

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра здравоохранения
Республики Беларусь,
председатель Учебно-методического
объединения по высшему
медицинскому, фармацевтическому
образованию

_____ Е.Н.Кроткова

23.04.2024

Регистрационный № УПД-091-045/пр.

ОСНОВЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности**

1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования
«Гомельский государственный
медицинский университет»

_____ И.О.Стома

_____ 2024

СОГЛАСОВАНО

Начальник главного управления
организационно-кадровой работы
и профессионального образования
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь

_____ О.Н.Колюпанова

_____ 2024

Минск 2024

СОСТАВИТЕЛИ:

Д.П.Саливончик, заведующий кафедрой внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, доцент;

Д.И.Гавриленко, доцент кафедры внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», заведующий отделением функциональной диагностики государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат медицинских наук;

Н.И.Корженевская, старший преподаватель кафедры внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», врач функциональной диагностики высшей квалификационной категории государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

2-я кафедра внутренних болезней учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

А.В.Коротаев, заведующий терапевтическим отделением государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 12 от 27.12.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 6 от 16.02.2024);

Научно-методическим советом по медико-диагностическому делу Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 3 от 19.02.2024)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Основы функциональной диагностики» – учебная дисциплина модуля «Функциональная диагностика», содержащая систематизированные научные знания о методах функциональной диагностики заболеваний внутренних органов.

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Основы функциональной диагностики» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.01.2022 № 14; типовым учебным планом по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» (регистрационный № L 79-1-008/пр-тип.), утвержденным первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30.06.2021.

Целью учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики» является формирование у студентов базовой профессиональной компетенции для диагностики заболеваний внутренних органов с применением функциональных методов исследования.

Задачи учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики» состоят в формировании у студентов научных знаний об основных принципах диагностики, включающих методы функциональной диагностики заболеваний внутренних органов, а также умений, навыков, необходимых для:

- подготовки пациента к функциональному обследованию;

- работы с оборудованием и аппаратурой, предназначенной для функциональных методов исследования;

- составления алгоритма функционального обследования пациентов, проведения и интерпретации результатов основных функциональных методов исследования, применяемых в кардиологии, пульмонологии, неврологии;

- формулировки заключения;

- оказания медицинской помощи при неотложных состояниях.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Функциональная диагностика», «Клиническая биохимия», «Медицинская визуализация», «Онкология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики», должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией:

- оценивать основные нарушения функций различных органов и физиологических систем организма человека с помощью инструментальных методов исследования и интерпретировать их результаты.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки, а также развить свой ценностно-личностный и духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию

в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики» отводится 180 академических часов, из них 116 аудиторных и 64 часа самостоятельной работы студента. Рекомендуемые формы промежуточной аттестации студентов: зачет (7 семестр), экзамен (8 семестр).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
1. Нормативная документация, регламентирующая деятельность врача функциональной диагностики. Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	2	2	-
2. Интерпретация электрокардиографических данных	56	10	46
2.1. Анатомо-физиологические основы электрокардиографии. Нормальная электрокардиограмма. Показания к электрокардиографическому исследованию и оформление заключения	6	-	6
2.2. Электрокардиограмма при гипертрофии различных отделов сердца	6	-	6
2.3. Электрокардиограмма при суправентрикулярных нарушениях ритма сердца	8	2	6
2.4. Электрокардиограмма при желудочковых нарушениях ритма сердца	8	2	6
2.5. Электрокардиограмма при нарушении проводимости сердца	8	2	6
2.6. Электрокардиограмма при инфаркте миокарда и хронической ишемической болезни сердца	8	2	6
2.7. Электрокардиограмма при синдромах преждевременного возбуждения желудочков	7	2	5
2.8. Электрокардиограмма при некоторых некоронарогенных заболеваниях, синдромах, применении лекарственных средств и электролитных нарушениях	5	-	5
3. Функциональная диагностика заболеваний	42	12	30

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
3.1. Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. Функциональные нагрузочные электрокардиографические пробы в кардиологии	7	2	5
3.2. Суточное мониторирование электрокардиограммы	7	2	5
3.3. Суточное мониторирование артериального давления	7	2	5
3.4. Постоянная кардиостимуляция (основы работы, ЭКГ-паттерны)	7	2	5
3.5. Функциональная диагностика заболеваний дыхательной системы. Спирометрия, пневмотахометрия, пикфлоуметрия. Функциональные фармакологические тесты в пульмонологии	7	2	5
3.6. Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца. Методика проведения эхокардиографии	7	2	5
4. Отработка практических навыков с использованием симуляционных технологий обучения	16	-	16
4.1. Регистрация и интерпретация электрокардиограммы в стандартных отведениях	6	-	6
4.2. Регистрация и интерпретация электрокардиограммы в дополнительных отведениях (по Нэбу, Слопаку-Партилле, V7-V9)	5	-	5
4.3. Проведение спирометрии, интерпретация полученных данных	5	-	5
Всего часов	116	24	92

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Нормативная документация, регламентирующая деятельность врача функциональной диагностики. Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики

Правовые основы деятельности врача функциональной диагностики. Вопросы медицинской этики и деонтологии. Нормативные документы, регламентирующие деятельность врача функциональной диагностики в Республике Беларусь.

Оборудование и аппаратура, предназначенная для функциональных методов исследования.

Техника наложения электродов, правила регистрации электрокардиограммы (ЭКГ). Расчет амплитудно-временных характеристик ЭКГ.

2. Интерпретация электрокардиографических данных

2.1. Анатомо-физиологические основы электрокардиографии.

Нормальная электрокардиограмма. Показания к электрокардиографическому исследованию и оформление заключения

Основные функции сердца. Электрофизиология кардиомиоцита. Строение и функции проводящей системы сердца. Генерация и проведение возбуждения в сердце. Понятие о векторных величинах. Кровоснабжение сердца. Вегетативная иннервация сердца. Анатомическая ориентация сердца. Формирование нормальной ЭКГ. Электрокардиографические отведения: стандартные, усиленные от конечностей, грудные, по Небу, по Слопаку, правые грудные отведения, высокие грудные отведения, V7-V9. Методика записи ЭКГ. Нормальная ЭКГ (основные зубцы – P, Q, R, S, T, U, сегменты – PQ, ST, TP и интервалы – PQ, QT, электрическая ось сердца, повороты сердца). Варианты нормальной ЭКГ при ротациях сердца в грудной клетке. ЭКГ при декстрокардии у здорового человека. Показания к электрокардиографическому исследованию и основные этапы анализа ЭКГ. Требования к оформлению протокола электрокардиографии. Вероятные ошибки регистрации ЭКГ.

Подготовка пациента к функциональному обследованию, проведение электрокардиографии. Интерпретация ЭКГ в норме. Выделение нормы и патологии всех зубцов, сегментов, интервал. Оформление протокола электрокардиографии.

2.2. Электрокардиограмма при гипертрофии различных отделов сердца

Механизмы развития гипертрофии и дилатации полостей сердца. Гипертрофия левого предсердия. Гипертрофия правого предсердия. Комбинированная гипертрофия обоих предсердий. Перегрузка предсердий. Гипертрофия левого желудочка. Гипертрофия правого желудочка. Перегрузки желудочков. Комбинированная гипертрофия обоих желудочков.

Визуализация гипертрофии различных отделов сердца. Интерпретация ЭКГ с гипертрофией правого предсердия, левого предсердия, правого желудочка, левого желудочка, при перегрузке правых и левых отделов, одновременной гипертрофии обоих предсердий, желудочков. Дифференциальная диагностика состояний с похожими изменениями на гипертрофию по ЭКГ. Оформление протокола электрокардиографии.

2.3. Электрокардиограмма при суправентрикулярных нарушениях ритма сердца

Классификация нарушений ритма и проводимости сердца. Электрофизиологические механизмы аритмий и блокад сердца, классификация и характеристика. Аномальный автоматизм, постдеполяризации и триггерная активность, повторный вход импульса (механизм re-entry). Синусовая тахикардия. Синусовая брадикардия. Синусовая аритмия.

Суправентрикулярная экстрасистолия: синусовая, предсердная, из атриовентрикулярного-соединения. Электрокардиографические критерии экстрасистолии: интервал сцепления, постэкстрасистолическая пауза, интерполированные экстрасистолы.

Виды экстрасистолы: мономорфные, монофокусные и полиморфные, политопные. Экстрасистолы по времени возникновения: ранние, средние, поздние. Экстрасистолы одиночные и парные; аллоритмия.

Критерии выскальзывающих суправентрикулярных (предсердных, из атриовентрикулярного соединения) сокращений; интервал выскальзывания. Миграция суправентрикулярного водителя ритма.

Предсердные эктопические ритмы (выскальзывающие, ускоренные). Ритм из атриовентрикулярного соединения (выскальзывающий, ускоренный). Электрокардиографические признаки атриовентрикулярной диссоциации.

Непароксизмальная суправентрикулярная (предсердная, из атриовентрикулярного соединения) тахикардия. Электрокардиографические признаки пароксизмальной предсердной тахикардии. Электрокардиографические признаки атриовентрикулярных пароксизмальных тахикардий (узловых, атриовентрикулярных). Фибрилляция предсердий. Трепетание предсердий. Посттахикардальный синдром.

Интерпретация ЭКГ при суправентрикулярных нарушениях ритма сердца. Медленные, выскальзывающие предсердные, узловые ритмы и комплексы. Ускоренные непароксизмальные эктопические предсердные и узловые ритмы, пароксизмальные наджелудочковые тахикардии. Выбор лечебной стратегии и тактики при наличии суправентрикулярной тахикардии, фибрилляции и трепетания предсердий. Дифференциальная диагностика суправентрикулярных тахикардий с узким и широким комплексами. Дифференциальная диагностика WPW синдрома с узким комплексом.

Визуализация суправентрикулярных экстрасистол, эктопических ритмов, непароксизмальной и пароксизмальной тахикардий, фибрилляции и трепетания предсердий. Оформление протокола электрокардиографии.

2.4. Электрокардиограмма при желудочковых нарушениях ритма сердца

Желудочковая экстрасистолия (ЖЭ). Критерии ЖЭ: интервал сцепления, постэкстрасистолическая пауза, интерполированные экстрасистолы. Виды ЖЭ: мономорфные, монофокусные и полиморфные, политопные экстрасистолы. ЖЭ по времени возникновения: ранние, средние, поздние. ЖЭ одиночные и парные; аллоритмия. Градации ЖЭ по В. Lown и M. Wolf, классификация по M. Ryan. Прогностическая классификация желудочковых аритмий по J.T. Bigger.

Критерии выскальзывающих идиовентрикулярных сокращений; интервал выскальзывания.

Идиовентрикулярные эктопические ритмы (выскальзывающие, ускоренные).

Пароксизмальные и непароксизмальные желудочковые тахикардии. Мономорфная и полиморфная желудочковая тахикардия. Желудочковая

тахикардия типа пируэт (ЖТ типа *torsade de pointes*). Дифференциальная диагностика тахикардий с широким и узким комплексом QRS.

Электрокардиографические признаки фибрилляции и трепетания желудочков. ЭКГ при асистолии сердца. Оказание неотложной медицинской помощи при фатальных аритмиях.

Парасистолия: классификация (предсердная, атриовентрикулярная, желудочковая), механизмы развития. Электрокардиографические признаки парасистолии.

Интерпретация ЭКГ с ЖЭ. Дифференциальная диагностика тахикардий с широким комплексом. Выбор стратегии и тактики по оказанию неотложной медицинской помощи у пациентов с фибрилляцией, асистолией.

Интерпретация ЭКГ при желудочковых нарушениях ритма сердца. Визуализация желудочковых экстрасистол, идиовентрикулярных ритмов, желудочковых тахикардий. Оформление протокола электрокардиографии.

2.5. Электрокардиограмма при нарушении проводимости сердца

Классификация нарушений проводимости сердца. Электрофизиологические механизмы блокад сердца. Дисфункции синусового узла: вегетативная дисфункция синусового узла, лекарственно обусловленная дисфункция синусового узла, синдром слабости синусового узла. Отказ синусового узла (*sinusarrest*). Синоаурикулярная блокада I, II, III степени. Предсердные блокады. Атриовентрикулярные (АВ) блокады проксимальные и дистальные. АВ блокада I степени. АВ блокада II степени (Мобитц 1, Мобитц 2, АВ-блокада II степени с проведением 2:1, прогрессирующая атриовентрикулярная блокада II степени). АВ блокада III степени. Синдром Фредерика.

Классификация нарушений внутрижелудочковой проводимости сердца. Блокада правой ножки пучка Гиса (полная и неполная). Блокада левой ножки пучка Гиса (полная и неполная). Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса. Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса. Сочетание блокады правой ножки пучка Гиса с блокадой передней ветви левой ножки, сочетание блокады правой ножки пучка Гиса с блокадой задней ветви левой ножки. Очаговая внутрижелудочковая блокада.

Диагностика гипертрофии желудочков при наличии блокады ножек пучка Гиса. Синдром Морганьи-Адамса-Стокса. Показания к имплантации электрокардиостимулятора (ЭКС).

Визуализация нарушений проводимости сердца, интерпретация ЭКГ. Оформление протокола электрокардиографии.

2.6. Электрокардиограмма при инфаркте миокарда и хронической ишемической болезни сердца

Электрокардиографические признаки стабильной стенокардии вне и во время приступа. Электрокардиографические признаки прогрессирующей стенокардии. Электрокардиографические признаки стенокардии Принцметалла. Методика электрокардиографической диагностики инфаркта миокарда (ИМ). Структурно-функциональные зоны очага поражения (ишемия, повреждение, некроз) и их электрокардиографические проявления. Электрогенез прямых и

реципрокных изменений ЭКГ. Стадии острого ИМ. Последовательность возникновения изменений ЭКГ при остром ИМ. Электрокардиографические признаки Q-образующего и Q не образующего ИМ.

Интерпретация ЭКГ с Q-образующим и не-Q-образующим ИМ в зависимости от локализации поражения. Дифференциальная диагностика ИМ в зависимости о стадии заболевания, при блокадах ножек пучка Гиса. Оказание неотложной медицинской помощи при ИМ, выбор стратегии и тактики при ведении пациентов с острейшей, острой стадиями ИМ.

Интерпретация ЭКГ с ИМ передней локализации. Передний распространенный ИМ. Задне-дифрагмальный ИМ. Базальный ИМ, ЭКГ признаки ИМ в дополнительных отведениях по Слопаку-Партилле, Нэбу. Диагностика ИМ правого желудочка. Электрокардиографические признаки различной локализации ИМ. Электрокардиографические признаки осложнений ИМ (аневризма сердца, перикардит). Электрокардиографические признаки рецидивирующих и повторных ИМ. Особенности электрокардиографической диагностики ИМ при блокадах ножек пучка Гиса, синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта.

Интерпретация ЭКГ в зависимости от локализации ИМ. Визуализация электрокардиографических признаков осложнений ИМ (аневризма сердца, перикардит), электрокардиографических признаков рецидивирующих и повторных ИМ. Оформление протокола электрокардиографии.

2.7. Электрокардиограмма при синдромах преждевременного возбуждения желудочков

Анатомическая классификация добавочных путей. ЭКГ при синдромах предвозбуждения желудочков (синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта и Лауна-Ганонга-Левина). Клиническое значение синдрома предвозбуждения желудочков. Нарушения ритма сердца при синдромах преждевременного возбуждения желудочков (пароксизмальная тахикардия ортодромная и антидромная, трепетание предсердий, фибрилляция предсердий). Маркеры высокого риска внезапной смерти при синдроме WPW.

Интерпретация ЭКГ с блокадами сердца, синдромом WPW. Дифференциальная диагностика различных видов блокад, аритмий и блокад одновременно. Оказание неотложной медицинской помощи при развитии полной АВ блокады, тахикардиях при WPW-синдроме. Показания к установке кардиовертера, ЭКС.

Визуализация нарушений наджелудочковой и внутрижелудочковой проводимости, синдромов предвозбуждения желудочков. Интерпретация ЭКГ при нарушениях проводимости сердца. Оформление протокола электрокардиографии.

2.8. Электрокардиограмма при некоторых некоронарогенных заболеваниях, синдромах, применении лекарственных средств и электролитных нарушениях

Изменения ЭКГ при эмболии легочной артерии и остром легочном сердце. Изменения ