

Кафедра факультетской терапии лечебного факультета

6 курс дневного отделения медико-биологического факультета

Направление подготовки (специальность): 30.05.03 Медицинская кибернетика

Дисциплина «функциональная диагностика»

Темы для преподавания

<p><u>Тема 1.</u> Физиология и патофизиология дыхания</p>	<p>Определение дыхания. Структура и функции системы дыхания. Этапы газообмена в легких. Вентиляция. Биомеханика дыхания. Переход газов через альвеоло-капиллярную мембрану (диффузионная способность легких). Кровообращение в легких. Соотношение между вентиляцией и кровотоком в легких. Транспорт кислорода к тканям. Дыхательная недостаточность Определение. Классификации. Способы диагностики дыхательной недостаточности (клинические и функциональные признаки).</p>
<p><u>Тема 2.</u> Методы функциональной диагностики внешнего дыхания</p>	<p>Условия выполнения исследований функции внешнего дыхания. Показатели функции внешнего дыхания, используемые в настоящее время в практической медицине. Исследование вентиляционной функции. Диагностика нарушений вентиляционной функции по обструктивному, рестриктивному, смешанному (обструкция и рестрикция) типам, диагностика неравномерности вентиляции.</p>
<p><u>Тема 3.</u> Спирометрия</p>	<p>Устройство и принцип действия спирометра. Определение и оценка показателей: жизненная емкость легких ЖЕЛ (VC), форсированная ЖЕЛ (FVC), объем форсированного выдоха за первую с (FEV1), отношения ОФВ1/ЖЕЛ (FEV1/VC). Их физиологическое значение. Спирография. Устройство и принцип действия спирографа. Оценка показателей, получаемых с помощью спирографии: ЖЕЛ (VC), форсированная ЖЕЛ (FVC), объем форсированного выдоха за первую с (FEV1), отношения ОФВ1/ЖЕЛ (FEV1/VC), средняя объемная скорость на уровне 25-75% выдохнутой ФЖЕЛ (СОС25-75%), резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, дыхательный объем (ДО), частота дыхания (ЧД), минутный объем дыхания (МОД), поглощение кислорода за 1 мин (ПО2), вентиляционный эквивалент (МОД/ПО2), соотношение длительности вдоха с длительностью выдоха и длительности вдоха с общей длительностью дыхательного цикла, максимальная вентиляция легких (МВЛ). Физиологическое значение показателей.</p>
<p><u>Тема 4.</u> Пневмотахография Пикфлоуметрия</p>	<p>Исследование петли поток-объем. Устройства для регистрации. Конфигурация кривой, варианты петли (у здоровых, при</p>

<p>Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы.</p>	<p>различной патологии). Получаемые показатели: пиковая скорость выдоха (ПОС), мгновенные скорости форсированного выдоха (МОС) на уровне 25%, 50%, 75% ФЖЕЛ. Применимость и оценка показателей.</p> <p>Пиковая скорость выдоха. Пикфлоуметрия: методика, области клинического использования. Особенности выполнения пробы.</p> <p>Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы. Оценка результатов и интерпретация.</p>
<p>Тема 5. Методы определения функциональной остаточной емкости легких (ФОЕ), общей емкости легких (ОЕЛ), остаточного объема легких (ООЛ).</p>	<p>Метод разведения гелия в закрытой системе. Принцип метода, расчеты, оценка результатов, физиологическое значение. Другие газоводилуционные методы: вымывание азота кислородом методом множественных дыханий, метод одиночного вдоха.</p>
<p>Тема 6. Диффузионная способность легких</p>	<p>Исследование перехода газа через альвеолокапиллярную мембрану (диффузионная способность легких) с использованием окиси углерода (СО). Факторы, влияющие на диффузионную способность легких.</p> <p>Метод однократного вдоха с задержкой дыхания.</p> <p>Метод устойчивого состояния. Получаемые показатели, их оценка. Достоинства и недостатки обоих методов.</p> <p>Газы крови и кислотно-основное состояние</p> <p>Газотранспортная функция крови. Физиологическое значение гемоглобина. Кислородная ёмкость крови. Насыщение гемоглобина кислородом. Кривая диссоциации оксигемоглобина (КДО). Клинико-физиологические параллели. Формы КДО. Смещения КДО (роль напряжения углекислого газа, рН, температуры). Транспорт углекислого газа.</p>
<p>Тема 7. Газы крови и кислотно-основное состояние (КОС). Пульсоксиметрия</p>	<p>Физиологическое состояние постоянства рН крови. Буферные системы организма. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Показатели: рН, ВВ, ВЕ, SB, АВ, рСО₂, ТСО₂.</p> <p>Клиническая оценка показателей КОС: ацидоз (метаболический, респираторный); алкалоз (метаболический, респираторный). Признаки компенсации, субкомпенсации, декомпенсации сдвигов КОС.</p> <p>Определение насыщения крови кислородом методом</p>

		пульсоксиметрии.
Тема 8. Капнометрия, капнография.		Оценка формы кривой на капнограмме. Определение напряжения CO_2 в выдыхаемом воздухе. Оценка неравномерности V/Q -распределения на основании расчетов V_D/V_T по модифицированному уравнению Бора, $P(A-a)\text{O}_2$ и Q_S/Q_T с использованием уравнения альвеолярного воздуха. Непрямая оценка равномерности V/Q -распределения способом расчета прироста CO_2 в альвеолярную фазу: $DP_A\text{CO}_2/Dt$ по капнограмме.
Тема 9. Исследование гемодинамики малого круга кровообращения.		Различие гемодинамических параметров большого и малого круга кровообращения. Лёгочная гипертензия: патогенез (классификация), формы (прекапиллярная, посткапиллярная). Представление об определении давления в лёгочной артерии: характеристика правого сердца и лёгочной артерии; неинвазивный метод (расчёты на основании методики Эхо-доплер).
Тема 10. Функциональная диагностика и контроль лечения		Функциональная диагностика и контроль лечения при хронической обструктивной болезни лёгких. Функциональная диагностика и контроль лечения при бронхиальной астме. Функциональная диагностика и контроль лечения при ограничительных заболеваниях лёгких, в кардиологии, хирургии, реабилитационных программах.
Тема 11. Основы электрофизиологии сердца. Нормальная ЭКГ		Трансмембранный потенциал. Функция автоматизма, проводимости, возбудимости, рефрактерности. Механизмы формирования ЭКГ. Схема проводящей системы сердца. Правила регистрации ЭКГ. Показатели нормальной ЭКГ и варианты нормы. Повороты сердца. Синдром раннейреполяризации желудочков. S-тип ЭКГ.
Тема 12. ЭКГ диагностика гипертрофии миокарда		Изменения ЭКГ при гипертрофии различных отделов сердца. Гипертрофия предсердий. Перегрузка правого и левого предсердий. Сочетанная гипертрофия предсердий. Гипертрофия левого желудочка. Особенности электрофизиологии. Оформление ЭКГ заключения. Гипертрофия правого желудочка. Особенности электрофизиологии. Оформление ЭКГ заключения. Сочетанная гипертрофия обоих желудочков.

