

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

Кафедра физической и реабилитационной медицины с курсом ПО

Параклинические методы диагностики

**Сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по
направлению подготовки 44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование (очная форма
обучения)**

Красноярск

2022

Параклинические методы диагностики : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по направлению подготовки 44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование (очная форма обучения) / сост. В.С. Ондар. - Красноярск : тип. КрасГМУ, 2022.

Составители:

к.м.н. В.С. Ондар

Сборник методических рекомендаций к практическим занятиям предназначен для преподавателя с целью организации занятий. Составлен в соответствии с ФГОС ВО 2018 по направлению подготовки 44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование (очная форма обучения), рабочей программой дисциплины (2022 г.) и СТО SMK 8.3.12-21. Выпуск 5.

Рекомендован к изданию по решению ЦКМС (Протокол № 10 от 26 мая 2022 г.)

© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им.проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Минздрава России, 2022

1. Тема № 1. МРТ диагностика нормы детского возраста (в интерактивной форме) (Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.6)

2. Разновидность занятия: дискуссия

3. Методы обучения: Не указано

4. Значение темы (актуальность изучаемой проблемы):

5. Цели обучения

- **обучающийся должен знать** знать методологию рентгенологического исследования, предположительно знать ожидаемые результаты тех или иных дообследований в каждом конкретном случае, знать принципы работы в команде в рамках деятельности психолого-медико-педагогического консилиума по разработке аооп и сипр, **уметь** уметь провести инструментальные методы исследования слуха у детей, уметь оценить данные рентген диагностики при дисфагии, **владеть** навыками инструментальных методов исследования слуха у детей, навыками при проведении процедуры ээг видеомониторинга

6. Место проведения и оснащение занятия:

- **место проведения занятия:** учебная комната №0

- **оснащение занятия:** компьютер для преподавателя, проектор, стол учебный, стулья, экран для проектора

7. Структура содержания темы (хронокарта)

Хронокарта

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	5.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос.
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10.00	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорождённых)
5	Самостоятельная работа** обучающихся (текущий контроль): а) курация под руководством преподавателя; б) запись результатов обследования в истории болезни; в) разбор курируемых пациентов; г) выявление типичных ошибок	120.00	Работа: а) в палатах с пациентами; б) с историями болезни; в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	15.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	180	

8. Аннотация (краткое содержание темы)

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Бурное развитие технологий, в том числе медицинской техники, приводит не только к появлению новых методов лучевой диагностики, но также способствует их постоянному совершенствованию. Так, с 70-80-х годов XX в. стали применять компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную (МРТ) томографию, а в последние годы разработаны их усовершенствованные разновидности. Применение этих методов должно быть дифференцированным, показанным, действительно необходимым для правильной постановки диагноза и последующего оптимального лечения. В настоящее время в 20-50% случаев новые технологии используются необоснованно. В этом разделе приведены сведения об информа-

тивности новых методов лучевой диагностики, показаниях к их применению и алгоритме комплексной лучевой диагностики различных заболеваний организма.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Теоретический материал дан в виде вопросов и ответов, что позволит получить основные сведения о сущности и диагностической ценности КТ и МРТ, включая их разновидности.

Что представляет собой метод КТ, как его проводят? Какова краткая история появления КТ? *стория появления КТ* в медицине началась с конструирования первого аппарата (компьютерного томографа) Хаунсфилдом в 1972 г. Это стало возможным благодаря тому, что в 1963 г физик А. Кормак разработал математический метод реконструкции рентгеновского изображения головного мозга. Сначала аппарат был предназначен только для исследования головного мозга, а затем уже через 2 года появился томограф для исследования всего тела. За изобретение КТ учёные А. Кормак и Г. Хаунсфилд получили Нобелевскую премию в 1979 г.

Из каких составных частей состоит компьютерный томограф, где можно фиксировать полученное изображение?

Компьютерный томограф состоит из следующих составных частей.

- Стол, на котором помещается больной и который может автоматически перемещаться в направлении его длины. Расстояние между двумя срезами 5-10 мм. Один срез получают за 1-2 с.
- Штатив «Гентри» с отверстием диаметром 50 см, внутри которого расположен стол с пациентом. В штативе установлена круговая система детекторов (в количестве до нескольких тысяч). Рентгеновская трубка движется по окружности (продолжительность вращения 1-3 с) или по спирали, испуская лучи, которые, проходя через тело человека, попадают на детекторы, они преобразуют энергию излучения в электрические сигналы.
- Компьютер служит для сбора и обработки информации, поступающей от детекторов, а также для реконструкции изображения, его хранения и передачи необходимой информации на дисплей, пульт управления, штатив и стол.
- Пульт управления, с помощью которого устанавливают режим работы аппарата. К пультам подключен монитор и другие устройства для записи, хранения и преобразования информации.

Фиксировать изображение при КТ можно:

- на мониторе в реальном времени или поместить в долговременную память компьютера;
- рентгеновской плёнке;
- фотоплёнке.

Как формируется изображение при КТ? Для чего существует шкала Хаунсфилда? Какое изображение дают различные органы?

Формирование изображения при КТ, как и при рентгенологическом исследовании, происходит благодаря тому что различные органы и ткани по-разному поглощают рентгеновские лучи, что зависит в первую очередь от плотности объекта. Для определения плотности объектов при КТ существует так называемая *шкала Хаунсфилда*, согласно которой для каждого органа и ткани подсчитан коэффициент абсорбции (КА).

- КА воды принят за 0.
- КА костей, обладающих наибольшей плотностью, составляет +1000 единиц Хаунсфилда (Hounsfield Units [HU]);
- КА воздуха, имеющего наименьшую плотность, равен -1000 HU. В этом интервале и располагаются все органы и ткани:
 - в отрицательной части шкалы менее плотные: жировая клетчатка, лёгочная ткань (они дают *гиподенсивное изображение*);
 - в положительной части - более плотные: печень, почки, селе- зёнка, мышцы, кровь и т.д. (выглядят *гиперденсивными*).

Разница КА многих органов и очагов может составлять всего 10-15 HU, но тем не менее они визуализируются из-за большой чувствительности метода (в 20-40 раз больше, чем рентгенографии).

При исследовании каких органов используют КТ?

КТ используют обычно для исследования тех органов, которые невозможно или технически трудно изучить рентгенологически, а также при трудностях дифференциальной рентгенодиагностики и для уточнения данных УЗИ:

- органы пищеварения (поджелудочная железа, печень, желчный пузырь, желудок, кишечник);
- почки и надпочечники;
- селезёнка;
- органы грудной полости (лёгкие и средостение);
- щитовидная железа;
- орбита и глазное яблоко;
- носоглотка, гортань, придаточные пазухи носа;
- органы малого таза (матка, яичники, предстательная железа, мочевого пузыря, прямая кишка);
- молочная железа;
- головной мозг;
- спинной мозг.

На чём основана МРТ, когда и как появился этот метод? В чём состоит ядерно-магнитный резонанс и что позволило использовать его в медицине?

МРТ основана на физическом явлении ядерно-магнитного резонанса (ЯМР), открытого в 1946 г. американскими физиками Ф. Блохом и Р. Перселлом, за что в 1952 г. они получили Нобелевскую премию. В 1973 г. Пауль Лаутербург впервые использовал ЯМР для получения изображения, а в 1982 г. впервые был представлен магнитнорезонансный томограф на Международном конгрессе радиологов в Париже, с этого времени метод и стали применять в медицине.

ЯМР состоит в том, что если ядра некоторых атомов (водорода, фтора, фосфора и др.) поместить в постоянное магнитное поле и воздействовать на них внешним переменным магнитным полем определённой частоты (радиочастоты), то происходит избирательное (резонансное) поглощение ядрами энергии электромагнитного поля, а затем возникнет резонансное выделение энергии в виде радиосигнала. Именно то, что тело человека состоит преимущественно из ядер водорода, и позволило использовать МРТ в медицине.

Из чего состоит магнитно-резонансный томограф? В каких срезах и какие органы позволяет исследовать МРТ?

Магнитно-резонансный томограф состоит из мощного магнита с туннелем, в котором находится способный к перемещению стол с пациентом. Магнит окружён экраном от радиопомех. На тело пациента, помимо того что оно находится в постоянном поле магнита, действует также более слабое радиочастотное магнитное поле, градиенты которого «вращаются» вокруг больного - происходит своеобразное сканирование. Специальная катушка, окружающая пациента, служит приёмником ЯМР-сигнала, который преобразуется в цифровой код и поступает на компьютер, который в свою очередь и строит изображение в виде срезов в различных плоскостях (фронтальной, сагиттальной, поперечной и косых).

Первые модели томографов, а также те, которые изготавливают в России, серии «Образ», имеют магниты с небольшой напряжённостью магнитного поля - 0,15 Тл (тесла) и ниже, что влияет на качество изображения и позволяет в основном исследовать головной и спинной мозг, суставы и мягкие ткани. В последние годы в мире используют МР-томографы с магнитом, который создает напряжённость 2-5 Тл и более, на них можно получать детальное трёхмерное изображение внутренних структур любой части тела. Стоимость МР-томографов очень высока, особенно последних моделей.

Какие факторы влияют на контрастность изображения при МРТ (яркость МР-сигнала)? В чём заключается и для чего проводят дополнительное контрастирование?

На контрастность изображения при МРТ влияет множество факторов, которые подразделяют на внутренние и внешние.

• **Внутренние факторы** зависят от характера ткани, прежде всего от её протонной плотности и времени релаксации. - *Протонная плотность:*

- наиболее высокая у жировой ткани, она выглядит всегда более яркой;
- костная ткань практически не содержит атомов водорода (протонов) и представляется всегда тёмной;
- воздух вообще не даёт МР-сигнала.

Если ткани имеют близкую протонную плотность, то различить их трудно, поэтому используют *дополнительное контрастирование* (см. ниже). Опухоли, например после введения контраста, дают более интенсивный сигнал.

- *Время релаксации* - промежуток времени, в течение которого протоны, поглотив энергию, возвращают её. Чем короче время релаксации, тем ярче ЯМР-сигналы. Время релаксации зависит:

- от количества в тканях воды (чем её больше, тем больше удлиняется время релаксации);
- от белковых молекул (сокращают время релаксации);
- от ионов и свободных радикалов (сокращают время релаксации).
- Любой патологический процесс (опухоль, воспаление и т.д.) приводит к увеличению внутриклеточной или внеклеточной воды, что удлиняет время релаксации, а значит, приводит к ослаблению МР-сигнала.

• **Внешние факторы.**

- Магнитная индукция, она неизменна для каждого аппарата.
- Характеристики аппарата и программного обеспечения.
- Радиочастотная последовательность и её параметры.
- Использование специальных контрастных парамагнитных веществ (гадопентетовая кислота, гадолиамид и др.), т.е. дополнительное контрастирование. Необходимость его применения связана с напряжённостью магнитного поля:
 - если она низкая (0,15 Тл и ниже), то создаётся достаточно высокая *естественная контрастность*,
 - если высокая (свыше 1,0 Тл), то в большинстве случаев необходимо использование *дополнительного контрастирования*.

В качестве контрастного вещества чаще всего используют *гадопентетовую кислоту*, которую вводят в/в из расчёта 0,2 мл контраста на 1 кг массы тела больного. МР-томограммы производят через 10-15 мин после введения контраста. Проводят дополнительное контрастирование при МРТ для повышения интенсивности сигналов, а значит, и увеличение контрастности, например опухолей и метастазов, что способствует улучшению их визуализации, т.е. диагностики.

- Толщина среза, которую считают оптимальной при 5-10 мм. С уменьшением её качество изображения ухудшается. В то же время увеличение толщины среза может привести к тому, что патологический очаг в срез не попадёт.

Другие факторы контрастности переменные, поэтому их выбор в значительной мере зависит от исследователя.

В чем преимущества МРТ?

- МРТ не связана с *лучевой* нагрузкой.
- МРТ позволяет получить *несколько проекций* (фронтальную, сагиттальную, поперечную) в отличие, например, от поперечной КТ.
- Получению МР-изображения не мешают кости и скопления газа, как при УЗИ.
- При МРТ лучше, чем при КТ и УЗИ, визуализируются *мягкие ткани* за счёт высокого тканевого контраста:
 - мышцы;
 - жировые прослойки;
 - хрящи;

- сосуды (даже без введения в них контрастных веществ).
- При исследовании *головного мозга* удаётся:
 - разграничить серое и белое вещество;
 - можно видеть мозговые оболочки;
 - видны сосуды основания головного мозга.
- *Спинальный мозг* виден на МР-томограммах на всём протяжении, чему не мешают кости, при этом хорошо визуализируются:
 - оболочки и межоболочечные пространства;
 - корешки спинного мозга и ткани, окружающие их;
 - структура межпозвонковых дисков.
- При МРТ чётко различимы:
 - стенки сердечных камер;
 - стенки сосудов;
 - кровь в сосудах;
 - атеросклеротические бляшки, тромбы, аневризмы в стенках сосудов.
- МРТ *печени* позволяет более чётко, чем при КТ, получать изображение цирротических полей и участки регенерирующей ткани;
- При исследовании *почек* с помощью МРТ выявляется граница между корковым и мозговым слоями, а в образованиях, имеющих капсулу, последняя чётко дифференцируется.
- Хорошо визуализируются надпочечники, в них выявляются патологические изменения.
- МРТ используют также при изучении молочной железы, особенно для уточнения распространённости опухоли, в том числе степени прорастания грудной стенки и т.д.
- При изучении органов малого таза (с тазовой катушкой) в получении диагностических сведений помогает разность в контрастности этих органов по отношению к внутритазовой жировой клетчатке. Сканирование производят при полном мочевом пузыре, что улучшает качество изображения за счёт вытеснения кишечника из полости малого таза. Визуализируемые на МРТ органы:
 - матка;
 - прямая кишка (с 1993 г. используют эндоректальную катушку);
 - мочевого пузырь;
 - предстательная железа;
 - яичники.
- МРТ применяют для исследования лимфатической системы у онкологических больных, при проведении дифференциальной диагностики между метастазами в лимфатические узлы и лимфаденитом, для контроля биопсии лимфатических узлов.
- МРТ благодаря возможности визуализации костей и хрящей позволяет диагностировать:
 - изменения внутрисуставных дисков и определять характер заболевания *суставов* (травмы диска, артроз, артрит и др.);
 - изменения межпозвонковых дисков, в результате чего устанавливают различные заболевания *позвоночника* (грыжи дисков, остеохондроз, спондилит и др.);

- некоторые заболевания костей.

• В последние годы благодаря специальной программе появилась *магнитно-резонансная ангиография* (МРА) головного мозга, которая позволяет визуализировать сосуды без введения в них контрастного вещества (неинвазивный метод). При этом выявляют изменения сосудов:

- аномалии развития;

- аневризмы;

- смещения;

- непроходимость;

- коллатеральные;

- дополнительные;

- патологические и т.д.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Бурное развитие технологий, в том числе медицинской техники, приводит не только к появлению новых методов лучевой диагностики, но также способствует их постоянному совершенствованию. Так, с 70-80-х годов XX в. стали применять компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную (МРТ) томографию, а в последние годы разработаны их усовершенствованные разновидности. Применение этих методов должно быть дифференцированным, показанным, действительно необходимым для правильной постановки диагноза и последующего оптимального лечения. В настоящее время в 20-50% случаев новые технологии используются необоснованно. В этом разделе приведены сведения об информа-

тивности новых методов лучевой диагностики, показаниях к их применению и алгоритме комплексной лучевой диагностики различных заболеваний организма.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Теоретический материал дан в виде вопросов и ответов, что позволит получить основные сведения о сущности и диагностической ценности КТ и МРТ, включая их разновидности.

Что представляет собой метод КТ, как его проводят? Какова краткая история появления КТ? *стория появления КТ* в медицине началась с конструирования первого аппарата (компьютерного томографа) Хаунсфилдом в 1972 г. Это стало возможным благодаря тому, что в 1963 г физик А. Кормак разработал математический метод реконструкции рентгеновского изображения головного мозга. Сначала аппарат был предназначен только для исследования головного мозга, а затем уже через 2 года появился томограф для исследования всего тела. За изобретение КТ учёные А. Кормак и Г. Хаунсфилд получили Нобелевскую премию в 1979 г.

Из каких составных частей состоит компьютерный томограф, где можно фиксировать полученное изображение?

Компьютерный томограф состоит из следующих составных частей.

• Стол, на котором помещается больной и который может автоматически перемещаться в направлении его длины. Расстояние между двумя срезами 5-10 мм. Один срез получают за 1-2 с.

• Штатив «Гентри» с отверстием диаметром 50 см, внутри которого расположен стол с пациентом. В штативе установлена круговая система детекторов (в количестве до нескольких тысяч). Рентгеновская трубка движется по окружности (продолжительность вращения 1-3 с) или по спирали, испуская лучи, которые, проходя через тело человека, попадают на детекторы, они преобразуют энергию излучения в электрические сигналы.

• Компьютер служит для сбора и обработки информации, поступающей от детекторов, а также для реконструкции изображения, его хранения и передачи необходимой информации на дисплей, пульт управления, штатив и стол.

• Пульт управления, с помощью которого устанавливают режим работы аппарата. К пулту подключен монитор и другие устройства для записи, хранения и преобразования информации.

Фиксировать изображение при КТ можно:

- на мониторе в реальном времени или поместить в долговременную память компьютера;
- рентгеновской плёнке;
- фотоплёнке.

Как формируется изображение при КТ? Для чего существует шкала Хаунсфилда? Какое изображение дают различные органы?

Формирование изображения при КТ, как и при рентгенологическом исследовании, происходит благодаря тому что различные органы и ткани по-разному поглощают рентгеновские лучи, что зависит в первую очередь от плотности объекта. Для определения плотности объектов при КТ существует так называемая *шкала Хаунсфилда*, согласно которой для каждого органа и ткани подсчитан коэффициент абсорбции (КА).

- КА воды принят за 0.
 - КА костей, обладающих наибольшей плотностью, составляет +1000 единиц Хаунсфилда (Hounsfield Units [HU]);
 - КА воздуха, имеющего наименьшую плотность, равен -1000 HU. В этом интервале и располагаются все органы и ткани:
- в отрицательной части шкалы менее плотные: жировая клетчатка, лёгочная ткань (они дают *гиподенсивное изображение*);
 - в положительной части - более плотные: печень, почки, селезёнка, мышцы, кровь и т.д. (выглядят *гиперденсивными*).

Разница КА многих органов и очагов может составлять всего 10-15 HU, но тем не менее они визуализируются из-за большой чувствительности метода (в 20-40 раз больше, чем рентгенографии).

При исследовании каких органов используют КТ?

КТ используют обычно для исследования тех органов, которые невозможно или технически трудно изучить рентгенологически, а также при трудностях дифференциальной рентгенодиагностики и для уточнения данных УЗИ:

- органы пищеварения (поджелудочная железа, печень, желчный пузырь, желудок, кишечник);
- почки и надпочечники;
- селезёнка;
- органы грудной полости (лёгкие и средостение);
- щитовидная железа;
- орбита и глазное яблоко;
- носоглотка, гортань, придаточные пазухи носа;
- органы малого таза (матка, яичники, предстательная железа, мочевого пузыря, прямая кишка);
- молочная железа;
- головной мозг;
- спинной мозг.

На чём основана МРТ, когда и как появился этот метод? В чём состоит ядерно-магнитный резонанс и что позволило использовать его в медицине?

МРТ основана на физическом явлении ядерно-магнитного резонанса (ЯМР), открытого в 1946 г. американскими физиками Ф. Блохом и Р. Перселлом, за что в 1952 г. они получили Нобелевскую премию. В 1973 г. Пауль Лаутербург впервые использовал ЯМР для получения изображения, а в 1982 г. впервые был представлен магнитнорезонансный томограф на Международном конгрессе радиологов в Париже, с этого времени метод и стали применять в медицине.

ЯМР состоит в том, что если ядра некоторых атомов (водорода, фтора, фосфора и др.) поместить в постоянное магнитное поле и воздействовать на них внешним переменным магнитным полем определённой частоты (радиочастоты), то происходит избирательное (резонансное) поглощение ядрами энергии электромагнитного поля, а затем возникнет резонансное выделение энергии в виде радиосигнала. Именно то, что тело человека состоит преимущественно из ядер водорода, и позволило использовать МРТ в медицине.

Из чего состоит магнитно-резонансный томограф? В каких срезах и какие органы позволяет исследовать МРТ?

Магнитно-резонансный томограф состоит из мощного магнита с туннелем, в котором находится способный к перемещению стол с пациентом. Магнит окружён экраном от радиопомех. На тело пациента, помимо того что оно находится в постоянном поле магнита, действует также более слабое радиочастотное магнитное поле, градиенты которого «вращаются» вокруг больного - происходит своеобразное сканирование. Специальная катушка, окружающая пациента, служит приёмником ЯМР-сигнала, который преобразуется в цифровой код и поступает на компьютер, который в свою очередь и строит изображение в виде срезов в различных плоскостях (фронтальной, сагиттальной, поперечной и косых).

Первые модели томографов, а также те, которые изготавливают в России, серии «Образ», имеют магниты с небольшой напряжённостью магнитного поля - 0,15 Тл (тесла) и ниже, что влияет на качество изображения и позволяет в основном исследовать головной и спинной мозг, суставы и мягкие ткани. В последние годы в мире используют МР-томографы с магнитом, который создает напряжённость 2-5 Тл и более, на них можно получать детальное трёхмерное изображение внутренних структур любой части тела. Стоимость МР-томографов очень высока, особенно последних моделей.

Какие факторы влияют на контрастность изображения при МРТ (яркость МР-сигнала)? В чём заключается и для чего проводят дополнительное контрастирование?

На контрастность изображения при МРТ влияет множество факторов, которые подразделяют на внутренние и внешние.

• **Внутренние факторы** зависят от характера ткани, прежде всего от её протонной плотности и времени релаксации. - *Протонная плотность:*

- наиболее высокая у жировой ткани, она выглядит всегда более яркой;
- костная ткань практически не содержит атомов водорода (протонов) и представляется всегда тёмной;
- воздух вообще не даёт МР-сигнала.

Если ткани имеют близкую протонную плотность, то различить их трудно, поэтому используют *дополнительное контрастирование* (см. ниже). Опухоли, например после введения контраста, дают более интенсивный сигнал.

- *Время релаксации* - промежуток времени, в течение которого протоны, поглотив энергию, возвращают её. Чем короче время релаксации, тем ярче ЯМР-сигналы. Время релаксации зависит:

- от количества в тканях воды (чем её больше, тем больше удлиняется время релаксации);
- от белковых молекул (сокращают время релаксации);
- от ионов и свободных радикалов (сокращают время релаксации).
- Любой патологический процесс (опухоль, воспаление и т.д.) приводит к увеличению внутриили внеклеточной воды, что удлиняет время релаксации, а значит, приводит к ослаблению МР-сигнала.

• **Внешние факторы.**

- Магнитная индукция, она неизменна для каждого аппарата.
- Характеристики аппарата и программного обеспечения.
- Радиочастотная последовательность и её параметры.
- Использование специальных контрастных парамагнитных веществ (гадопентетовая кислота, гадолиамид и др.), т.е.

дополнительное контрастирование. Необходимость его применения связана с напряжённостью магнитного поля:

- если она низкая (0,15 Тл и ниже), то создаётся достаточно высокая *естественная контрастность*,
- если высокая (свыше 1,0 Тл), то в большинстве случаев необходимо использование *дополнительного контрастирования*.

В качестве контрастного вещества чаще всего используют *гадопентетовую кислоту*, которую вводят в/в из расчёта 0,2 мл контраста на 1 кг массы тела больного. МР-томограммы производят через 10-15 мин после введения контраста. Проводят дополнительное контрастирование при МРТ для повышения интенсивности сигналов, а значит, и увеличение контрастности, например опухолей и метастазов, что способствует улучшению их визуализации, т.е. диагностики.

- Толщина среза, которую считают оптимальной при 5-10 мм. С уменьшением её качество изображения ухудшается. В то же время увеличение толщины среза может привести к тому, что патологический очаг в срез не попадёт.

Другие факторы контрастности переменные, поэтому их выбор в значительной мере зависит от исследователя.

В чем преимущества МРТ?

