. Тканевой Допплер.

Понятие тканевого доплера. Импульсно-волновой тканевой Допплер. Цветовой тканевой Допплер. Угол независимые методики тканевого доплера (понятие strain, strain rate, 2D strain). Диагностические возможности тканевого доплера.

7. Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы.

7.1. Клиническая физиология сосудистой системы.

Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки. Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамическая характеристика артериальной обструкции.

7.2. Основы ультразвуковой диагностики.

7.3. Методы исследования гемодинамики

Реография: биофизические основы реографии, гемодинамические аспекты основ реографии, разновидности реографических методик, показания к исследованию, ограничения для назначения исследований, врачебный анализ реограмм, количественные параметры реографии, качественный анализ реограмм, возрастные изменения реограмм, особенности реографии у детей, функциональные пробы при реографии.

Реоэнцефалография: реоэнцефалография бассейна внутренней сонной артерии, реоэнцефалография вертебробазиллярной системы.

Реовазография: реовазография сосудов верхних конечностей, реовазография сосудов нижних конечностей, реовазография при различных заболеваниях и синдромах.

Реографические методы в оценке центральной гемодинамики.

Методы измерения артериального и венозного давления: автоматические системы длительного мониторингового наблюдения за суточными колебаниями уровня АД (методика, интерпретация результатов), методы определения венозного давления; прочие методы исследования гемодинамики.

7.4. Классификация кровеносных сосудов, строение сосудистой стенки. Нарушение движения крови по сосудам. Гемодинамические характеристики артериальной обструкции.

7.5. Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветные виды доплерографии сосудов.

7.6. Спектральная характеристика кровотока и ЦДК.

7.7. Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий.

7.8. Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий при патологии.

7.9. Ультразвуковое доплеровское исследование интракраниальных сосудов.

7.10. Ультразвуковое доплеровское исследование артерий нижних конечностей.

7.11. Ультразвуковое доплеровское исследование вен нижних конечностей.

7.12. Ультразвуковое доплеровское исследование артерий верхних конечностей.

7.13. Ультразвуковое доплеровское исследование вен верхних конечностей.

7.14. Ультразвуковое доплеровское исследование при варикозной болезни вен нижних конечностей.

7.15. Дуплексное сканирование вен нижних конечностей. Норма. Патология.

7.16. Дуплексное сканирование аорты и ее ветвей.

7.17. Ультразвуковое доплеровское исследование дистального отдела аорты, подвздошных артерий.

7.18. Ультразвуковое доплеровское исследование непарных ветвей брюшной аорты.

7.19. Ультразвуковое доплеровское исследование сосудов почек.

8. Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы.

8.1. Электроэнцефалография: Понятие возрастной нормы. Основные компоненты нормальной ЭЭГ. Условно нормальные феномены ЭЭГ. Основные компоненты патологической ЭЭГ. Пароксизмальная электрическая активность. Роль ЭЭГ в диагностике и изучении эпилепсии. Компьютерный анализ ЭЭГ. Идиопатические генерализованные эпилепсии. Идиопатические фокальные эпилепсии. Симптоматические и криптогенные фокальные эпилепсии (лобная, височная, затылочная, теменная). Характеристика ЭЭГ при различных заболеваниях головного мозга.

8.2. Реоэнцефалография: Основы метода РЭГ. Характеристика КРЭГ при различных состояниях нервной системы. Основные и дополнительные нагрузочные пробы компьютерной реоэнцефалографии. Артефакты КРЭГ. Визуальный анализ состояния сосудистого русла по реограмме. Количественный анализ реограммы. Характеристика КРЭГ при различных состояниях нервной системы.

8.3. Вызванные потенциалы головного мозга: Техника и методика ВП. Характеристика аппаратуры для исследования. Показания, противопоказания. Классификация ВП. Основные компоненты ВП. Когнитивные ВП. Вегетативные ВП. Зрительные ВП. Слуховые ВП. Соматосенсорные ВП. Показания, противопоказания. Общие методические принципы исследования.

8.4. Эхоэнцефалография: Основы метода эхоэнцефалографии.

Свойства и характеристика УЗ-колебаний. Устройство и принцип работы эхоэнцефалографа. Типовая картина на эхоэнцефалограмме. Точки и методика эхолокации.

Эхоэнцефалография при сосудистых и воспалительных заболеваниях головного мозга.

Эхоэнцефалография при черепно – мозговой травме и объемных образованиях головного мозга.

8.5. Электромиография: Техника и методика электромиографии. Аппаратура для исследования, подготовка к исследованию, запись. Показания, противопоказания. Функциональные и медикаментозные пробы при электромиографии. Показания, противопоказания, оценка результатов. Стимуляционная нейромиография в клинической практике невролога. Игольчатая нейромиография в клинической практике невролога.

4. Тематический план лекций

	Тема и основные дидактические единицы	Кол-во часов
1.	2	3
1.	Основы социальной гигиены и организации службы функциональной диагностики	4
1.1.	Теоретические основы социальной гигиены и организация здравоохранения в РФ. Организация функциональной диагностики в РФ и пути ее развития. Правовые основы российского здравоохранения.	2
1.2.	Основы медицинского страхования	2
2.	Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма	4
2.1.	Основы клинической физиологии сердечно-сосудистой системы	2
2.2.	Основы клинической физиологии системы дыхания	2
3.	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	2
3.1.	Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики	1
3.2.	Электронная вычислительная техника. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой	1
4.	Клиническая электрокардиография (ЭКГ) и другие методы исследования сердца	54
4.1.	Теоретические основы ЭКГ Анатомия и физиология сердца. Строение сократительного миокарда. Основные функции сердца: автоматизм, проводимость	6
4.2.	Анализ ЭКГ Векторный анализ ЭКГ. Электрическая ось сердца. Временной анализ ЭКГ. Амплитудный анализ ЭКГ. Отведения общепринятой ЭКГ. Дополнительные отведения.	6
4.3.	Характеристика нормальной ЭКГ Характеристика зубцов и сегментов. Электрическая ось, P, QRS, T. Грудные отведения. Переходная зона. Нормальная ЭКГ в дополнительных отведениях.	2
4.4.	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца Генез изменений ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ЭКГ при гипертрофии предсердий. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке желудочков.	4
4.5.	Нарушение внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье Генез изменений ЭКГ при нарушениях внутрижелудочковой проводимости. Клиническое значение внутрижелудочковых блокад. Концепция строения системы Гиса. Классификация внутрижелудочковых блокад по локализации, выраженности и постоянству. ЭКГ при блокадах в системе левой ножки пучка Гиса. ЭКГ при блокадах правой ножки пучка Гиса ЭКГ при сочетанных блокадах пучка Гиса. Очаговые (фокальные) периферические блокады. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах.	4
4.6.	Синдромы предвозбуждения желудочков ЭКГ при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW). Атипичный синдром WPW. «Скрытый» синдром WPW. Преходящий, перемежающийся и латентный синдром WPW. ЭКГ при синдроме короткого PQ (PQ). ЭКГ при предвозбуждении по волокнам Махейма.	4
4.7.	ЭКГ при ишемической болезни сердца (ИБС)	8

	Очаговые поражения миокарда. Инфаркт миокарда (ИМ). Электрофизиология очага поражения при остром инфаркте миокарда (ОИМ). Стадии течения ОИМ. Локализация инфарктов миокарда. Осложнённый ИМ. ЭКГ при рецидивирующих и повторных ОИМ. ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка. ЭКГ при сочетании ИМ различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами. ЭКГ при сочетании ИМ с синдромом WPW. ЭКГ при ИМ на фоне искусственного водителя ритма сердца. Стенокардия и хроническая ИБС. Пробы при ИБС.	
4.8.	ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости Клинико-физиологическая классификация аритмий и блокад. Генез нарушений образования и проведения импульсов. ЭКГ при нарушениях автоматизма синусового узла. Проявления или изменения автоматизма латентных водителей ритма. Экстрасистолия. Фибрилляция и трепетания предсердий. Пароксизмальные и хронические тахикардии. Фибрилляция и трепетания желудочков. ЭКГ при асистолии сердца. Суправентрикулярные блокады. Парасистолия. Дублированная тахикардия. Электрокардиостимуляция. Некоторые синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости (синдром слабости синусового узла, синдром удлиненного интервала QT, синдром Бругада, синдром ранней реполяризации желудочков).	8
4.9.	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях Острое лёгочное сердце. Кардиомиопатии. Миокардиодистрофии. Миокардиты. Перикардиты. Эндокринные заболевания. Нарушение баланса электролитов. Воздействие лекарственных препаратов на миокард.	6
4.10	Функциональные пробы Пробы с физической нагрузкой. Ортостатические пробы. Лекарственные пробы.	2
4.11	Другие методы исследования Стресс-ЭКГ (велозергометрия, тредмил): диагностические возможности, показания и противопоказания, методика проведения, критерии оценки ИБС. Векторкардиография: диагностические возможности, системы отведений, в норме и при патологии. Фонокардиография: физиологические основы образования тонов и шумов, ФКГ-симптоматика нормы, врожденных и приобретенных пороков сердца. Прекардиальное картирование: диагностические возможности, системы отведений, ЭКГ в отведениях ПК в норме и при патологии. Корригированные ортогональные отведения ЭКГ. Методы длительной регистрации ЭКГ. Прикроватное мониторирование в блоках интенсивной терапии. Длительное (амбулаторное) мониторирование ЭКГ по методу Холтера (ХМ). Бифункциональное мониторирование: суточное мониторирование ЭКГ (ХМ) и суточное мониторирование АД (СМАД). Методы электрофизиологического исследования: электрограмма пучка Гиса, чреспищеводная электрическая стимуляция предсердий, значение методов электрофизиологического исследования в диагностике нарушений ритма и проводимости сердца. Новые методы ЭКГ -исследования: вариабельность сердечного ритма, ЭКГ высокого разрешения, оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков, оценка дисперсии интервала QT, оценка альтернации зубца Т.	4
4.12	Клиническая кардиология Ревматизм. Клиника и диагностика приобретенных пороков сердца. Гипертоническая болезнь и симптоматические гипертензии. Ишемическая болезнь сердца. Миокардиопатии. Клиника и диагностика миокардитов и перикардитов. Острое лёгочное сердце. Хроническое легочное сердце.	14

	Хроническая недостаточность кровообращения.	
5.	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	34
5.1.	Клиническая физиология дыхания Общая структура и функция системы внешнего дыхания. Морфология аппарата вентиляции легких Биомеханика дыхания: основные понятия и закономерности биомеханики; эластические свойства аппарата вентиляции легких; поверхностно-активные свойства легких. Неэластические свойства аппарата вентиляции легких. Статические легочные объемы и емкости. Растяжимость легких. Аэродинамическое сопротивление. Механическая работа дыхания. Основные типы нарушений биомеханики (обструктивный, рестриктивный, смешанный). Изменения биомеханики дыхания при различных заболеваниях. Факторы, определяющие развитие недостаточности внешнего дыхания. Анатомо-физиологические особенности системы внешнего дыхания у детей.	4
5.2.	Легочный газообмен Вентиляция: общая легочная вентиляция; альвеолярная вентиляция; состав альвеолярного воздуха; максимальная вентиляция легких; анатомическое и функциональное мертвое пространство; альвеолярная гиповентиляция; альвеолярная гипервентиляция; регионарные различия вентиляции и ее неравномерность в норме и при патологии. Легочное кровообращение: особенности кровообращения в легких, неравномерность легочного кровотока в норме и при патологии, вентиляционно -перфузионные отношения в норме и при патологии. Функция диффузии: обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью; диффузионная способность легких; компоненты диффузионной способности легких; нарушения диффузии газов через альвеолокапиллярную мембрану.	4
5.3.	Газы и кислотно-щелочное состояние крови Связывание и транспорт кровью кислорода: напряжение, насыщение и содержание кислорода в артериальной крови, кривая диссоциации оксигемоглобина, артериальная гипоксемия. Связывание и транспортировка кровью двуокиси углерода: формы углекислоты в крови и ее выделение в легких; артериальная гиперкапния и гипокапния; кислотно-щелочное состояние (КЩС) крови. Показатели кислотно-щелочного состояния крови; механизм поддержания постоянства (КЩС) крови; основные типы нарушений КЩС крови.	2
5.4.	Дыхательная недостаточность Понятие недостаточности системы внешнего дыхания. Острая дыхательная недостаточность. Хроническая дыхательная недостаточность. Классификация дыхательной недостаточности: дыхательная недостаточность вследствие первично внелегочных причин, типы дыхательной недостаточности вследствие первично легочных нарушений (обструктивный, рестриктивный, диффузионный, перфузионный, распределительный). Объективизация степени дыхательной недостаточности. Гипоксия: классификация гипоксических состояний. Понятие легочно-сердечной недостаточности.	2
5.5.	Энергетический обмен Основной обмен: обмен при физической нагрузке, обмен при различных формах патологии.	2
5.6.	Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания Условия проведения исследования: условия основного обмена, условия	2