<p>Тема 13. Синдромы предвозбуждения желудочков.</p>	<p>WPW-синдром. CLC-, LGL-синдром</p> <p>Феномен укорочения PQ-интервала. Орто- и антидромная тахикардия</p>
<p>Тема 14. Нарушения проводимости.</p>	<p>Блокады левой и правой ножек пучка Гиса. Различные варианты. Сочетание их с гипертрофией отделов сердца. Синоаурикулярные блокады, классификация. Электро-физиологические механизмы, ЭКГ-диагностика. Атриовентрикулярные блокады, классификация. Диагностика степени и локализации блокады. Полные и неполные блокады.</p>
<p>Тема 15. Нарушения ритма</p>	<p>Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие сокращения. Экстрасистолии. Классификация. Определение локализации по ЭКГ признакам. Предсердные, узловые, желудочковые экстрасистолы. Возвратные, реципрокные экстрасистолы. Пароксизмальные тахикардии. Суправентрикулярная (предсердные, возвратная, с орто-градной АВ-блокадой, реципрокная, многофокусная). Пароксизмальные и непароксизмальные тахикардии из АВ-соединения. Желудочковые тахикардии. Посттахикардальный синдром. Парасистолия. Электрофизиологические механизмы, ЭКГ-диагностика. Варианты. Эктопические ритмы с блокадой выхода. Фибрилляции. Мерцательная аритмия. Трепетание предсердий. Трепетание и фибрилляция желудочков. Дифференциальная диагностика тахикардий.</p>
<p>Тема 16. ЭКГ диагностика коронарной недостаточности.</p>	<p>Хроническая коронарная недостаточность. Изменения ЭКГ во время приступа стенокардии. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС.</p>
<p>Тема 17. ЭКГ при инфаркте миокарда.</p>	<p>Электрофизиология. Крупноочаговые, трансмуральные, мелкоочаговые инфаркты. Локализация, стадия, глубина поражения по ЭКГ данным. Дифференциальный диагноз инфаркта миокарда. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса.</p>
<p>Тема 18. ЭКГ при некоторых заболеваниях</p>	<p>ЭКГ при остром и хроническом лёгочном сердце, перикардите, миокардите, заболеваниях ЖКТ, дисгормональной кардиомиопатии. ЭКГ при электролитных нарушениях, передозировке сердечных гликозидов и других медикаментозных воздействиях. ЭКГ у детей.</p>

<p>Тема 19. Холтеровское мониторирование</p>	<p>Показания к исследованию (выявление ишемических изменений в условиях обычной жизни человека, выявление безболевого ишемии, выявление нарушений ритма и проводимости и решение соответствующих клинических задач). Техническое обеспечение. Методика проведения. Демонстрация техники наложения электродов. Методика обработки данных, построение заключения. Принцип подбора лекарственных препаратов на основании данных мониторинга. Понятие о вариабельности ритма сердца.</p>
<p>Тема 20. Суточное мониторирование артериального давления</p>	<p>Показания к исследованию. Техническое обеспечение метода. Методика проведения суточного мониторинга АД. Оценка результатов и их клиническая интерпретация. Принцип индивидуального подбора гипотензивной терапии.</p> <p>Принцип бифункционального мониторинга – холтеровского и СМАД. Клиническое значение исследования.</p>
<p>Тема 21. Ультразвуковая диагностика сердечно-сосудистой системы</p>	<p>Основные физические понятия. Ультразвук. F, I, λ, c. Акустический импеданс среды. Взаимодействие ультразвука с тканями. Затухание ультразвука в биологических тканях</p> <p>Основные режимы работы. А, В, М, Доплеровские режимы: PWD, CWD, PD, TD, CFM. Принцип формирования УЗ изображения в каждом из режимов.</p> <p>Основные характеристики ультразвуковых сканеров. Пространственная разрешающая способность. Продольная и поперечная разрешающая способность. Чувствительность. Динамический диапазон. Временная разрешающая способность.</p> <p>Ультразвуковые датчики. Принцип работы датчика. Типы датчиков.</p> <p>Артефакты акустического изображения. Помехи и наводки. Мертвая зона. Боковые лепестки. Образование теней. Акустическое псевдоусиление. Реверберации. Латеральные тени. Хвост кометы.</p> <p>Эффект Доплера. Оценка скорости движения по доплеровскому сдвигу частот. Доплеровский угол.</p> <p>Эффект Доплера. Непрерывноволновой доплер. Области применения. Основные достоинства и недостатки.</p> <p>Эффект Доплера. Импульсноволновой доплер. Области применения. Основные достоинства и недостатки. ЧПИ. Предел Найквиста. Aliasing-эффект.</p> <p>Доплеровские и недоплеровские методы визуализации и оценки</p>

		кровотока
Тема 22. Ультразвуковая диагностика сердца.	Основы анатомии	<p>Основы ультразвуковой диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца: УЗ-доступы, исследование по длинной и короткой оси, чреспищеводная, контрастная, стресс-ЭхоКГ.</p> <p>Особенности изображения сердца из левой парастернальной позиции, визуализация левого желудочка, митрального клапана, аорты. Методика получения качественного изображения, проведения измерений. Особенности изображения сердца в апикальной, субкостальной и супрастернальной позициях. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца с помощью ЭхоКГ. Нормальные показатели доплерографии внутрисердечных потоков крови.</p>
Тема 23. Диагностика приобретенных пороков сердца.	пороков	<p>Общие принципы диагностики пороков сердца с помощью ультразвуковых методов. Диагностические критерии приобретенных пороков сердца (митрального стеноза и недостаточности, аортального стеноза и недостаточности) и малых аномалий. Методика построения УЗ заключения с учетом стадии развития порока. Обзор возможных причин развития пороков ревматической этиологии Эхо- и доплерография диагностика осложнений пороков сердца: легочной гипертензии, внутрисердечных тромбов, дилатации камер сердца и относительной недостаточности клапанов. Дифференциальная диагностика систолических шумов сердца: Эхо- и доплерография находки, объясняющие причину шума.</p>
Тема 24. Эхо- и доплерография диагностические признаки врожденных пороков сердца и их осложнений		<p>Диагностические признаки врожденных пороков сердца – ДМПП, ДМЖП, врожденного аортального стеноза. Изменения гемодинамики при этих пороках, сопоставление с данными аускультации и других методов исследования</p>
Тема 25. Эхо- и доплерография диагностические признаки малых аномалий сердца.		<p>Диагностика малых аномалий сердца. Проплап митрального клапана (ПМК): этиология, механизмы развития, ЭхоКГ признаки. Классификация ПМК по ЭхоКГ картине Осложнения ПМК. Открытое овальное отверстие. Дополнительные хорды.</p>
Тема 26.		<p>Сегментарное строение левого желудочка, сопоставление с</p>

<p>Диагностика ишемической болезни сердца.</p>	<p>данными коронароангиографии</p> <p>Понятие о нормо-, гипо-, гипер-, дискинезии.</p> <p>Ультразвуковая диагностика ИБС: выявление очаговых изменений функции левого желудочка, гипертрофии стенок, изменения насосной и диастолической функций, митрально-папиллярной дисфункции, аневризмы, внутри-сердечных тромбов, внутрисердечных разрывов; диагностические признаки острого инфаркта миокарда, сопоставление с данными ЭКГ; подходы к визуализации коронарных артерий при цветном доплеровском исследовании. Стресс-ЭХО-КГ: методика проведения (с физической нагрузкой, с добутином), показания к исследованию. Методика оказания первой помощи при осложнениях при проведении нагрузочных проб.</p>
<p>Тема 27.</p> <p>Гипертрофии и дилатация отделов сердца.</p>	<p>Гипертрофии отделов сердца.</p> <p>Диагностические признаки гипертрофии левого желудочка и других отделов сердца. Расчет массы миокарда левого желудочка. Виды гипертрофии (симметричная, асимметричная). Этиология различных видов гипертрофий.</p> <p>Дилатации отделов сердца.</p> <p>Диагностические признаки дилатации различных отделов сердца. Возможные причины развития дилатации отделов сердца (пороки сердца, ИБС, миокардиты, дилатационная кардиомиопатия) – подходы к их дифференциальной диагностике с помощью УЗ методов исследования сердца.</p>
<p>Тема 28.</p> <p>Диагностические признаки различных некоронарогенных заболеваний сердца</p>	<p>Диагностические признаки различных видов гипертрофических кардиомиопатий.</p> <p>Диагностические признаки дилатационной кардиомиопатии.</p> <p>Диагностика отдельных заболеваний.</p> <p>Диагностические признаки гидроперикарда.</p> <p>Диагностические признаки инфекционного эндокардита.</p> <p>Диагностика опухолей сердца.</p>