- МРТ не связана с *лучевой нагрузкой*.
- МРТ позволяет получить *несколько проекций* (фронтальную, сагиттальную, поперечную) в отличие, например, от поперечной КТ.
- Получению МР-изображения не мешают кости и скопления газа, как при УЗИ.
- При МРТ лучше, чем при КТ и УЗИ, визуализируются *мягкие ткани* за счёт высокого тканевого контраста:
 - мышцы;
 - жировые прослойки;
 - хрящи;
 - сосуды (даже без введения в них контрастных веществ).
- При исследовании *головного мозга* удаётся:
 - разграничить серое и белое вещество;
 - можно видеть мозговые оболочки;
 - видны сосуды основания головного мозга.
- *Спинальный мозг* виден на МР-томограммах на всём протяжении, чему не мешают кости, при этом хорошо визуализируются:
 - оболочки и межоболочечные пространства;
 - корешки спинного мозга и ткани, окружающие их;
 - структура межпозвонковых дисков.
- При МРТ чётко различимы:
 - стенки сердечных камер;
 - стенки сосудов;
 - кровь в сосудах;
 - атеросклеротические бляшки, тромбы, аневризмы в стенках сосудов.
- МРТ *печени* позволяет более чётко, чем при КТ, получать изображение цирротических полей и участки

регенерирующей ткани;

- При исследовании *почек* с помощью МРТ выявляется граница между корковым и мозговым слоями, а в образованиях, имеющих капсулу, последняя чётко дифференцируется.
- Хорошо визуализируются надпочечники, в них выявляются патологические изменения.
- МРТ используют также при изучении молочной железы, особенно для уточнения распространённости опухоли, в том числе степени прорастания грудной стенки и т.д.
- При изучении органов малого таза (с тазовой катушкой) в получении диагностических сведений помогает разность в контрастности этих органов по отношению к внутритазовой жировой клетчатке. Сканирование производят при полном мочевом пузыре, что улучшает качество изображения за счёт вытеснения кишечника из полости малого таза. Визуализируемые на МРТ органы:

- матка;

- прямая кишка (с 1993 г. используют эндоректальную катушку);

- мочевой пузырь;

- предстательная железа;

- яичники.

- МРТ применяют для исследования лимфатической системы у онкологических больных, при проведении дифференциальной диагностики между метастазами в лимфатические узлы и лимфаденом, для контроля биопсии лимфатических узлов.

- МРТ благодаря возможности визуализации костей и хрящей позволяет диагностировать:

- изменения внутрисуставных дисков и определять характер заболевания *суставов* (травмы диска, артроз, артрит и др.);

- изменения межпозвоночных дисков, в результате чего устанавливают различные заболевания *позвоночника* (грыжи дисков, остеохондроз, спондилит и др.);

- некоторые заболевания костей.

- В последние годы благодаря специальной программе появилась *магнитно-резонансная ангиография* (МРА) головного мозга, которая позволяет визуализировать сосуды без введения в них контрастного вещества (неинвазивный метод). При этом выявляют изменения сосудов:

- аномалии развития;

- аневризмы;

- смещения;

- непроходимость;

- коллатеральные;

- дополнительные;

- патологические и т.д.

9. Вопросы по теме занятия

1. Показания и противопоказания к проведению МРТ диагностики

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

2. На чём основана МРТ, когда и как появился этот метод?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.6, УК-1.4

3. Из чего состоит магнитно-резонансный томограф? В каких срезах и какие органы позволяет исследовать МРТ?

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.2, УК-1.4, УК-1.6

4. При исследовании каких органов используют КТ?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

5. Какие факторы относятся к внешним, влияющие на контрастность изображения при МРТ?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. ПРЯМОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДОСТИГАЕТСЯ:

- 1) увеличением расстояния фокус - объект;
- 2) увеличением расстояния фокус - пленка;
- 3) увеличением размеров фокусного пятна;
- 4) увеличением расстояния объект - пленка;
- 5) увеличением расстояния пленка - пленка;

Правильный ответ: 4

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

2. ЕСЛИ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО ПОПАЛО НА КОЖУ БОЛЬНОГО НЕОБХОДИМО:

- 1) Наложить стерильную повязку;
- 2) Протереть спиртом;
- 3) Протереть влажной салфеткой;
- 4) Наложить повязку с противовоспалительной мазью;
- 5) Вымыть руки под краном;

Правильный ответ: 3

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.6, УК-1.4

3. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МЕТОДИКА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ТРАВМЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ:

- 1) рентгеноскопия;
- 2) рентгенография;
- 3) рентгенография и рентгеноскопия;
- 4) бронхоскопия;
- 5) томография;

Правильный ответ: 3

Компетенции: ПК-2.2

4. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МЕТОДИКА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ТРАВМЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ:

- 1) рентгеноскопия;
- 2) рентгенография;
- 3) рентгенография и рентгеноскопия;
- 4) бронхоскопия;
- 5) томография;

Правильный ответ: 3

Компетенции: ПК-2.1, УК-1.6

5. ТОМОГРАФИЯ НЕОБХОДИМА, СКОРЕЕ ВСЕГО, В ДИАГНОСТИКЕ::

- 1) острой пневмонии;;
- 2) осумкованного плеврита;;
- 3) рака легкого;;
- 4) поражений диафрагмы;;
- 5) переломов костей;;

Правильный ответ: 3

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

6. СООТВЕТСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАТИВАМ ОПРЕДЕЛЯЕТ:::

- 1) администрация;;
- 2) технический паспорт;;
- 3) санитарно-эпидемиологическое заключение;;
- 4) заведующий рентгеновским отделением (кабинетом);;
- 5) рентгенологом;;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.2, УК-1.6

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Лучевая диагностика заболеваний черепа и головного мозга.

Вопрос 1: Каков алгоритм, сущность и обоснование использования методов лучевой диагностики при заболеваниях черепа и головного мозга;

Вопрос 2: Преимущества МРТ по сравнению с КТ;

Вопрос 3: Как можно использовать УЗИ в диагностике заболеваний черепа и головного мозга;

Вопрос 4: При исследовании каких органов используют КТ;

1) Рентгенологическое исследование. - Рентгенограммы черепа в прямой и боковой проекциях для выявления переломов, неопухолевых поражений и опухолей костей черепа, орбит, придаточных пазух носа, турецкого седла, пирамид височных костей. - Томограммы черепа в двух проекциях после рентгенографии для уточнения характера и распространённости деструктивных изменений в вышеперечисленных костях. • КТ: - дополняет данные рентгенологического исследования о характере костных изменений и вовлечении в патологический процесс костей основания черепа; - выявляет опухоли, кисты и другие заболевания головного мозга. • МРТ - более информативный метод, чем КТ, при выявлении заболеваний головного мозга, особенно опухолей, но МРТ в 2 раза дороже КТ, поэтому является методом выбора;

2) лучше видны опухоли, особенно маленькие, прилежащие к основанию черепа; - лучше определяется глубина распространения опухоли и её распространённость в краниокаудальном направлении; - лучше определяется прорастание опухолью соседних анатомических полостей и пространств; - выявляется отношение опухоли к крупным сосудам и нервам; - оценивается распространение воспалительных процессов и их осложнений (тромбоза синусов, эпи- и субдуральных эмпием, энцефалитов, абсцессов);

3) УЗИ. - Транскраниальное УЗИ проводят чаще через верхнюю глазничную щель (трансorbitальное), при этом можно определить смещение срединных структур головного мозга. - Транскраниальное дуплексное сканирование - чёрно-белое двухмерное изображение (в режиме серой шкалы), дополненное цветным изображением кровотока. Возможности метода: • облегчает анатомическую ориентацию; • обеспечивает оценку кровоснабжения головного мозга; • позволяет дифференцировать аневризму от кисты и опухоли; • выявляет источники кровоизлияния; • выявляет гематому, ишемические очаги, артериальные спазмы, стенозы сосудов. - Интраоперационное УЗИ позволяет оценить наличие и степень ангиоспазма, локализовать и отграничить глубоко расположенные части опухоли перед её резекцией. - УЗИ с доплерографией визуализирует экстракраниальные сосуды головного мозга;

4) КТ используют обычно для исследования тех органов, которые невозможно или технически трудно изучить рентгенологически, а также при трудностях дифференциальной рентгенодиагностики и для уточнения данных УЗИ: - органы пищеварения (поджелудочная железа, печень, желчный пузырь, желудок, кишечник); - почки и надпочечники; - селезёнка; - органы грудной полости (лёгкие и средостение); - щитовидная железа; - орбита и глазное яблоко; - носоглотка, гортань, придаточные пазухи носа; - органы малого таза (матка, яичники, предстательная железа, мочевого пузырь, прямая кишка); - молочная железа; - головной мозг; - спинной мозг;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

2. Мальчик, 3 года. Жалобы на «шишку» в левой теменной области головы, свищ со скудным отделяемым. Анамнез. Мама заметила припухлость на голове при купании ребенка два месяца назад. Обратилась к хирургу, который поставил диагноз ушиб, ребенок не лечился. Через 2 месяца открылся свищ в области припухлости. Мать ребенка и его старший брат наблюдаются в противотуберкулезном диспансере в течение пяти лет по поводу туберкулеза легких. Объективно. После снятия повязки в левой теменной области опухоль, эластичной консистенции, в центре которой свищ. На рентгенограммах черепа в двух проекциях - в левой теменной кости литическая деструкция неправильной формы 3х5 см с нечеткими неровными контурами, с секвестром в центре в виде «таящего сахара»

Вопрос 1: Ваше заключение;

Вопрос 2: По распространенности остеопороз может быть;

Вопрос 3: Последовательность интерпретации рентгенограмм костей и суставов следующая;

Вопрос 4: в рентгенологической картине периостальные наслоения могут быть;

1) Туберкулез;

2) локальным или местным; регионарным, т.е. занимающим какую-либо анатомическую область (чаще всего область сустава); распространенным - на протяжении всей конечности; генерализованным или системным, т.е. охватывающим весь скелет;

3) Общий осмотр рентгенограммы 2. Детальное описание рентгенограммы (выявление и оценка рентгенологических симптомов поражений КСС: а) состояние мягких тканей (объем, гомогенность, наличие необычных включений); б) состояние формы и объема кости (длина, толщина, сохранность оси, наличие патологических выростов); в) состояние костной структуры (наличие и виды перестройки костной ткани); г) характер контуров кости (изменение контура кости, наличие и виды периостальных реакций); д) состояние суставных элементов (размер суставной щели, конгруэнтность суставных поверхностей, толщина замыкательных пластинок, наличие внутрисуставных и параартикулярных патологических образований). 3. Сопоставление с данными предыдущего рентгенологического или другого лучевого исследования (при их наличии). 4. Патоанатомическое и патофизиологическое осмысление полученных рентгенологических данных и сопоставление их с клиническими данными. 5. Заключение (указывается рентгенологический синдром или предположительный диагноз);

4) линейными, слоистыми (луковичными), бахромчатыми (разорванными), кружевными, игольчатыми (спикуобразными), козырьковыми, гребневидными;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.6, УК-1.4

3. Ребенок 10 лет. Заболел последний год, когда мама стала замечать выбухание над левой ключицей. Клинические анализы в норме. Объективно: над левой ключицей определяется выбухание, эластической консистенции, без

четких контуров. При КТ исследовании: в левой надключичной области определяется образование, размерами 5х6 см, с полициклическим наружным контуром. Плотность образования 10 ед. Капсула тонкая, внутри образования множество тонких перегородок. При в/в усилении содержимое и капсула контрастное вещество не накапливают.

Вопрос 1: Ваше заключение;

Вопрос 2: Преимущества МРТ по сравнению с КТ;

Вопрос 3: Перечислите рентгенологические синдромы заболеваний легких;

Вопрос 4: Назовите сегменты нижнего легкого;

1) Нижняя (врожденная) боковая киста шеи;

2) учше видны опухоли, особенно маленькие, прилежащие к основанию черепа; - лучше определяется глубина распространения опухоли и её распространённость в краниокаудальном направлении; - лучше определяется прораствание опухолью соседних анатомических полостей и пространств; - выявляется отношение опухоли к крупным сосудам и нервам; - оценивается распространение воспалительных процессов и их осложнений (тромбоза синусов, эпи- и субдуральных эмпием, энцефалитов, абсцессов);

3) 1) тотальное или субтотальное затемнение легочного поля; 2) ограниченное затемнение легочного поля; 3) круглая тень в легочном поле; 4) очаги и ограниченные диссеминации; 5) диффузные диссеминации; 6) патология легочного рисунка; 7) патология корня легкого и бронхиальных лимфатических узлов; 8) ограниченное просветление; 9) обширное просветление легочного поля;

4) 6 - верхний 7- медиальнобазальный 8 - переднебазальный 9 - латеральнобазальный 10 - заднебазальный;

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.2, УК-1.4, УК-1.6

4. Подросток 13 лет. Жалобы: кашель с обильным отделением мокроты, недомогание, одышка, боли в грудной клетке, слабость. Анамнез: заболела 6 месяцев назад, после перенесенного ОРЗ стала отмечать кашель с мокротой, постепенно кашель усиливался, увеличивалось количество отделяемой мокроты. Позже присоединились слабость, боли в грудной клетке, постепенно теряла вес. Объективно: состояние средней тяжести, пониженного питания. Кожные покровы бледные, легкий акроцианоз. Одышка до 36чд в мин, пульс 116 уд/мин, АД 150/90. При перкуссии: в нижних отделах легких неравномерное укорочение перкуторного звука. Аускультативно: разнокалиберные влажные хрипы. На ЭКГ нагрузка на правые отделы сердца. При рентгенологическом исследовании в нижних долях легких с обеих сторон и в средней доле справа участки неоднородного инфильтративного уплотнения легочной ткани неправильной формы местами с нечеткими контурами, инфильтрация из средней доли справа через междолевую щель распространяется на передний сегмент верхней доли, а слева - на язычковые сегменты. На фоне уплотнения прослеживаются просветы долевых и сегментарных бронхов. В корневых зонах и средостении увеличенных лимфатических узлов не определяется

Вопрос 1: Ваше заключение;

Вопрос 2: Количество долей в легких;

Вопрос 3: Перечислите органы заднего и переднего средостений;

Вопрос 4: Число экскурсий грудной клетки в 1 мин;

1) Бронхиоло-альвеолярный рак;

2) В правом - 3, в левом - 2;

3) Переднее средостение, mediastinum anterius, составляют в нижнем отделе сердце с перикардом, а в верхнем отделе следующие органы: вилочковая железа или замещающая ее лимфоидная и жировая ткань, v. cava superior и ее корни, aorta ascendens, ее дуга с ветвями, легочные вены, трахея и бронхи, nn. phrenici, бронхиальные артерии и вены, лимфатические узлы. К заднему средостению, mediastinum posterius, относятся пищевод, грудная аорта, грудной проток и лимфатические узлы, венозные стволы и нервы (v. cava inferior, vv. azygos et hemiazygos, nn. splanchnici и по стенкам пищевода — nn. vagi);

4) У взрослого человека частота дыхательных движений составляет 12—18 в 1 мин;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

5. Девушка 16 лет. Жалобы: субфебрильная температура, слабость, потливость, особенно по ночам, кашель. Анамнез: больной считает себя в течение 2х месяцев, когда появился кашель и стала отмечать субфебрильную температуру. Амбулаторно лечилась по поводу ОРЗ. Объективно: состояние удовлетворительное, кожные покровы обычной окраски. АД 110/70 мм рт ст, пульс 76 уд/мин, ЧД 16. В легких дыхание везикулярное. При рентгенологическом исследовании в верхушечном и заднем сегментах верхней доли правого легкого на фоне усиленного и деформированного рисунка различных размеров очажки уплотнения с нечеткими контурами. В остальных отделах легких без особенностей. Увеличенных лимфатических узлов в корневой зоне и средостении не определяется.

Вопрос 1: Ваше заключение;

Вопрос 2: При исследовании каких органов используют КТ?;

Вопрос 3: Преимущества МРТ по сравнению с КТ;

Вопрос 4: Назовите сегменты нижнего легкого;

1) Очаговый туберкулез;

2) КТ используют обычно для исследования тех органов, которые невозможно или технически трудно изучить рентгенологически, а также при трудностях дифференциальной рентгенодиагностики и для уточнения данных УЗИ: - органы пищеварения (поджелудочная железа, печень, желчный пузырь, желудок, кишечник); - почки и

надпочечники; - селезёнка; - органы грудной полости (лёгкие и средостение); - щитовидная железа; - орбита и глазное яблоко; - носоглотка, гортань, придаточные пазухи носа; - органы малого таза (матка, яичники, предстательная железа, мочевой пузырь, прямая кишка); - молочная железа; - головной мозг; - спинной мозг;

3) лучше видны опухоли, особенно маленькие, прилежащие к основанию черепа; - лучше определяется глубина распространения опухоли и её распространённость в краниокаудальном направлении; - лучше определяется прорастание опухолью соседних анатомических полостей и пространств; - выявляется отношение опухоли к крупным сосудам и нервам; - оценивается распространение воспалительных процессов и их осложнений (тромбоза синусов, эпилепсии и субдуральных эмпием, энцефалитов, абсцессов);

4) 6 - верхний 7- медиальнобазальный 8 - переднебазальный 9 - латеральнобазальный 10 - заднебазальный;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.6

12. Примерная тематика НИРС по теме

1. Выбор оптимального алгоритма обследования ребенка 5-7 лет
2. Возрастные нормы при МРТ диагностики детей дошкольного возраста
3. Актуальность ультразвуковой диагностики при дообследовании ребенка дошкольного возраста

13. Рекомендованная литература по теме занятия

- обязательная:

Чучалин, А. Г. [Клиническая диагностика](#) : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный.

- дополнительная:

[Лучевая диагностика](#) : учебник / ред. Г. Е. Труфанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 484 с. - Текст : электронный.

Васильева, И. В. [Психодиагностика](#) : учебное пособие / И. В. Васильева. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2019. - 252 с. - Текст : электронный.

[Основы функциональной диагностики](#) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный.

Санадзе, А. Г. [Клиническая электромиография для практических неврологов](#) / А. Г. Санадзе, Л. Ф. Касаткина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 80 с. - Текст : электронный.

[Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография](#) : руководство для врачей / Л. Н. Неробкова, Г. Г. Авакян, Т. А. Воронина, Г. Н. Авакян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - Текст : электронный.

1. Тема № 2. ЭЭГ диагностики (Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1)

2. Разновидность занятия: дискуссия

3. Методы обучения: Не указано

4. Значение темы (актуальность изучаемой проблемы):

5. Цели обучения

- **обучающийся должен знать** знать алгоритмы диагностики при инструментальном дообследовании различных заболеваний, знать признаки и симптомы заболеваний детского возраста, предположительно знать ожидаемые результаты тех или иных дообследований в каждом конкретном случае, знать требования фгос к структуре, условиям реализации и результатам освоения аооп для различных категорий обучающихся с овз различных возрастных групп, знать требования соответствующих примерных аооп и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии при разработке аооп и сипр, знать принципы работы в команде в рамках деятельности психолого-медико-педагогического консилиума по разработке аооп и сипр, знать теоретические основы, классификации диагностических методов, их возможности и ограничения применения в процессе реализации инклюзивного образования, предъявляемые к ним требования (в соответствии с направленностью (профилем) пооп), знать как подобрать диагностический инструментарий и методы, адекватные целям исследования и возможностям конкретного обучающегося; проводить диагностическое обследование обучающихся, включая интерпретацию результатов, **уметь** уметь провести инструментальные методы исследования слуха у детей, уметь оценить данные рентген диагностики при дисфагии, **владеть** навыками инструментальных методов исследования слуха у детей, навыками при проведении процедуры ээг видеомониторинга

6. Место проведения и оснащение занятия:

- **место проведения занятия:** учебная комната №0

- **оснащение занятия:** компьютер для преподавателя, проектор, стол учебный, стулья, экран для проектора

7. Структура содержания темы (хронокарта)

Хронокарта

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	5.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос.
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10.00	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорождённых)
5	Самостоятельная работа** обучающихся (текущий контроль): а) курация под руководством преподавателя; б) запись результатов обследования в истории болезни; в) разбор курируемых пациентов; г) выявление типичных ошибок	120.00	Работа: а) в палатах с пациентами; б) с историями болезни; в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	15.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	180	

8. Аннотация (краткое содержание темы)

ЭЭГ головного мозга - что это такое?

Энцефалограмма головы представляет собой исследование жизненно важного органа посредством воздействия на его клетки электрическими импульсами. Метод определяет биоэлектрическую активность головного мозга, является очень информативным и наиболее точным, так как показывает полную клиническую картину: уровень и распространение воспалительных процессов; наличие патологических изменений в сосудах; ранние признаки эпилепсии; опухолевые процессы; степень нарушения мозгового функционирования вследствие патологий нервной системы; последствия инсульта или оперативного вмешательства.

ЭЭГ помогает следить за изменениями в мозге, как структурными, так и обратимыми. Это позволяет мониторить деятельность жизненно важного органа во время терапии, и корректировать лечение выявленных заболеваний.

Показания к проведению электроэнцефалограммы

Прежде чем назначить пациенту энцефалографию, специалист осматривает человека и анализирует его жалобы. Поводом к ЭЭГ могут стать следующие состояния:

- проблемы со сном — бессонницы,
- частые пробуждения, хождение во сне;
- регулярные головокружения, обморочные состояния;
- быстрая утомляемость и постоянное чувство усталости;
- беспричинные головные боли.

Незначительные, на первый взгляд, изменения в самочувствии, могут быть следствием необратимых процессов в мозге. Поэтому врачи могут назначить энцефалограмму при выявлении или подозрениях на такие патологии, как:

- заболевания сосудов шеи и головы;
- вегетососудистая дистония, сбой в сердечной деятельности;
- состояние после инсульта;
- задержка речи, заикание, аутизм;
- воспалительные процессы (менингит, энцефалит);
- эндокринные нарушения или подозрения на опухолевые очаги.

Обязательным исследованием ЭЭГ считается для людей, перенёвших травмы головы, нейрохирургические оперативные вмешательства, или страдающих припадками эпилепсии.

Как подготовиться к исследованию

Мониторинг электрической активности головного мозга требует несложной подготовки. Для достоверности результатов важно выполнить основные рекомендации врача. Не употреблять противосудорожные, седативные лекарства, а также транквилизаторы за 3 суток до процедуры. За 24 часа до исследования не пить любые газированные напитки, чай, кофе и энергетики. Исключить шоколад. Не курить. Накануне процедуры тщательно вымыть волосную часть головы. Исключить использование косметических средств (гели, лаки, пенки, мусс). Перед началом исследования нужно снять все металлические украшения (серьги, цепочку, клипсы, заколки). Волосы должны быть распущенные – разного рода плетения необходимо расплести. Нужно сохранять спокойствие до процедуры (не допускать стрессов и нервных срывов за 2-3 дня) и во время её проведения (не бояться шумов и вспышек света). За час до обследования нужно хорошо покушать – исследование не проводится на голодный желудок.

Как проводится электроэнцефалограмма

Оценка электрической активности мозговых клеток проводится с помощью энцефалографа. Он состоит из датчиков (электродов), которые напоминают шапочку для бассейна, блока и монитора, куда передаются результаты мониторинга. Исследование проводится в небольшой комнате, которая изолирована от света и звука. Метод ЭЭГ занимает немного времени и включает несколько этапов: Подготовка. Пациент принимает удобную позу – усаживается на стул или ложиться на кушетку. Затем происходит наложение электродов. На голову человека специалист надевает «шапочку» с датчиками, проводки которых подключаются к аппарату, что фиксирует биоэлектрические импульсы мозга. Исследование. После включения энцефалографа, аппарат начинает считывать информацию, передавая её на монитор в виде графика. В это время может фиксироваться мощность электрических полей и её распределение разными участками мозга. Использование функциональных проб. Это выполнение несложных упражнений – поморгать, глянуть на световые вспышки, редко или глубоко подышать, послушать резкие звуки. Завершение процедуры. Специалист снимает электроды и распечатывает полученные результаты.

Сколько длится процедура

Обычная энцефалограмма – это рутинная ЭЭГ или диагностика пароксизмального состояния. Длительность такого метода зависит от исследуемого участка и применения в мониторинге функциональных проб. В среднем процедура

не занимает больше 20-30 минут. За это время специалист успевает провести: ритмичную фотостимуляцию разной частоты; гипервентиляцию (вдохи глубоки и редкие); нагрузку в виде медленного моргания (в нужные моменты открывать и закрывать глаза); обнаружить ряд функциональных изменений скрытого характера.

9. Вопросы по теме занятия

1. Что такое каналы электроэнцефалографа?

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

2. Какие действия необходимо чтобы зарегистрировать электроэнцефалограмму?

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. Что такое фоновая электроэнцефалограммы?

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. На что указывает появление на электроэнцефалограмме пароксизмальных форм активности?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. В каких областях мозга можно обнаружить медленные тета- и дельта волны?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. В СОСТАВЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНЫХ ВСПЫШЕК ИЛИ РАЗРЯДОВ МОГУТ ВСТРЕЧАТЬСЯ::

- 1) разные более или менее четко выраженные комплексы из острых, альфа, тета и дельта волн;
- 2) электрические потенциалы сердца;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

2. ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ::

- 1) определения топического диагноза, т.е. определения локализации очагового поражения головного мозга;
- 2) определения локализации уровня поражения спинного мозга;
- 3) определения локализации патологического процесса в разных отделах сердца;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. ЦЕЛОСТНЫЙ ПАТТЕРН ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ЭТО::

- 1) активность, записанная с левого полушария мозга;
- 2) активность электроэнцефалограммы, записанная с правого полушария мозга;
- 3) сравнительная характеристика биопотенциалов мозга по ее состоянию во всех областях обоих полушарий мозга;

Правильный ответ: 3

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. АЛЬФА АКТИВНОСТЬ ЭТО::

- 1) колебания биопотенциалов с частотой 8-13 Гц;
- 2) колебания биопотенциалов с частотой от 1 до 50 Гц;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. ПОЯВЛЕНИЕ НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНЫХ ФОРМ АКТИВНОСТИ::

- 1) всегда указывает на эпилептизацию мозга;
- 2) указывает на дисфункцию в деятельности регулирующих систем мозга и возможность развития состояний с повышением судорожной готовности мозга;
- 3) нельзя всегда считать признаком эпилептической болезни;
- 4) б, в;

Правильный ответ: 4

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. Больной 62 лет, жалуется на постоянные головные боли в течение года, 3 месяца тому назад появились подергивания большого пальца правой кисти, распространяющиеся на всю руку, подергивания правой половины лица, длящиеся несколько секунд. По словам жены, больной упал, судороги охватили всю правую половину тела. Во время приступа наблюдался прикус языка. Наблюдается у терапевта и невролога по поводу гипертонической болезни, гипотензивные препараты принимает не регулярно, артериальное давление 160/90 мм.рт.ст. В анамнезе перенесенное ОНМК по ишемическому типу в левой гемисфере. Клинические анализы крови и мочи без патологии, на ЭКГ признаки гипертрофии левого желудочка. Осмотр окулиста: гипертоническая ангиопатия сетчатки. На МРТ признаки хронической цереброваскулярной недостаточности в левой лобно-теменной области постишемические кистозно-глиозные изменения. В неврологическом статусе: сглажена правая носогубная складка, язык отклонен

вправо, легкий центральный парез правой руки.

Вопрос 1: Укажите характер приступа.;

Вопрос 2: Определите локализацию очага.;

Вопрос 3: Предположите, какие изменения можно обнаружить на ЭЭГ.;

1) У больного приступ Джексоновского типа, который проявляется локальными судорогами в правой половине тела с вторичной генерализацией, что сопровождается потерей сознания и распространением судорог.;

2) Чаще всего приступ Джексоновской эпилепсии начинается с руки с распространением на зону рта и лица. В данном клиническом случае очаг патологической активности располагается в области прецентральной извилины коры головного мозга.;

3) Для приступа приступа Джексоновского типа на ЭЭГ патогномична региональная эпилептическая активность, которая и наблюдалась у больного в левой лобно-теменной области.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

2. Больной Г., 36 лет, со слов жены, после перенесенного эмоционального перенапряжения потерял сознание, упал, тело вытянулось и напряглось, появились подергивания конечностей и туловища, прикусил язык и не удержал мочу. После приступа появилась сонливость, спал около часа. При пробуждении больной жаловался на вялость, спутанность сознания, головную боль, о случившемся не помнил, и ничего не мог рассказать. Из анамнеза известно, что подобные приступы наблюдались с частотой 1 раз в 4 месяца без предвестников. Переносил респираторно-вирусные инфекции, указаний на инфекционные заболевания, сахарный диабет, травму черепа не было. Курит, алкоголь употребляет умеренно. Наследственность не отягощена. При осмотре: нормального телосложения, кожные покровы чистые, над легкими выслушивается везикулярное дыхание, размеры печени в пределах нормы, артериальное давление 120/80 мм.рт.ст. Соматический статус без патологии. Исследование неврологического статуса не выявило патологических отклонений, рефлекторных, двигательных, чувствительных расстройств нет. Из дополнительных методов исследования, включая лучевую диагностику-МРТ головного мозга, получены нормальные показатели.

Вопрос 1: Укажите этиологию данного приступа.;

Вопрос 2: Определите тип приступа.;

Вопрос 3: Предположите, какие изменения можно обнаружить на ЭЭГ.;

1) У больного можно предположить идиопатическую эпилепсию, учитывая отсутствие изменений в соматическом и неврологическом статусах, нормальные параметры по данным МРТ.;

2) Больной страдает генерализованными тонико-клоническими припадками, которые чаще всего возникают без ауры, протекают с выключением сознания, а в постиктальном периоде на протяжении минут или часов сохраняется спутанность сознания, в легких случаях сонливость, головные боли.;

3) При дополнительных методах обследования соматического статуса и состояния ЦНС, включая лучевую диагностику, изменений не обнаруживаются. На ЭЭГ у данного больного возможна генерализованная эпилептическая активность, «пик-волновые» комплексы, которые регистрируются во всех отделах мозга.;

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. Юноша Р. 17 лет, жалуется на мелкие подергивания в мышцах лица по утрам, после пробуждения с последующим присоединением подергивания в руках. Обратился к врачу, после приступа, который произошел на дискотеке, в условиях мелькания яркого света и шума. Приступ протекал с потерей сознания и судорогами. Через три дня подобное состояние повторилось на занятиях в колледже после бессонной ночи. Перед приступом испытывал подергивания в лице. Из анамнеза известно, что приступы впервые появились в возрасте 16 лет, были кратковременными, легкими, не б6б нарушающими повседневной жизни, к врачу не обращались. Травмы черепа отрицает. Анамнез не отягощен. Рос и развивался соответственно возрасту. Соматический и неврологический статус без патологии. Дополнительные методы исследования, включая МРТ, отклонений не выявили.

Вопрос 1: Сформулируйте диагноз.;

Вопрос 2: Предположите, какие изменения можно обнаружить на ЭЭГ.;

Вопрос 3: Укажите принципы лечения.;

1) У юноши можно предположить доброкачественную юношескую миоклоническую эпилепсию.;

2) Миоклонические припадки могут быть как парциальными, так и генерализованными. Припадки часто возникают при пробуждении, могут провоцироваться вспышками света и громкими звуками. На ЭЭГ при данном виде эпилепсии можно обнаружить множественные комплексы «спайк-волна», «острая-медленная волна».;

3) Препаратом выбора является вальпроивая кислота и ее производные. Положительное влияние на регресс припадков оказывает так же тебантин.;

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. Больной Р., 32 лет, жалуется на резкую сильную головную боль, которая возникла во время эмоционального напряжения и ощущалась, как «удар» в голову, сопровождалась тошнотой и многократной рвотой. По словам очевидцев, больной потерял сознание на короткое время, наблюдались судорожные подергивания в конечностях и туловище. Был госпитализирован в клинику. Из анамнеза известно, что больной испытывал подобные преходящие ощущения полгода назад во время работы. При осмотре АД - 115/70 мм.рт.ст., пульс 50 уд. в мин., ритмичный. Тоны сердца ясные, над легкими везикулярное дыхание, живот мягкий безболезненный. В неврологическом статусе

определяются выраженная ригидность мышц затылка, симптом Данцига, Менделя и Кернига с обеих сторон. Сознание изменено по типу оглушения. В отделении наблюдались повторные судорожные приступы. На глазном дне патологии не обнаружено. Анализ крови: СОЭ - 10 мм/ч, лейкоциты - $8 \cdot 10^9$ /л. Спинальная жидкость с примесью крови.

Вопрос 1: Выделите ведущие синдромы.;

Вопрос 2: Установить топический диагноз;

Вопрос 3: Обосновать клинический диагноз;

1) Ведущими в клинике у пациента являются общемозговой и менингеальный синдромы. Наблюдаются повторные симптоматические эпилептические приступы. Учитывая общемозговую симптоматику, признаки раздражения мозговых оболочек, можно думать о патологическом процессе, топически связанном с поражением оболочек головного мозга.;

2) На основании жалоб больного, данных анамнеза, клинического осмотра, результатов люмбальной пункции, при которой в полученном ликворе определялась примесь крови, выставляется диагноз: субарахноидальное кровоизлияние симптоматические эпилептические приступы.;

3) Необходимо для уточнения этиологии кровоизлияния провести КТ головного мозга и при необходимости обследования для исключения аневризмы или мальформации сосудов головного мозга.;

Компетенции: ПК-2.1, ПК-2.3, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. У женщины 32 лет в течение последних 3 лет наблюдаются состояния, сопровождающиеся запахом «жженого сена», с последующим затемнением сознания. По словам пациентки, «окружающее отдалялось, становилось не реальным». После приступа испытывала легкую слабость, тяжесть в голове, продолжала активную деятельность. Неприятный запах являлся предвестником приступа. В анамнезе: фебрильные судороги в младенческом возрасте, респираторно-вирусные инфекции, указаний на другие инфекционные заболевания, сахарный диабет, травму черепа не было. Наследственность не отягощена. При осмотре: нормального телосложения, кожные покровы чистые, над легкими выслушивается везикулярное дыхание, размеры печени в пределах нормы, артериальное давление 120/80 мм.рт.ст. Со матический статус без патологии. Исследование неврологического статуса: легкий парез лицевой мускулатуры по центральному типу слева, легкая девиация влево, брюшные рефлексы не вызываются, сухожильные рефлексы умеренной живости без четкой разницы сторон. На МРТ мелкие единичные кисты. ЭЭГ без патологической активности.

Вопрос 1: Сформулируйте диагноз.;

Вопрос 2: Определите тип приступа.;

Вопрос 3: Укажите принципы лечения.;

1) Учитывая жалобы на состояния потери сознания с обонятельной аурой, легкими постиктальными нарушениями в виде слабости, тяжести в голове, наличием органической микросимптоматики в неврологическом статусе, резидуальные изменения на МРТ в виде единичных кистозных образований можно думать о наличии у больной симптоматической височной эпилепсии;

2) Сложные фокальные приступы.;

3) Препаратом выбора является карбамазепин.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.1, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

12. Примерная тематика НИРС по теме

1. Клиническая электроэнцефалография: сущность метода, показания, противопоказания, международные стандарты.

13. Рекомендованная литература по теме занятия

- обязательная:

Чучалин, А. Г. [Клиническая диагностика](#) : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный.

Колесник, Н. Т. [Нейро- и патопсихология. Патопсихологическая диагностика](#) : учебник для вузов / Н. Т. Колесник, Е. А. Орлова ; ред. Г. И. Ефремова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 240 с. - Текст : электронный.

- дополнительная:

Орлов, В. Н. [Руководство по электрокардиографии](#) / В. Н. Орлов. - 10-е изд., испр. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2020. - 560 с. : ил. - Текст : электронный.

[Функциональная диагностика](#) : национальное руководство / гл. ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандриков, С. И. Федорова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с. - Текст : электронный.

Попенко, Н. В. [Патопсихологическая диагностика и экспертиза](#) : учебное пособие / Н. В. Попенко ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2019. - 139 с. - Текст : электронный.

[Основы функциональной диагностики](#) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный.

[Подростковые девиации: психодиагностика факторов риска](#) : практикум / сост. И. Ф. Шилиева, Л. Ф. Зайнуллина. - Уфа : БГПУ, 2019. - 138 с. - Текст : электронный.

[Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография](#) : руководство для врачей / Л. Н. Неробкова, Г. Г. Авакян, Т. А. Воронина, Г. Н. Авакян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - Текст : электронный.

1. Тема № 3. Рентгенологическое исследование дисфагий (Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, УК-1.1, УК-1.4, ПК-3.2, УК-2.1)

2. Разновидность занятия: дискуссия

3. Методы обучения: Не указано

4. Значение темы (актуальность изучаемой проблемы):

5. Цели обучения

- **обучающийся должен знать** знать алгоритмы диагностики при инструментальном дообследовании различных заболеваний, знать признаки и симптомы заболеваний детского возраста, предположительно знать ожидаемые результаты тех или иных дообследований в каждом конкретном случае, знать требования фгос к структуре, условиям реализации и результатам освоения аооп для различных категорий обучающихся с овз различных возрастных групп, знать требования соответствующих примерных аооп и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии при разработке аооп и сипр, знать как подобрать диагностический инструментарий и методы, адекватные целям исследования и возможностям конкретного обучающегося; проводить диагностическое обследование обучающихся, включая интерпретацию результатов, **уметь** уметь провести инструментальные методы исследования слуха у детей, уметь оценить данные рентген диагностики при дисфагии, **владеть** навыками инструментальных методов исследования слуха у детей, навыками при проведении процедуры ээг видеомониторинга

6. Место проведения и оснащение занятия:

- **место проведения занятия:** учебная комната №0

- **оснащение занятия:** компьютер для преподавателя, проектор, стол учебный, стулья, экран для проектора

7. Структура содержания темы (хронокарта)

Хронокарта

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	5.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос.
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10.00	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорождённых)
5	Самостоятельная работа** обучающихся (текущий контроль): а) курация под руководством преподавателя; б) запись результатов обследования в истории болезни; в) разбор курируемых пациентов; г) выявление типичных ошибок	120.00	Работа: а) в палатах с пациентами; б) с историями болезни; в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	15.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	180	

8. Аннотация (краткое содержание темы)

Термин «дисфагия» означает либо трудность, которую человек может испытывать во время первичных фаз глотания (обычно описываемую как «орофарингеальная дисфагия»), либо ощущение того, что пища или жидкость каким-то образом блокируются во время прохождения от рта до желудка (обычно описываемое как «пищеводная дисфагия»). Таким образом, дисфагия – это ощущение препятствия для нормального прохождения проглоченного материала. Застывание пищи [1] – это особый симптом, который может периодически возникать у этих пациентов. Орофарингеальное глотание – это процесс, управляемый глотательным центром в продолговатом мозге, а в среднем и дистальном отделах пищевода практически автономным перистальтическим рефлексом, координируемым энтерической нервной системой. Таблица 1 показывает физиологические механизмы, вовлеченные в различные фазы этого процесса. Таблица 1 Физиологические механизмы, вовлеченные в стадии глотания, по фазе Стадия глотания Физиологический механизм Оральная фаза: Пища попадает в ротовую полость. Пережевывание и формирование болюса Орофарингеальная фаза. Мягкое небо поднимается, перекрывая носоглотку. Глотка и

подъязычная кость движутся вперед и вверх. Надгортанник движется назад и вниз, закрывая гортань. Верхний пищеводный сфинктер расслабляется и открывается. Язык проталкивает болюс в пищевод. Глотка сокращается, прочищая гортань и закрывая верхний сфинктер. Гортань вновь открывается. Пищеводная фаза. Пищевод последовательно сокращается. Нижний пищеводный сфинктер расслабляется. Болюс достигает желудка.

Ключевой вопрос - является ли дисфагия орофарингеальной или пищеводной. Это различие может быть уверено установлено на основании тщательно собранного анамнеза, который предоставляет точную оценку типа дисфагии (орофарингеальная или пищеводная) примерно в 80-85% случаев. Более точная локализация недостоверна. Основными моментами для рассмотрения в медицинском анамнезе (специфика рассмотрена ниже) являются: Место возникновения. Типы пищи и/или жидкости. Прогрессирующая или периодическая. Длительность симптомов. Хотя эти состояния часто встречаются совместно, также важно исключить одинофагию (болезненное глотание). Наконец, дифференциальный диагноз, основанный на симптомах, должен исключать globus pharyngeus (ощущение WGO Global Guidelines—Dysphagia 4 © World Gastroenterology Organisation, 2014 «комка в горле»), внутригрудное давление, диспноэ и фагофобию (страх глотания).

1.1 Причины дисфагии

Когда врач старается установить этиологию дисфагии, полезно прибегнуть к такой же классификации, которая применяется для оценки симптомов — то есть, определить различие между причинами, в основном касающимися глотки и проксимального отдела пищевода (орофарингеальной или «высокой» дисфагией) с одной стороны, и причинами чаще всего относящимися к телу пищевода и пищеводно-желудочному соединению (пищеводная или «нижняя» дисфагия) с другой. Тем не менее, верно то, что многие нарушения могут наслаиваться друг на друга и вызывать как орофарингеальную, так и пищеводную дисфагию. Тщательный сбор анамнеза, включая применение лекарств, очень важен, так как лекарственные препараты могут быть вовлечены в патогенез дисфагии. Орофарингеальная дисфагия У молодых пациентов, орофарингеальная дисфагия чаще всего возникает за счет болезней мышц, соединительной ткани или колец. У пожилых пациентов она обычно обусловлена расстройствами центральной нервной системы, включая инсульт, болезнь Паркинсона и деменцию. Нормальное старение может вызывать легкие (редко симптоматические) нарушения подвижности пищевода. Дисфагия у пожилых пациентов не должна автоматически приписываться процессу нормального старения. В целом, полезно попытаться найти различия между механическими проблемами и нарушениями нейромышечной подвижности, как показано ниже.

Механические и обструктивные причины: Инфекции (например, заглоточные абсцессы). Увеличение щитовидной железы. Лимфоаденопатия. Дивертикул Ценкера. Сниженная мышечная реакция (миозит, фиброз, перстневидно-глоточная спайка). Эозинофильный эзофагит. Злокачественные новообразования головы и шеи и последствия (например, плотные фибротические стриктуры) хирургического и/или радиотерапевтического вмешательства на этих опухолях. Цервикальные остеофиты. Орофарингеальные злокачественные образования и неоплазмы (редко).

Нейромышечные нарушения: Заболевания центральной нервной системы, такие как инсульт, болезнь Паркинсона, церебральный или бульбарный паралич (например, рассеянный склероз, болезнь двигательного нерва), амиотрофический латеральный склероз WGO Global Guidelines—Dysphagia 5 © World Gastroenterology Organisation, 2014. Нарушения сократительной способности, такие как тяжелая псевдопаралитическая миастения (myasthenia gravis), окулофарингеальная мышечная дистрофия и другие. В течение 3 дней после инсульта у 42-67% пациентов развивается орофарингеальная дисфагия — что делает инсульт ее основной причиной. Среди этих пациентов, у 50% возникает аспирация и у одной трети развивается требующая лечения пневмония. Тяжесть дисфагии имеет склонность к связи с тяжестью инсульта. Скрининг на дисфагию среди пациентов, перенесших инсульт, очень важен для профилактики отрицательного исхода за счет аспирации и неадекватной гидратации/питания. До 50% пациентов с болезнью Паркинсона демонстрируют симптомы сходные с орофарингеальной дисфагией, и у почти 95% на видео эзофагографии выявляется патология [6,7]. Клинически значимая дисфагия может появляться на ранних стадиях болезни Паркинсона, но обычно развивается в более поздние периоды.

Пищеводная дисфагия Таблица 2 Наиболее частые причины пищеводной дисфагии

Тип Состояния Внутри желудочно-кишечного тракта. Инородные тела (острая дисфагия) Болезни средостения — прямая обструкция пищевода, компрессия или увеличение лимфатических узлов. Опухоли (например, рак легкого, лимфома). Инфекции (например, туберкулез, гистоплазмоз). Сердечно-сосудистые (расширение предсердий, сосудистая компрессия) Болезни слизистой оболочки — сужение просвета за счет воспаления, фиброза или неоплазии. Пептическая стриктура, вызванная гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Пищеводные кольца и перепонки (сидеропеническая дисфагия или синдром Пламмера - Винсона). Опухоли пищевода. Химическое повреждение (например, проглатывание каустика, «таблеточный» эзофагит, склеротерапия варикозных вен). Радиационное повреждение. Инфекционный эзофагит (например, вирус герпеса, Candida albicans). Эозинофильный эзофагит. Опухоль или избыточный рост грануляций в пищеводном стенке

Нейромышечные болезни — поражение гладкой мускулатуры пищевода и ее иннервации, нарушение перистальтики или работы нижнего пищеводного сфинктера, или того и другого. Ахалазия (идиопатическая и связанная с неоплазией, болезнь Чагаса, другое) □ Склеродерма, смешанные болезни соединительной ткани (миозит). Спазмы пищевода («отбойный молоток») WGO Global Guidelines—Dysphagia 6 © World Gastroenterology Organisation, 2014

После хирургического лечения. После фундопликации, установки противорефлюксных устройств

1.2 Каскады ВГО — глобальные практические рекомендации

Каскады — подход в зависимости от ресурсов Золотой стандартный подход осуществим только при доступности полного спектра диагностических тестов и вариантов медикаментозного лечения. Такие ресурсы для диагностики и лечения дисфагии могут быть доступны в достаточной степени не в каждой стране. Практические рекомендации Всемирной Гастроэнтерологической Организации (ВГО) предоставляют подход в зависимости от ресурсов в форме диагностических и лечебных

каскадов.

Тестирование Тесты для оценки дисфагии могут быть выбраны в зависимости от характеристик пациента, тяжести проблемы и доступной экспертизы. Больные с инсультом должны быть обследованы на наличие дисфагии в течение первых 24 часов после начала заболевания и до орального приема пищи. Это действие приводит к трехкратному уменьшению риска развития осложнений, связанных с дисфагией. Пациенты с персистирующей потерей веса и рецидивирующей инфекций органов грудной клетки должны быть обследованы в срочном порядке [21]. WGO Global Guidelines—Dysphagia 10 © World Gastroenterology Organisation, 2014 Протокол оценки глотания у постели больного был разработан Американской Ассоциацией Речи-Языка-Слуха (ASHA); шаблон доступен на <http://www.speakingofspeech.info/medical/BedsideSwallowingEval.pdf>. Этот недорогой способ дает возможность детального и структурного подхода к механизмам орофарингеальной дисфагии и ее ведению. Он может использоваться в регионах с ограниченными ресурсами. Главными тестами для оценки орофарингеальной дисфагии являются: Видео флюороскопия, также известная как «модифицированный бариевый глоток» - Это - золотой стандарт для оценки орофарингеальной дисфагии [22-24]. - Глотание записывается на видео во время флюороскопии, обеспечивая деталями контроль за глотательными движениями пациента. - Также может помочь в прогнозировании риска аспирационной пневмонии [25]. - Видео-флюороскопические записи можно просматривать на медленной скорости или покадрово, а также они могут быть переданы через интернет для интерпретации в отдаленных местах [26]. Эндоскопия верхних отделов - Назоэндоскопия - это золотой стандарт для оценки структурных причин дисфагии [22-24] — например, повреждений ротоглотки — и выявления скопившихся секреторных выделений или остатков пищи. - Эндоскопия не является чувствительным методом для выявления патологической глотательной функции. - Она не эффективна в выявлении аспирации в 20-40% случаев, когда проводится с видео флюороскопией из-за отсутствия кашлевого рефлекса. Фиброоптическая эндоскопическая оценка глотания (FEES) - FEES - это модифицированный метод включающий визуальный осмотр гортанных и глоточных структур через трансназальный гибкий фиброоптический эндоскоп во время приема пациентом пищи и жидкости. Фарингоэзофагеальная манометрия с высоким разрешением - Это - количественная оценка давления и времени сокращения глотки и релаксации верхних отделов пищевода. - Может быть использована вместе с видео флюороскопией для лучшего понимания вовлеченных движений и давления. - Может иметь определенную ценность для больных с орофарингеальной дисфагией, несмотря на негативные результаты традиционного исследования с барием. - Может быть полезна при рассмотрении вопроса о хирургической миотомии. Автоматическая импеданс-манометрия (AIM) [27] - Это - комбинация импеданс-манометрии и манометрии с высоким разрешением. - Переменные давления - потока выводятся из автоматического анализа комбинированных манометрических/импедансных измерений, предоставляя ценную диагностическую информацию. - При их комбинации для определения индекса риска глотания (SRI), эти измерения являются надежным прогностическим методом аспирации. WGO Global Guidelines—Dysphagia 11 © World Gastroenterology Organisation, 2014 Тест с глотком воды - Это дешевый и потенциально полезный базовый скрининговый тест в совокупности с данными, полученными из анамнеза и физикального осмотра. - При проведении теста пациент максимально быстро выпивает 150 мл воды, в то время как исследователь фиксирует количество глотков. Из этих данных высчитывается скорость глотания и средний объем глотка. Сообщается, что тест обладает прогностической чувствительностью > 95% для определения наличия дисфагии, и может быть дополнен «пищевым тестом» с использованием маленького кусочка пудинга или хлеба, расположенного на корне языка Тестирование Тесты для оценки дисфагии могут быть выбраны в зависимости от характеристик пациента, тяжести проблемы и доступной экспертизы. Больные с инсультом должны быть обследованы на наличие дисфагии в течение первых 24 часов после начала заболевания и до орального приема пищи. Это действие приводит к трехкратному уменьшению риска развития осложнений, связанных с дисфагией. Пациенты с персистирующей потерей веса и рецидивирующей инфекций органов грудной клетки должны быть обследованы в срочном порядке . WGO Global Guidelines—Dysphagia 10 © World Gastroenterology Organisation, 2014 Протокол оценки глотания у постели больного был разработан Американской Ассоциацией Речи-Языка-Слуха (ASHA); шаблон доступен на <http://www.speakingofspeech.info/medical/BedsideSwallowingEval.pdf>. Этот недорогой способ дает возможность детального и структурного подхода к механизмам орофарингеальной дисфагии и ее ведению. Он может использоваться в регионах с ограниченными ресурсами. Главными тестами для оценки орофарингеальной дисфагии являются: Видео флюороскопия, также известная как «модифицированный бариевый глоток» - Это - золотой стандарт для оценки орофарингеальной дисфагии . Глотание записывается на видео во время флюороскопии, обеспечивая деталями контроль за глотательными движениями пациента. - Также может помочь в прогнозировании риска аспирационной пневмонии. - Видео-флюороскопические записи можно просматривать на медленной скорости или покадрово, а также они могут быть переданы через интернет для интерпретации в отдаленных местах . Эндоскопия верхних отделов - Назоэндоскопия - это золотой стандарт для оценки структурных причин дисфагии — например, повреждений ротоглотки — и выявления скопившихся секреторных выделений или остатков пищи. - Эндоскопия не является чувствительным методом для выявления патологической глотательной функции. - Она не эффективна в выявлении аспирации в 20-40% случаев, когда проводится с видео флюороскопией из-за отсутствия кашлевого рефлекса. Фиброоптическая эндоскопическая оценка глотания (FEES) - FEES - это модифицированный метод включающий визуальный осмотр гортанных и глоточных структур через трансназальный гибкий фиброоптический эндоскоп во время приема пациентом пищи и жидкости. Фарингоэзофагеальная манометрия с высоким разрешением - Это - количественная оценка давления и времени сокращения глотки и релаксации верхних отделов пищевода. - Может быть использована вместе с видео

флюороскопией для лучшего понимания вовлеченных движений и давления. – Может иметь определенную ценность для больных с орофарингеальной дисфагией, несмотря на негативные результаты традиционного исследования с барием. – Может быть полезна при рассмотрении вопроса о хирургической миотомии. Автоматическая импеданс-манометрия (AIM) [27] – Это – комбинация импеданс-манометрии и манометрии с высоким разрешением. – Переменные давления – потока выводятся из автоматического анализа комбинированных манометрических/импедансных измерений, предоставляя ценную диагностическую информацию. – При их комбинации для определения индекса риска глотания (SRI), эти измерения являются надежным прогностическим методом аспирации. WGO Global Guidelines—Dysphagia 11 © World Gastroenterology Organisation, 2014. Тест с глотком воды – Это дешевый и потенциально полезный базовый скрининговый тест в совокупности с данными, полученными из анамнеза и физикального осмотра. – При проведении теста пациент максимально быстро выпивает 150 мл воды, в то время как исследователь фиксирует количество глотков. Из этих данных высчитывается скорость глотания и средний объем глотка. Сообщается, что тест обладает прогностической чувствительностью > 95% для определения наличия дисфагии, и может быть дополнен «пищевым тестом» с использованием маленького кусочка пудинга или хлеба, расположенного на корне языка.

9. Вопросы по теме занятия

1. Что такое «дисфагия»

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1

2. Какие фазы выделяют в процессе глотания?

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. Какие тесты для оценки дисфагии существуют?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. Какие неврологические заболевания сопровождаются появлением дисфагии?

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. Перечислите основные этапы логопедической работы при дисфагии.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. НАРУШЕНИЕ ЗВУКОПРОИЗНОШЕНИЯ ПРИ НОРМАЛЬНОМ СЛУХЕ И СОХРАННОЙ ИННЕРВАЦИИ РЕЧЕВОГО АППАРАТА – ЭТО:

- 1) дизартрия;
- 2) дислалия;
- 3) дислексия;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1

2. В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ОРГАНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ (ПЕРИФЕРИЧЕСКИ ИЛИ ЦЕНТРАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННЫХ) ГОВОРЯТ О:

- 1) функциональной дислалии;
- 2) органической дислалии;
- 3) механической дислалии;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. ПРИ ОТКЛОНЕНИЯХ В СТРОЕНИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО РЕЧЕВОГО АППАРАТА (НЕБНОЙ ЗАНАВЕСКИ, ГЛОТКИ, ЯЗЫКА, ЧЕЛЮСТИ ЗУБОВ) ГОВОРЯТ О:

- 1) функциональной дислалии;
- 2) органической дислалии;
- 3) смешанная дислалии.;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. КОГДА СТРАДАЕТ ОДНА ГРУППА ЗВУКОВ - ЭТО:

- 1) полиморфная дислалия;
- 2) мономорфная дислалия;
- 3) функциональная дислалия;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. КОГДА СТРАДАЕТ ОТ 4 И БОЛЕЕ ЗВУКОВ, ТО МЫ ГОВОРИМ О:

- 1) простой дислалии;
- 2) сложной дислалии;
- 3) функциональной дислалии;

Правильный ответ: 2

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. В ходе беседы с родителями Л., 7 лет, было выяснено, что ребенок легко отвлекается, не может сосредоточиться, быстро устает от занятий. Его трудно надолго заинтересовать, он вял и равнодушен практически ко всему, особенно если это связано с выполнением школьных заданий. Он и в повседневной жизни не проявляет выраженного к чему-либо интереса. Мама жалуется на то, что мальчик может часами "плевать в потолок", играть в одну и ту же компьютерную игру без особого азарта и желания попробовать другую. Его не волнуют ни поощрения, ни наказания, заставить его что-либо сделать можно лишь «из-под палки» или посулив награду. Впрочем, любыми подарками он пресыщается через несколько минут, особенно если это игры, требующие от него хоть минимальных усилий. При нейропсихологическом исследовании у Л. выявлены следующие нарушения высших психических функций: недостаточность произвольного внимания, речевой саморегуляции, программирования, целеполагания и контроля за протеканием собственной деятельности.

Вопрос 1: Какой нейропсихологический синдром имеет место в данном случае?;

Вопрос 2: С поражением какого полушария головного мозга связан данный синдром?;

- 1) Функциональная несформированность лобных отделов головного мозга;
- 2) Поражение, прежде всего, левого полушария головного мозга;

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1

2. Исследуется восприятие и воспроизведение символических и бытовых фигур, часто встречающихся предметов. Исследуется сформированность (нарушения) зрительного восприятия и образов-представлений.

Вопрос 1: К какой пробе относятся следующие характеристики?;

Вопрос 2: Дайте определение понятию восприятие;

- 1) Копирование фигур.;
- 2) Непосредственное чувственное отражение действительности в сознании, способность воспринимать, различать и усваивать явления внешнего мира.;

Компетенции: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

3. Исследуются ошибки: литеральные и вербальные парафазии, персеверации, которые могут указать на механизмы нарушения и топик поражения мозга.

Вопрос 1: О какой пробе идет речь?;

Вопрос 2: Дайте определения вербальным парафазиям и персеверациям.;

- 1) Чтение предложений, контекста;
- 2) Парафазия вербальная — замена одних слов другими, близкими по смыслу, что обусловлено мнестическими или семантическими нарушениями речи. Персеверация (лат. perseveratio — настойчивость, упорство) — устойчивое повторение какой-либо фразы, деятельности, эмоции, ощущения (в зависимости от этого выделяют персеверации мышления, моторные, эмоциональные, сенсорные персеверации). Например, упорное повторение какого-либо слова в устной или письменной речи.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

4. В первую очередь в речи таких больных нарушается понимание и употребление предлогов, наречий, служебных слов и местоимений. Появляется дефектность и замедленность пересказа коротких текстов, часто превращающихся в неупорядоченные обрывки. Детали предложенных, услышанных или прочитанных текстов не улавливаются и не передаются, но в спонтанных высказываниях и в диалоге речь оказывается связной и свободной от грамматических ошибок.

Вопрос 1: О какой форме афазии идет речь?;

Вопрос 2: Зависят ли описанные нарушения от способа чтения информации?;

- 1) Семантическая афазия;
- 2) Эти нарушения не зависят от того, читает ли больной вслух или про себя.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

5. При выполнении задания «запоминание двух смысловых рядов» Миша не воспроизводит 1-е предложение иногда предыдущие слова, а последующее предложение и слова воспроизводит хорошо.

Вопрос 1: О каком симптоме у Миши можно говорить?;

Вопрос 2: Поражение в каком отделе мозга можно предположить у Миши?;

- 1) Стоит думать о возникновении ретроактивного торможения;
- 2) Исследуются ошибки воспроизведения: если не воспроизводятся (или воспроизводятся с трудом) 1-е предложение (или предыдущие слова), а последующие воспроизводятся хорошо, то стоит думать о возникновении ретроактивного торможения, которое возникает при поражении средних отделов коры левой височной зоны мозга.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-3.2, УК-1.4, УК-1.1, УК-2.1

12. Примерная тематика НИРС по теме

1. Профилактика речевых нарушений, дизартрии и дисфагии.

13. Рекомендованная литература по теме занятия

- обязательная:

Чучалин, А. Г. [Клиническая диагностика](#) : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный.

Колесник, Н. Т. [Нейро- и патопсихология. Патопсихологическая диагностика](#) : учебник для вузов / Н. Т. Колесник, Е. А. Орлова ; ред. Г. И. Ефремова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 240 с. - Текст : электронный.

- дополнительная:

[Лучевая диагностика](#) : учебник / ред. Г. Е. Труфанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 484 с. - Текст : электронный.

Васильева, И. В. [Психодиагностика](#) : учебное пособие / И. В. Васильева. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2019. - 252 с. - Текст : электронный.

[Функциональная диагностика](#) : национальное руководство / гл. ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандриков, С. И. Федорова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с. - Текст : электронный.

[Основы функциональной диагностики](#) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный.

[Справочник по формулированию клинического диагноза болезней нервной системы](#) / ред. В. Н. Шток, О. С. Левин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 520 с. - Текст : электронный.