	относительного покоя. Требования к методам клинико-физиологического исследования. Критерии оценки показателей дыхания: вариабельность показателей дыхания, воспроизводимость и повторяемость. Должные величины показателей дыхания для детей и взрослых: градации отклонения показателей дыхания от нормы у детей и взрослых. Приведение легочных объемов к стандартным условиям (BTPS). Приведение измеренного количества газа к стандартным условиям (STPD). Показания и противопоказания к проведению исследования биомеханики дыхания. Требования гигиены. Методика построения функционального заключения. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у детей. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у пожилых. Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у беременных.	
5.7.	Методы определения показателей биомеханики дыхания Спирография: методика записи, обработка спирограммы, основные показатели спирограммы, оценка результатов. Электронная спирометрия: кривая «поток-объем», основные показатели кривой «поток-объем», методика проведения спирометрии, критерии правильности выполнения маневров, ошибки при выполнении маневров, общие принципы оценки показателей спирометрии, оценка исследования при динамическом наблюдении. Скрининговые методы исследования. Пикфлоуметрия. Определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей методом перекрытия воздушного потока. Бодиплетизмография: определение аэродинамического сопротивления дыхательных путей, определение внутригрудного объема газа, методика исследования, интерпретация результатов. Методы измерения остаточного объема легких: метод разведения геля в закрытой системе, метод вымывания азота, исследование структуры общей емкости легких. Методы определения неравномерности вентиляции. Определение растяжимости легких. Определение работы дыхания, исследование газового состава выдыхаемого и альвеолярного воздуха.	8
5.8.	Определение диффузионной способности легких и ее компонентов Изучение диффузионной способности легких по методу устойчивого состояния, изучение диффузионной способности легких по методу одиночного вдоха: интерпретация результатов.	2
5.9.	Методы исследования легочного кровообращения Определение давления в малом круге кровообращения. Определение неравномерности распределения вентиляционно-перфузионного отношения в легких. Определение неравномерности распределения диффузионно-перфузионного отношения в легких.	2
5.10.	Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена Способы взятия крови для анализа Определение показателей КЩС: прямой и косвенный способы определения показателей КЩС; оценка нарушений КЩС по данным анализа. Фотоксигемометрия. Методы исследования основного обмена у человека: автоматические системы расчетов обмена в покое и при нагрузках	2
5.11	Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания Ингаляционные пробы с фармакологическими препаратами: бронходилатационный тест (проба с бронхолитиками),	2

	бронхоконстрикторный тест (провокационная проба): условия проведения проб, показания и противопоказания, препараты для проведения проб, методики проведения проб у детей и взрослых, оценка результатов. Провокационная проба с холодным воздухом: методика проведения, оценка результатов. Исследование системы внешнего дыхания в условиях физических нагрузок: показания и противопоказания, эргоспирометрия, выявление астмы физического усилия, оценка результатов. Методы исследования регуляции дыхания. Новые методы исследования системы внешнего дыхания.	
5.12.	Клиническая пульмонология Острые пневмонии: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения. Острый и хронический бронхит: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения. Бронхиальная астма: этиология, патогенез, классификация, клиника, стандарты диагностики и лечения, роль спирометрии в диагностике нарушений бронхиальной проходимости, подборе бронхолитической терапии, контроле за лечением, суточная пикфлоуметрия. Хроническая обструктивная болезнь легких: этиология, патогенез, клинические синдромы, объективная документация обструкции дыхательных путей, стандарты диагностики и лечения. Диффузная интерстициальная болезнь. Туберкулез легких (этиология, патогенез, клиника, стандарты диагностики и лечения). 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.	2
6.	Эхокардиография	
6.1.	Теоретические основы эхокардиографии Биофизические основы УЗ-диагностики. Аппаратурное обеспечение УЗ-кабинетов. Датчики и управление УЗ-визуализацией. Трансторакальные датчики. Чреспищеводные датчики. Внутрисосудистые датчики. Другие датчики. Факторы, влияющие на разрешающую способность. Артефакты. Принципы доплеровской ЭхоКГ. Технические ограничения ЦДК. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ: контрастная ЭхоКГ, компьютерная обработка данных ЭхоКГ, трехмерная ЭхоКГ, интраоперационная ЭхоКГ, Color kinesis, стресс-ЭхоКГ. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения. Особенности ЭхоКГ у детей.	2
6.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу Левая парастернальная позиция. Левая апикальная позиция: четырехкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкостальная позиция: четырехкамерный длинный срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастернальная позиция. Правая парастернальная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.	2
6.3.	Доплер-эхокардиография Биофизические принципы ЭхоКГ. Частота УЗ-сигнала. Эффект Доплера и расчёт скорости кровотока. Предел Найквиста и aliasing-эффект.	2

	Исследование скорости внутрисердечных потоков крови. Виды доплеровских исследований: постоянно-волновая Доплер-ЭхоКГ, импульсно-волновая Доплер-ЭхоКГ, цветное доплеровское картирование потока, энергетическое цветное доплеровское исследование. Основные расчётные параметры Допплер-ЭхоКГ: линейная скорость потока, градиент давления. Комплексные ЭхоКГ-расчёты давления в полостях сердца.	
6.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ Области применения ЧП-ЭхоКГ. Стандартные срезы и их интерпретация: поперечная короткая позиция основания сердца, длинная ось выносящего тракта ЛЖ, поперечная ось ЛЖ, поперечное сечение грудной аорты, вертикальная короткая ось основания сердца, двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа, трансаггастральная длинная ось. Интерпретация результатов ЧП-ЭхоКГ. Стандартные протокол заключения.	2
6.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Левый желудочек (ЛЖ): внутрисердечные размеры ЛЖ, расчет площади и объема ЛЖ, определение толщины миокарда ЛЖ, виды гипертрофии миокарда ЛЖ, количественная оценка выраженности гипертрофии, систолическая функция ЛЖ, диастолическая функция ЛЖ. Правый желудочек (ПЖ): внутрисердечные размеры ПЖ, расчет площади и объема ПЖ, определение толщины миокарда ПЖ, систолическая функция ПЖ, диастолическая функция ПЖ. Левое предсердие (ЛП): объем ЛП, количественная оценка объема ЛП. Правое предсердие (ПП): объем ПП, количественная оценка объема ПП, дополнительные структуры ПП. Митральный клапан (МК): анализ движения створок МК в норме, анализ движения створок МК при патологии, количественная оценка поражений МК, площадь митрального отверстия. Трикуспидальный клапан (ТК): анализ движения створок ТК в норме, анализ движения створок ТК при патологии. Аортальный клапан: анализ движения аортального клапана в норме, анализ движения аортального клапана при патологии, количественная оценка степени аортального стеноза, дегенеративные изменения аортального клапана, аневризмы корня аорты, коарктация аорты. Легочная артерия (ЛА): анализ движения клапана ЛА в норме, анализ движения клапана легочной артерии при патологии, легочная регургитация, легочная гипертензия. Перикард: визуализация перикарда в норме, визуализация перикарда при патологии, определение объема жидкости в перикарде. Межжелудочковая перегородка (МЖП): визуализация МЖП в норме, визуализация МЖП при патологии. Межпредсердная перегородка (МПП): визуализация МПП в норме, визуализация МПП при патологии.	2
6.6.	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка. Нормальные параметры диастолического наполнения сердца. Показатели диастолической функции при гипертрофическом типе. Показатели диастолической функции при псевдонормальном типе. Показатели диастолической функции при рестриктивном типе.	2
6.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца Малые аномалии развития сердца. Пролапсы клапанов сердца: пролапс митрального клапана, пролапс трикуспидального клапана, пролапс аортального клапана, пролапс клапана	6

	легочной артерии. Врождённые пороки сердца: дефект МЖП, дефект МПП, открытый атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, патологические сосудистые соединения, тетрада Фалло, транспозиция магистральных артерий, атрезия ТК, аномалия Эбштейна, стеноз легочной артерии, ЭхоКГ плода. Приобретённые пороки сердца: стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность митрального клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность трикуспидального клапана, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, стеноз устья легочной артерии, недостаточность клапана легочной артерии. ЭхоКГ при эндокардитах: визуализация вегетации, диагностика осложнений: абсцесс, надрыв створки; исследование протезированных клапанов, осложнения и дисфункция клапанных протезов.	
6.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца Коронарная болезнь сердца: виды нарушенной сократимости, понятие региональной сократимости, схема сегментарного деления левого желудочка, методы выявления обратимой ишемии (стресс-ЭхоКГ, диагностика спазма коронарных артерий, тканевое доплеровское исследование миокарда), ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда. ЭхоКГ в выявлении осложнений ИБС. Постинфарктная аневризма ЛЖ. Псевдоаневризма стенки ЛЖ. Постинфарктный ДМЖП. Митрально-папиллярная дисфункция. Поражение сосочковых мышц и хорд. Тромбы в полостях сердца. Инфаркт миокарда правого желудочка. Врожденные аномалии коронарных артерий. Количественная оценка поражения миокарда. Постинфарктное ремоделирование ЛЖ. Технологии 3Д и 4Д в исследовании региональной сократимости. Контрастная ЭхоКГ в исследовании перфузии миокарда. ЭхоКГ-технологии мониторингирования (акустическая трассировка контура эндокарда). Болезни миокарда: гипертрофические кардиомиопатии, застойные кардиомиопатии, рестриктивные кардиомиопатии, смешанные формы кардиомиопатии. Патологические внутрисердечные образования: первичные опухоли сердца (миксомы предсердий, опухоли желудочков). Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце. Болезни аорты: аневризма синусов Вальсальвы (разрыв аневризмы синусов Вальсальвы, травматические повреждения клапана и восходящего отдела аорты, признаки расслоения аневризмы аорты). Заболевания перикарда: выпот в полости перикарда, дифференциальная диагностика плеврального и перикардального выпотов, колабирование нижней полой вены. Признаки сдавления сердца: колабирование правых отделов сердца, инвагинация стенок, доплеровские признаки нарушения кровотока. Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.	20
6.9.	Тканевой Допплер Понятие тканевого доплера. Импульсно-волновой тканевой Допплер. Цветовой тканевой Допплер. Угол независимые методики тканевого доплера (понятие strain, strain rate, 2D strain). Диагностические возможности тканевого доплера.	2
7	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой стенки	26

7.1.	Клиническая физиология сосудистой гемодинамики	2
7.2.	Основы ультразвуковой диагностики	2
7.3.	Спектральная характеристика кровотока и Цветное доплеровское картирование (ЦДК)	2
7.4.	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий	2
7.5.	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий при патологии	2
7.6.	Ультразвуковое доплеровское исследование интракраниальных сосудов	2
7.7.	Ультразвуковое доплеровское исследование артерий нижних конечностей	4
7.8.	Ультразвуковое доплеровское исследование вен нижних конечностей.	4
7.9.	Дуплексное сканирование вен нижних конечностей: патология	2
7.10	Дуплексное сканирование аорты и ее ветвей	2
7.11	Ультразвуковое доплеровское исследование сосудов почек	2
8.	Функциональная диагностика в неврологии	
8.1.	Электроэнцефалография	4
8.2.	Реоэнцефалография	2
8.3.	Вызванные потенциалы головного мозга	2
8.4.	Эхоэнцефалография	2
8.5.	Электромиография	2
8.1.	Электроэнцефалография	4
	ИТОГО:	190

5. Тематический план практических занятий дисциплины

	Тема и план занятия	Количество часов
1.	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	4
1.1.	Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики	2
1.2.	Электронная вычислительная техника. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой	2
1.	Клиническая электрокардиография (ЭКГ) и другие методы исследования сердца	72
1.2.	Анализ ЭКГ Векторный анализ ЭКГ. Электрическая ось сердца. Временной анализ ЭКГ. Амплитудный анализ ЭКГ. Отведения общепринятой ЭКГ. Дополнительные отведения.	8
1.3.	Характеристика нормальной ЭКГ Характеристика зубцов и сегментов. Электрическая ось, P, QRS, T. Грудные отведения. Переходная зона. Нормальная ЭКГ в дополнительных отведениях.	8
1.4.	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца Генез изменений ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ЭКГ при гипертрофии предсердий. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке желудочков.	8
1.5.	Нарушение внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье Генез изменений ЭКГ при нарушениях внутрижелудочковой проводимости. Клиническое значение внутрижелудочковых блокад. Концепция строения системы Гиса. Классификация внутрижелудочковых блокад по локализации, выраженности и постоянству. ЭКГ при блокадах в системе левой ножки пучка Гиса. ЭКГ при блокадах правой ножки пучка Гиса ЭКГ при сочетанных блокадах пучка Гиса. Очаговые (фокальные) периферические блокады. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах.	12
1.6.	Синдромы предвозбуждения желудочков ЭКГ при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW). Атипичный синдром WPW. «Скрытый» синдром WPW. Преходящий, перемежающийся и латентный синдром WPW. ЭКГ при синдроме короткого PQ (PQ). ЭКГ при предвозбуждении по волокнам Махейма.	4
1.7.	ЭКГ при ишемической болезни сердца (ИБС) Очаговые поражения миокарда. Инфаркт миокарда (ИМ). Электрофизиология очага поражения при остром инфаркте миокарда (ОИМ). Стадии течения ОИМ. Локализация инфарктов миокарда. Осложнённый ИМ. ЭКГ при рецидивирующих и повторных ОИМ. ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка. ЭКГ при сочетании ИМ различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами. ЭКГ при сочетании ИМ с синдромом WPW. ЭКГ при ИМ на фоне искусственного водителя ритма сердца. Стенокардия и хроническая ИБС. Пробы при ИБС. Принципы лечения острой и хронической боли. Классификация боли. Определение интенсивности, типа боли. Индивидуальные особенности пациента. механизмы и проявления острых и	10

	хронических болевых синдромов (с акцентом на острый послеоперационный и хронический онкологический) и принципы их фармакотерапии у ВОЗ) и условий российского здравоохранения. Показания к назначению неопиоидных анальгетиков. Противопоказания и ограничения к назначению неопиоидных анальгетиков. Показания к назначению опиоидных анальгетиков. Противопоказания к назначению опиоидных анальгетиков.	
1.8.	ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости ЭКГ при нарушениях автоматизма синусового узла. Проявления или изменения автоматизма латентных водителей ритма. Экстрасистолия. Фибрилляция и трепетания предсердий. Пароксизмальные и хронические тахикардии. Фибрилляция и трепетания желудочков. ЭКГ при асистолии сердца. Суправентрикулярные блокады. Парасистолия. Дублированная тахикардия. Электрокардиостимуляция. Некоторые синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости (синдром слабости синусового узла, синдром удлиненного интервала QT, синдром Бругада, синдром ранней реполяризации желудочков).	10
1.9.	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях Острое лёгочное сердце. Кардиомиопатии. Миокардиодистрофии. Миокардиты. Перикардиты. Эндокринные заболевания. Нарушение баланса электролитов. Воздействие лекарственных препаратов на миокард.	6
1.10	Функциональные пробы Пробы с физической нагрузкой. Ортостатические пробы. Лекарственные пробы.	2
1.11	Другие методы исследования сердца	4
2	Клиническая кардиология	48
3.	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	36
3.1.	Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания	2
3.7.	Методы определения показателей биомеханики дыхания	14
3.8.	Определение диффузионной способности легких и ее компонентов	2
3.9.	Методы исследования легочного кровообращения	2
3.10	Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена	2
3.11	Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания	6
3.12	Клиническая пульмонология	8
3	Эхокардиография	104
3.1.	Теоретические основы эхокардиографии Биофизические основы УЗ-диагностики. Аппаратурное обеспечение УЗ-кабинетов. Датчики и управление УЗ-визуализацией. Трансторакальные датчики. Чреспищеводные датчики. Внутрисосудистые датчики. Другие датчики. Факторы, влияющие на разрешающую способность. Артефакты. Принципы доплеровской ЭхоКГ. Технические ограничения ЦДК. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ: контрастная ЭхоКГ, компьютерная обработка данных ЭхоКГ, трехмерная ЭхоКГ, интраоперационная ЭхоКГ, Color kinesis, стресс-ЭхоКГ. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения. Особенности ЭхоКГ у детей.	4
3.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу Левая парастернальная позиция. Левая апекальная позиция.	4

	четырёхкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкисфидная позиция: четырёхкамерный длинный срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастеральная позиция. Правая парастеральная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.	
3.3.	Доплер-эхокардиография Биофизические принципы ЭхоКГ. Частота УЗ-сигнала. Эффект Доплера и расчёт скорости кровотока. Предел Найквиста и aliasing-эффект. Исследование скорости внутрисердечных потоков крови. Виды доплеровских исследований: постоянно-волновая Доплер-ЭхоКГ, импульсно-волновая Доплер-ЭхоКГ, цветное доплеровское картирование потока, энергетическое цветное доплеровское исследование. Основные расчётные параметры Доплер-ЭхоКГ: линейная скорость потока, градиент давления. Комплексные ЭхоКГ-расчёты давления в полостях сердца.	4
3.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ Области применения ЧП-ЭхоКГ. Стандартные срезы и их интерпретация: поперечная короткая позиция основания сердца, длинная ось выносящего тракта ЛЖ, поперечная ось ЛЖ, поперечное сечение грудной аорты, вертикальная короткая ось основания сердца, двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа, трансагастральная длинная ось. Интерпретация результатов ЧП-ЭхоКГ. Стандартные протокол заключения.	4
3.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Левый желудочек (ЛЖ): внутрисердечные размеры ЛЖ, расчет площади и объема ЛЖ, определение толщины миокарда ЛЖ, виды гипертрофии миокарда ЛЖ, количественная оценка выраженности гипертрофии, систолическая функция ЛЖ, диастолическая функция ЛЖ. Правый желудочек (ПЖ): внутрисердечные размеры ПЖ, расчет площади и объема ПЖ, определение толщины миокарда ПЖ, систолическая функция ПЖ, диастолическая функция ПЖ. Левое предсердие (ЛП): объем ЛП, количественная оценка объема ЛП. Правое предсердие (ПП): объем ПП, количественная оценка объема ПП, дополнительные структуры ПП. Митральный клапан (МК): анализ движения створок МК в норме, анализ движения створок МК при патологии, количественная оценка поражений МК, площадь митрального отверстия. Трикуспидальный клапан (ТК): анализ движения створок ТК в норме, анализ движения створок ТК при патологии. Аортальный клапан: анализ движения аортального клапана в норме, анализ движения аортального клапана при патологии, количественная оценка степени аортального стеноза, дегенеративные изменения аортального клапана, аневризмы корня аорты, коарктация аорты. Легочная артерия (ЛА): анализ движения клапана ЛА в норме, анализ движения клапана легочной артерии при патологии, легочная регургитация, легочная гипертензия. Перикард: визуализация перикарда в норме, визуализация перикарда при патологии, определение объема жидкости в перикарде. Межжелудочковая перегородка (МЖП): визуализация МЖП в норме, визуализация МЖП при патологии. Межпредсердная перегородка (МПП): визуализация МПП в норме, визуализация МПП при патологии.	4
3.6.	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка.	4

	Нормальные параметры диастолического наполнения сердца. Показатели диастолической функции при гипертрофическом типе. Показатели диастолической функции при псевдонормальном типе. Показатели диастолической функции при рестриктивном типе.	
3.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца Малые аномалии развития сердца. Пролапсы клапанов сердца: пролапс митрального клапана, пролапс трикуспидального клапана, пролапс аортального клапана, пролапс клапана легочной артерии. Врожденные пороки сердца: дефект МЖП, дефект МПП, открытый атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, патологические сосудистые соединения, тетрада Фалло, транспозиция магистральных артерий, атрезия ТК, аномалия Эбштейна, стеноз легочной артерии, ЭхоКГ плода. Приобретенные пороки сердца: стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность митрального клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность трикуспидального клапана, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, стеноз устья легочной артерии, недостаточность клапана легочной артерии. ЭхоКГ при эндокардитах: визуализация вегетации, диагностика осложнений: абсцесс, надрыв створки; исследование протезированных клапанов, осложнения и дисфункция клапанных протезов.	12
3.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца Коронарная болезнь сердца: виды нарушенной сократимости, понятие региональной сократимости, схема сегментарного деления левого желудочка, методы выявления обратимой ишемии (стресс-ЭхоКГ, диагностика спазма коронарных артерий, тканевое доплеровское исследование миокарда), ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда. ЭхоКГ в выявлении осложнений ИБС. Постинфарктная аневризма ЛЖ. Псевдоаневризма стенки ЛЖ. Постинфарктный ДМЖП. Митрально-папиллярная дисфункция. Поражение сосочковых мышц и хорд. Тромбы в полостях сердца. Инфаркт миокарда правого желудочка. Врожденные аномалии коронарных артерий. Количественная оценка поражения миокарда. Постинфарктное ремоделирование ЛЖ. Технологии 3Д и 4Д в исследовании региональной сократимости. Контрастная ЭхоКГ в исследовании перфузии миокарда. ЭхоКГ-технологии мониторингирования (акустическая трассировка контура эндокарда). Болезни миокарда: гипертрофические кардиомиопатии, застойные кардиомиопатии, рестриктивные кардиомиопатии, смешанные формы кардиомиопатии. Патологические внутрисердечные образования: первичные опухоли сердца (миксомы предсердий, опухоли желудочков). Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце. Болезни аорты: аневризма синусов Вальсальвы (разрыв аневризмы синусов Вальсальвы, травматические повреждения клапана и восходящего отдела аорты, признаки расслоения аневризмы аорты). Заболевания перикарда: выпот в полости перикарда, дифференциальная диагностика плеврального и перикардального выпотов, колабирование нижней полой вены. Признаки сдавления сердца: колабирование правых отделов сердца,	64

	инвагинация стенок, доплеровские признаки нарушения кровотока. Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.	
3.9.	Тканевой Допплер Понятие тканевого доплера. Импульснoвoлнoвoй тканевой Допплер. Цветовой тканевой Допплер. Угол независимые методики тканевого доплера (понятие strain, strain rate, 2D strain). Диагностические возможности тканевого доплера.	4
5	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	56
5.1.	Анатомия и клиническая физиология сосудистой системы	4
5.2.	Виды доплеровского исследования сосудов. Количественный анализ доплеровского спектра кровотока в сосудах	4
5.3.	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела в норме	4
5.4.	Ультразвуковое доплеровское исследование брахиоцефальных артерий в норме.	4
5.5.	Ультразвуковое доплеровское исследование экстракраниального отдела при патологии	4
5.6.	Ультразвуковое доплеровское исследование брахиоцефальных артерий при патологии	4
5.7.	Ультразвуковая анатомия сосудов головы .Транскраниальная доплерография	4
5.8.	Стандартное медицинское заключение по данным исследования артерий и вен головного мозга	4
5.9.	Ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей в норме	4
5.10	Ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей при патологии	4
5.11	Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей в норме	4
5.12	Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей при патологии	4
5.13	Ультразвуковое исследование сосудов верхних конечностей	4
5.14	Ультразвуковая диагностика брюшной аорты и непарных ветвей	4
5.15	Ультразвуковая диагностика брюшной аорты и парных ветвей. Синдром Лериша. Исследование артерий нижних конечностей после сосудистых операций	4
6.	Функциональная диагностика в неврологии	60
6.1.	Электроэнцефалография	342
6.1.1.	ЭЭГ детского возраста. Понятие возрастной нормы. ЭЭГ детей раннего возраста в норме. Понятие возрастной нормы. Основные компоненты нормальной ЭЭГ. Условно нормальные феномены ЭЭГ. Оценка функционального созревания мозга (индекс ЭЭГ возраста). Признаки функциональной незрелости мозга ЭЭГ при основных заболеваниях головного мозга. Электроэнцефалографическая семиотика. ЭЭГ детей школьного возраста в норме. Основные компоненты патологической ЭЭГ детей. Ритмы ЭЭГ при патологии у детей. Патологическая медленная активность. Электроэнцефалографическая семиотика. Доброкачественные эпилептиформные нарушения детского возраста. Определение. Классификация. Клинико-электроэнцефалографическая характеристика. Эпилепсии, при которых эпилептические приступы могут отсутствовать (5 форм по Guerrini). Основные компоненты патологической ЭЭГ	6

	Пароксизмальная электрическая активность. Роль ЭЭГ в диагностике и изучении эпилепсии. Типы пароксизмальной электрической активности. Условно-эпилептиформные феномены. Компьютерный анализ ЭЭГ. Фокальный эпилептиформный паттерн. Принципы локализации эпилептогенного очага по скальповой ЭЭГ. Метод дипольной локализации, совмещение различных методов нейровизуализации. Иктальные и интериктальные паттерны ЭЭГ при фокальной эпилептиформной активности. Анализ и характеристика источников разрядной активности. Влияние монтажей на локализацию источников фокальных разрядов. Многоочаговая эпилепсия и зеркальные очаги (выделение доминантных и субдоминантных фокусов). Генерализованный эпилептиформный паттерн. Идиопатические генерализованные эпилепсии. Характеристика иктального и интериктального эпилептических генерализованных паттернов и типы припадков. Паттерн вторично-генерализованной эпилептиформной активности. Особые эпилептиформные паттерны. Основные компоненты патологической ЭЭГ у детей.	
6.1.2	Компьютерный анализ ЭЭГ при эпилепсии и эписиндромах у детей. Идиопатические фокальные эпилепсии. Ролландическая эпилепсия. Ночная лобно-долевая эпилепсия. Идиопатическая затылочно-долевая эпилепсия с ранним и поздним дебютом. Рефлекторные эпилепсии. Эпилепсия чтения. Аудиогенная эпилепсия. Фотогенные эпилепсии. Стартл-эпилепсии.	6
6.1.3	Идиопатические генерализованные эпилепсии. Неонатальные судороги. Ранняя миоклоническая эпилептическая энцефалопатия. Фебрильные судороги. Прогрессирующие миоклонические энцефалопатии. Детская абсанс-эпилепсия. Юношеская абсанс эпилепсия. Юношеская миоклоническая эпилепсия. Эпилепсии с генерализованными судорожными приступами пробуждения.	6
6.1.4	Симптоматические и криптогенные фокальные эпилепсии (лобная, височная, затылочная, теменная). Характеристика иктального и интериктального паттернов ЭЭГ. Динамика ЭЭГ-паттернов. ЭЭГ-корреляты феномена вторичной билатеральной синхронизации. Эпилептические энцефалопатии (синдром Леннокса-Гасто, Ландау-Клеффнера). Синдром Веста.	6
6.1.5	Характеристика ЭЭГ при различных уровнях поражения головного мозга. Признаки поражения дисэнцефальных, стволовых, мезэнцефальных, корково-подкорковых структур мозга, поражения в глубине полушария. Особенности реактивных изменений ЭЭГ при различных уровнях поражения. Оценка степени нарушений биоэлектрической активности мозга. Характеристика ЭЭГ при различных заболеваниях головного мозга. Опухоли мозга. Сосудистые заболевания. Черепно-мозговая травма. Воспалительные и дегенеративные заболевания головного мозга.	6
6.2.	Реоэнцефалография	6
6.2.1.	Основы метода РЭГ. Характеристика КРЭГ при различных состояниях нервной системы - Биофизические основы метода компьютерной реоэнцефалографии. - Техника и методика компьютерной реоэнцефалографии. - Основные показания, противопоказания и подготовка пациентов к реоэнцефалографическому исследованию. - Методика проведения реографического обследования.	6

	- Основные и дополнительные нагрузочные пробы компьютерной реоэнцефалографии. - Артефакты КРЭГ. - Реографическая семиотика. - Визуальный анализ состояния сосудистого русла по реограмме. - Количественный анализ реограммы. - Реографические нормативы у детей. Основные и дополнительные нагрузочные пробы КРЭГ у детей Характеристика КРЭГ при различных состояниях нервной системы Характеристика КРЭГ при различных состояниях нервной системы: - Характеристика КРЭГ при церебральной ангиодистонии, артериальной гипо- и гипертонии. - Характеристика КРЭГ при ХНМК, нейросенсорной тугоухости сосудистого генеза. - Характеристика КРЭГ при острых и хронических нарушениях мозгового кровообращения. - Характеристика РЭГ при нарушениях церебрального венозного кровообращения, - Характеристика КРЭГ при действии различных лекарственных препаратов на церебральное кровообращение. - Характеристика КРЭГ при мигрени, ЗЧМТ.	
6.3.	Вызванные потенциалы.	4
6.3.1	Техника и методика ВП. Характеристика аппаратуры для исследования. Техника безопасности. Артефакты. Подготовка к исследованию, запись. Показания, противопоказания. Классификация ВП. Основные компоненты ВП. Когнитивные ВП. Вегетативные ВП. Зрительные ВП. Слуховые ВП. Соматосенсорные ВП. Показания, противопоказания. Общие методические принципы исследования.	4
6.4.	Эхоэнцефалография.	4
6.4.1	Основы метода эхоэнцефалографии. Свойства и характеристика УЗ- колебаний. Устройство и принцип работы эхоэнцефалографа. Типовая картина на эхоэнцефалограмме. Точки и методика эхолокации. Эхоэнцефалография при сосудистых и воспалительных заболеваниях головного мозга. Эхоэнцефалография при черепно – мозговой травме и объемных образованиях головного мозга.	4
6.5	Электромиография.	4
6.5.1	Техника и методика электромиографии. Аппаратура для исследования, подготовка к исследованию, запись. Показания, противопоказания. Функциональные и медикаментозные пробы при электромиографии. Показания, противопоказания, оценка результатов. Стимуляционная нейромиография в клинической практике невролога. Игольчатая нейромиография в клинической практике невролога.	4
	Итоговый контроль	6
	ИТОГО	386

6. Учебно-методическое обеспечение рабочей программы дисциплины (методы и средства обучения)

Обучение курсантов происходит на лекциях, в процессе проведения практических занятий и в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Применяется цикловая система обучения.

Лекции ориентируют курсантов в общих вопросах функциональной диагностики, определяют связь с другими темами и разделами курса, знакомят с наиболее актуальными на современном этапе частными вопросами функциональной диагностики. Большое внимание уделяется вопросам патофизиологии заболеваний, синдромов и функциональным методам их диагностики.

На лекциях используются:

- **Объяснительно-иллюстративный метод**, в основе которого лежит получение новой информации курсантами от преподавателя, осмысление, обобщение и систематизация новых знаний

- **Проблемный метод**, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, её анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и её обоснования.

Практические занятия проходят на учебных площадях кафедры функциональной диагностики. На практических занятиях, при работе в кабинетах функциональной диагностики, а так же в учебных комнатах используются диагностические алгоритмы, дифференциальная диагностика, рассматриваются вопросы, связанные с медико-социальными проблемами и возможные пути профилактики этих явлений. В результате практических занятий закрепляется материал, полученный на лекциях, а также изучается не затронутая на лекциях тематика, предусмотренная программой.

На практических занятиях используются методы, направленные на совершенствование знаний и формирование умений и навыков:

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. **Метод малых групп.**

5. **Метод опережающего обучения**, позволяющий курсантам получать знания новейших и перспективных технологий в обследовании и решении актуальных вопросов функциональной диагностики, как теории, так и практики.

6. **Метод контекстного обучения**, предусматривающий получение курсантами не только академических знаний, но и максимально приближающий их к профессиональной деятельности, путем проведения ролевых игр, конференций, анализа производственной ситуации и т. д.

Для этого на кафедре используются:

1. **Деловые и ролевые игры**: используются на каждом занятии, где курсанты выполняют обязанности врача функциональной диагностики.

2. Решение **ситуационных** задач с недостающими и избыточными данными, задач с противоречивыми условиями, задач, требующих ограниченного времени на решение, задач с вероятными решениями, задач на умение найти чужую ошибку и др.

3. Работа по типу малых групп

4. Конференции с 2-3 группами по теме «Рецензия на заключение».

5. **Современные технологии обучения:** компьютерное и письменное тестирование для определения исходного, текущего и итогового уровня знаний курсантов.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

- Мультимедийные видеопроекторы –4 шт. используются для демонстрации лекционного материала
- Ноутбуки – 4 шт. для демонстрации лекционного материала.
- Многофункциональное устройство для сканирования, ксерокопирования и распечатывания материалов-2шт. используются для подготовки к лекциям, практическим занятиям, а также для создания и переработки УМКД и прочих документов кафедры
- Учебные доски – 5 шт.
- Комплексы «Валента», «Икар ИН22» 1шт. используются для проведения холтеровского мониторинга.
- Учебно-методические материалы (учебники, методические разработки и пособия, CD, DVD, видеокассеты)
- Вспомогательные материалы
- Таблицы и схемы (алгоритмы диагностики).
- Раздаточный материал 68 комплектов (электрокардиограммы, данные СМАД, ХМ, данные спирограммы, данные ВЭМ, данные тредмилтеста эхограммы сердца, компьютерные томограммы) используются для работы на практическом занятии.

7.КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»

по специальности - функциональная диагностика

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования	Ответственный
	Аудитория (ГКБ №6)			Доцент Савченко Е.А.
1.	Комплект раздаточных материалов по теме	14	Для работы на практическом занятии	
2.	Комплект наглядных пособий		Для лекций, практических занятий	
3.	Ноутбук	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
4.	Видеопроектор	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
	Кабинет доцента (ГКБ №6)			Доцент Савченко Е.А.
1.	Комплект раздаточного материала по теме	12	Для практического занятия	
2.	Комплект наглядных пособий		Для лекций, практических занятий	
3.	Компьютер	1	Для работы на практическом занятии	
4.	Многофункциональное устройство для сканирования, ксерокопирования и распечатывания материалов	1	Для подготовки к лекциям, практическим занятиям, а также для создания и переработки УМКД и прочих документов кафедры	
5.	Комплексы «Валента» и «Икар ИН22»	1	Для выполнения холтеровского мониторинга ЭКГ	
	Аудитория (ККБ №1)			Профессор Матюшин Г.В.
1.	Комплект раздаточных материалов по теме	14	Для работы на практическом занятии	
2.	Комплект наглядных пособий		Для лекций, практических занятий	
3.	Ноутбук	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
4.	Видеопроектор	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
	Аудитория (ККБ №2)			Доцент Кужель Д.А.
1.	Комплект раздаточных материалов по теме	14	Для работы на практическом занятии	

2.	Комплект наглядных пособий		Для лекций, практических занятий	
3.	Ноутбук	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
4.	Видеопроектор	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
	Аудитория (Федеральный центр ССХ)			Доцент Ганкин М.И., асс. Кузнецова О.О.
1.	Комплект раздаточных материалов по теме	14	Для работы на практическом занятии	
2.	Комплект наглядных пособий		Для лекций, практических занятий	
3.	Ноутбук	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	
4.	Видеопроектор	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	

8.КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»: ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ по специальности – функциональная диагностика

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Рекомендуемое использование
1.	Учебно-методические материалы	Функциональная диагностика: сборник ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов, обучающихся по специальности – функциональная диагностика/сост. Е.А.Савченко, Г.В.Матюшин, Д.А.Кужель и др. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.- 173 с. Функциональная диагностика в кардиологии и пульмонологии: тесты с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов по специальности /сост. Е.А.Савченко, Г.В.Матюшин, Д.А.Кужель и др. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.- 203 с. Клиническая электрокардиография : сб. тестовых заданий с эталонами ответов для клинических ординаторов и курсантов, обучающихся по специальности 040110 - Общая врачебная практика (семейная медицина) / В. В. Костина ; М. М. Петрова, Д. С. Каскаева - Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.	УБИЦ КрасГМУ Электронная библиотека КрасГМУ Кафедра Электронная библиотека КрасГМУ	Печатный Электронный Электронный
2.	Комплекты плакатов, электрокардиограмм, спирограмм, эхокардиограмм, электроэнцефалограмм, данных Холтеровского мониторирования, СМАД и нагрузочных проб	Печатный	Кафедра	Печатный
3.	Конспект лекций	Электронный (Word, Power Point)	Кафедра	Электронный

4.	Мультимедийные материалы Видеофильмы Фото-видеоматериал	CD по темам: «Диагностика и лечение мерцательной аритмии», «Эхокардиография», «Суточное мониторирование АД». Видеофильм «Проведение нагрузочной пробы на тредмиле».	Кафедра	Электронный
5.	Электронная библиотека	Электронный Сетевой	Сайт КрасГМУ Портал дистанционного образования	Электронный Сетевой

Литература

№ п/п	Наименование	Издательство	Год выпуска
1.	Кардиология : нац. рук. / ред. Ю. Н. Беленков, Р. Г. Оганов	М. : ГЭОТАР-Медиа	2012
2.	Кардиология [Электронный ресурс] : нац. рук. / ред. Е. В. Шляхто. –Режим доступа : http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428450.html	М. : ГЭОТАР-Медиа	2015
3.	Зудбинов, Ю. И. Азбука ЭКГ и Боли в сердце / Ю. И. Зудбинов.	Ростов н/Д : Феникс	2013
4.	Хан, М. Г. Быстрый анализ ЭКГ : пер. с англ. / М. Г. Хан ; ред.-пер. Ю. М. Поздняков.	М. : Бином	2015
5.	Недоступ, А. В. Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике / А. В. Недоступ, О. В. Благова.	М. : МЕДпресс-информ	2014
6.	ЭКГ при аритмиях. Атлас [Электронный ресурс] : руководство / Е. В. Колпаков, В. А. Люсов, Н. А. Волков [и др.]. – Режим доступа : http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html	М. : ГЭОТАР-Медиа	2013
7.	Кусаев, В. В. Нарушение сердечного ритма и проводимости. Диагностика и лечение брадиаритмий. [Электронный ресурс] : видеолекция / В. В. Кусаев. – Режим доступа : http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=53197	Красноярск : КрасГМУ	2015
8.	Савченко, Е. А. ЭКГ при гипертрофии отделов сердца [Электронный ресурс] : практ. занятие №1 по дисциплине "Функциональная диагностика" для специальности 040122.12 - Функциональная диагностика (очной формы обучения) / Е. А. Савченко. – Режим доступа : http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/54749/	Красноярск : КрасГМУ	2015
9.	Циммерман, Ф. Клиническая электрокардиография : пер. с англ. / Ф. Циммерман ; ред.-пер. В. Н. Хирманов.	М. : Бином	2015
10.	Отвагина, Т. В. Неотложная медицинская помощь : учеб. пособие / Т. В. Отвагина.	Ростов н/Д : Феникс	2014
11.	Недоступ, А. В. Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике / А. В. Недоступ, О. В. Благова.	М. : МЕДпресс-информ	2014
12.	Горбунов, В. М. Суточное мониторирование артериального давления:	М. : Логосфера	2015

	современные аспекты [Электронный ресурс] / В. М. Горбунов. – Режим доступа : http://books-up.ru/pdfreader/65708		
13.	Эхокардиография в практике кардиолога [Электронный ресурс] / Е. В. Резник, Г. Е. Гендлин, Г. И. Сторожаков. – Режим доступа : http://books-up.ru/pdfreader/60676	М. : Практика	2013
14.	Трансторакальная и чреспищеводная стресс-эхокардиография [Электронный ресурс] / В. Г. Абалмасов, А. Б. Тривоженко, П. В. Стручков. – Режим доступа : http://wdn.ipublishcentral.net/medart/viewinside/590331193016521	М. : Практика	2012
15.	Змитрович, О. А. Ультразвуковая диагностика в цифрах [Электронный ресурс] : справочно-практическое руководство / О. А. Змитрович. – Режим доступа : http://books-up.ru/pdfreader/50809	СПб. : Спецлит	2014
16.	Письмо Минздрава РФ №16-2/10/2-6455 от 26 августа 2014 года о включении модуля «терапия острой и хронической боли в реализуемые программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки мед. специалистов»		

Электронный ресурс

ЭБС КрасГМУ «Colibris»
 ЭБС Консультант студента ВУЗ
 ЭМБ Консультант врача
 ЭБС Айбукс
 ЭБС Букап
 ЭБС Лань
 ЭБС Юрайт
 СПС КонсультантПлюс
 НЭБ eLibrary
 БД Web of Science
 БД Scopus
 БД MEDLINE Complete
 Springer Nature
 Cambridge University Press
 ScienceDirect (Elsevier)
 Wiley Online Library