1. Тема № 4. Инструментальные методы исследования слуха у детей. Зачет (Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.1, УК-1.1, ПК-3.2)

2. Разновидность занятия: дискуссия

3. Методы обучения: Не указано

4. Значение темы (актуальность изучаемой проблемы):

5. Цели обучения

- **обучающийся должен знать** знать алгоритмы диагностики при инструментальном дообследовании различных заболеваний, знать признаки и симптомы заболеваний детского возраста, предположительно знать ожидаемые результаты тех или иных дообследований в каждом конкретном случае, знать требования фгос к структуре, условиям реализации и результатам освоения аооп для различных категорий обучающихся с овз различных возрастных групп, знать требования соответствующих примерных аооп и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии при разработке аооп и сипр, знать принципы работы в команде в рамках деятельности психолого-медико-педагогического консилиума по разработке аооп и сипр, знать теоретические основы, классификации диагностических методов, их возможности и ограничения применения в процессе реализации инклюзивного образования, предъявляемые к ним требования (в соответствии с направленностью (профилем) пооп), знать как подобрать диагностический инструментарий и методы, адекватные целям исследования и возможностям конкретного обучающегося; проводить диагностическое обследование обучающихся, включая интерпретацию результатов, **уметь** уметь провести инструментальные методы исследования слуха у детей, уметь оценить данные рентген диагностики при дисфагии, **владеть** навыками инструментальных методов исследования слуха у детей, навыками при проведении процедуры ээг видеомониторинга

6. Место проведения и оснащение занятия:

- **место проведения занятия:** учебная комната №0

- **оснащение занятия:** компьютер для преподавателя, проектор, стол учебный, стулья, экран для проектора

7. Структура содержания темы (хронокарта)

Хронокарта

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	5.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос.
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	10.00	Инструктаж обучающихся преподавателем (ориентировочная основа деятельности, истории развития новорождённых)
5	Самостоятельная работа** обучающихся (текущий контроль): а) курация под руководством преподавателя; б) запись результатов обследования в истории болезни; в) разбор курируемых пациентов; г) выявление типичных ошибок	210.00	Работа: а) в палатах с пациентами; б) с историями болезни; в) демонстрация куратором практических навыков по осмотру, физикальному обследованию с интерпретацией результатов дополнительных методов исследования.
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	15.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	270	

8. Аннотация (краткое содержание темы)

Методы обследования пациента с нарушением слуховой функции:

- исследование слуха шепотной и разговорной речью
- камертональные исследования
- тональная пороговая аудиометрия
- речевая аудиометрия
- импедансометрия
- Объективная (компьютерная) аудиометрия (тесты КСВП, ASSR, исследование отоакустической эмиссии)

- Вестибулярные тесты
- Слухопротезирование-(подбор слуховых аппаратов с использованием специализированных компьютерных программ; WIDEX (Дания), Phonak (Швейцария)
- изготовление индивидуальных ушных вкладышей для слуховых аппаратов

Краткая характеристика основных методов исследования слуха.

Камертональные пробы. Исследование слуха с помощью разночастотных камертонов. Исследование позволяет дифференцировать кондуктивную (по звукопроведению) и нейросенсорную (по звуковосприятию) тугоухость.

Тональная пороговая аудиометрия: основной метод исследования слуха у взрослых и детей **старше 7 лет**. Для проведения тональной пороговой аудиометрии используется специальный прибор – аудиометр. Слух проверяется на частотах в диапазоне от 125 до 8 000 Гц. На каждой частоте пациенту подается звук разной интенсивности, то есть менее громкий и более громкий. Пациент при этом чаще всего находится в отдельной звукоизолированной комнате. Если пациент слышит звук, он должен нажать на кнопку. Результатом ТПА является специальный документ график – аудиограмма.

Акустическая импедансометрия: объективный неинвазивный метод исследования состояния системы среднего уха, позволяющий оценить подвижность барабанной перепонки, давление в среднем ухе, состояние цепи слуховых косточек и работу евстахиевых труб. Данный тест помогает диагностировать варианты заболеваний среднего уха.

Речевая аудиометрия: проводится для оценки разборчивости речи с помощью специальной аппаратуры. Речевой тест подается двумя способами – с компьютера или голосом исследователя «живым голосом» через микрофон аудиометра, а также имеются два способа восприятия звука – через наушники или через динамик в «свободном звуковом поле». Под разборчивостью речи понимают отношение числа правильных ответов к общему числу прослушанных в процентном соотношении. Речевая аудиометрия позволяет оценить возможность разборчивости речи при подборе слухового аппарата, измерить порог слухового дискомфорта.

Методы объективного исследования слуха не требующие активного участия пациента(компьютерная аудиометрия) применяются у детей, у взрослых когда постановка аудиологического диагноза затруднена отсутствием обратной связи, перед операцией, если по каким-то причинам невозможно провести тональную аудиометрию и т.д. Методы включают в себя оценку отоакустической эмиссии (ОАЭ) и вызванных коротколатентных слуховых потенциалов, ASSR тест.

Регистрация отоакустической эмиссии: представляет собой постоянную генерацию звуковых сигналов в рецепторе улитки. Регистрация ОАЭ возможна с помощью высокочувствительного микрофона, который вводится в слуховой проход. ОАЭ может быть зарегистрирована у детей уже на 3-4 день после рождения, поэтому метод применяется для обследования **детей раннего возраста**

КСВП – коротколатентные слуховые вызванные потенциалы: возникают в результате воздействия стимулов, которые находятся выше порога слышимости. Этот метод позволяет определить минимальный уровень звука, вызывающий реакцию мозга и применяются в основном для диагностики слуха у детей. Спящему малышу на лоб и мочку уха помещают три электрода, после чего в уши ребенка подаются сигналы различной громкости, а с помощью электродов фиксируется ответ ствола мозга на стимулы. Метод КСВП дает объективную картину тугоухости. С его помощью можно выяснить пороги восприятия, обнаружить отклонения в органах слуха. Это безболезненная, но довольно продолжительная процедура, которая проводится только в состоянии сна у детей или полного расслабления у взрослых. При необходимости проводится в состоянии медикаментозного сна. Метод КСВП дает представление о порогах восприятия, но не дает частотных характеристик. Для этого используют метод ASSR.

ASSR – вызванный слуховой ответ: позволяет установить степень тугоухости, выяснить не нарушена ли целостность слуховых путей и выявить показания к кохлеарной имплантации. Именно результаты исследования методом ASSR используются для подбора и настройки слухового аппарата у детей раннего возраста. Обычно используются частоты разговорного диапазона 500-1000-2000-4000Гц. Это безболезненная, но довольно продолжительная процедура 60-180-минут, которая проводится только в состоянии естественного сна у детей или полного расслабления у взрослых. В некоторых случаях может проводиться в состоянии медикаментозного сна. Вестибулярные тесты (вестибулярная система является частью слуховой системы) позволяют оценить состояние вестибулярной системы отвечающей за равновесие тела человека в пространстве. Этот метод исследования наиболее часто применяется на медицинских осмотрах и для диагностики системного (вестибулярного) головокружения например, при доброкачественном пароксизмальном головокружении.

9. Вопросы по теме занятия

1. Через какие отверстия и с чем сообщается глотка?

- 1) Двумя хоанальными отверстиями с полостью носа, двумя слуховыми трубами с полостью среднего уха, посредством зева с полостью рта, с пищеводом, с гортанью.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

2. Что такое акустическая импедансометрия?

- 1) объективный неинвазивный метод исследования состояния системы среднего уха, позволяющий оценить подвижность барабанной перепонки, давление в среднем ухе, состояние цепи слуховых косточек и работу евстахиевых труб. Данный тест помогает диагностировать варианты заболеваний среднего уха.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

3. Для чего проводятся камертоновые пробы?

- 1) Исследование слуха с помощью разночастотных камертонов. Исследование позволяет дифференцировать кондуктивную (по звукопроводению) и нейросенсорную (по звуковосприятию) тугоухость.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

4. С какого возраста можно проводить тональную пороговую аудиометрию

- 1) с 7 лет;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

5. Что позволяет установить исследование - коротколатентные слуховые вызванные потенциалы?

- 1) возникают в результате воздействия стимулов, которые находятся выше порога слышимости. Этот метод позволяет определить минимальный уровень звука, вызывающий реакцию мозга и применяются в основном для диагностики слуха у детей. Спящему малышу на лоб и мочку уха помещают три электрода, после чего в уши ребенка подаются сигналы различной громкости, а с помощью электродов фиксируется ответ ствола мозга на стимулы. Метод КСВП дает объективную картину тугоухости. С его помощью можно выяснить пороги восприятия, обнаружить отклонения в органах слуха. Это безболезненная, но довольно продолжительная процедура, которая проводится только в состоянии сна у детей или полного расслабления у взрослых. При необходимости проводится в состоянии медикаментозного сна. Метод КСВП дает представление о порогах восприятия, но не дает частотных характеристик. Для этого используют метод ASSR.;

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

10. Тестовые задания по теме с эталонами ответов

1. УШНАЯ РАКОВИНА УХО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАИБОЛЬШЕЕ УСИЛЕНИЕ НА ЧАСТОТЕ::

- 1) 5000Гц;
- 2) 3000 Гц;
- 3) 10000 Гц;
- 4) 16000Гц;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

2. НАРУЖНОЕ УХО ДАЁТ УСИЛЕНИЕ ПОСТУПАЮЩИХ ЗВУКОВ НА::

- 1) 10-15 дБ.;
- 2) 30 дБ;
- 3) 100 дБ;
- 4) 5 дБ;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

3. УВЕЛИЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СИГНАЛА НА 6 ДБ СООТВЕТСТВУЕТ ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В::

- 1) 2 раза.;
- 2) 4 раза.;
- 3) 10 раз.;
- 4) 20 раз.;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

4. КОСТНУЮ ПРОВОДИМОСТЬ ПРАВИЛЬНО ИССЛЕДОВАТЬ КАМЕРТОНОМ::

- 1) С128;
- 2) С64;
- 3) С230;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

5. В КАКОМ ОПЫТЕ ИСПОЛЬЗУЮТ КОЛИЧЕСТВЕННУЮ (В СЕКУНДАХ) ОЦЕНКУ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ::

- 1) Ринне.;
- 2) Вебера;
- 3) Желле;

Правильный ответ: 1

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

11. Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов

1. У ребёнка, 1,5 лет, установлен диагноз: врождённая двусторонняя сенсоневральная тугоухость 4 ст.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

2. Молодой человек, 17 лет, любитель тяжёлого рока, после прослушивания громкой музыки через наушники почувствовал внезапное ухудшение слуха на оба уха, больше слева, звон в ушах, не проходящие двое суток. Ранее такие явления кратковременно имели место, но проходили самостоятельно. Обеспокоенный музыкант обратился к ЛОР врачу. Воспалительных изменений со стороны ЛОР органов не обнаружено. Назначено аудиологическое обследование.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

3. Ребёнок, 1,8 лет, после пребывания в реанимационном отделении и детском стационаре по поводу цереброспинального эпидемического менингита перестал произносить слова и фразы, которые умел говорить до заболевания. При традиционном исследовании ЛОР органов патологических изменений не обнаружено.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

4. У ребёнка, 4 лет, установлена двусторонняя сенсоневральная тугоухость, возникшая в грудном возрасте, классифицируемая по международной классификации как тугоухость 3 ст.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

5. Ребёнок 4-х лет, последние 3-4 месяца стал невнимательным, постоянно переспрашивает при обращении к нему, при разговоре плохо выговаривает окончания и некоторые слова. Часто болеет респираторно-вирусными инфекциями, по поводу чего наблюдает-ся у участкового педиатра. Педиатр рекомендовал обратиться к ЛОР врачу.

Компетенции: ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.1, УК-1.1

12. Примерная тематика НИРС по теме

1. Тональная пороговая аудиометрия.

13. Рекомендованная литература по теме занятия

- обязательная:

Чучалин, А. Г. [Клиническая диагностика](#) : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный.

Колесник, Н. Т. [Нейро- и патопсихология. Патопсихологическая диагностика](#) : учебник для вузов / Н. Т. Колесник, Е. А. Орлова ; ред. Г. И. Ефремова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 240 с. - Текст : электронный.

- дополнительная:

[Физическая и реабилитационная медицина](#) : нац. рук. / гл. ред. Г. Н. Пономаренко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 688 с. - Текст : электронный.

Васильева, И. В. [Психодиагностика](#) : учебное пособие / И. В. Васильева. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2019. - 252 с. - Текст : электронный.

Бурлачук, Л. Ф. [Психодиагностика](#) : учебник для вузов / Л. Ф. Бурлачук. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 384 с. - Текст : электронный.

Кишкун, А. А. [Клиническая лабораторная диагностика](#) : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. - Текст : электронный.

Попенко, Н. В. [Патопсихологическая диагностика и экспертиза](#) : учебное пособие / Н. В. Попенко ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2019. - 139 с. - Текст : электронный.

[Основы функциональной диагностики](#) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный.

[Подростковые девиации: психодиагностика факторов риска](#) : практикум / сост. И. Ф. Шиляева, Л. Ф. Зайнуллина. - Уфа : БГПУ, 2019. - 138 с. - Текст : электронный.

Блиндарь, В. Н. [Гематологические методы исследования. Клиническое значение показателей крови](#) : руководство для врачей / В. Н. Блиндарь, Г. Н. Зубрихина, Н. Е. Кушлинский. - 2-е изд., испр. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2020. - 96 с. - Текст : электронный.

[Справочник по формулированию клинического диагноза болезней нервной системы](#) / ред. В. Н. Шток, О. С. Левин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 520 с. - Текст : электронный.

Бобров, А. Л. [Клинические нормы. Эхокардиография](#) / А. Л. Бобров. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 80 с. - Текст : электронный.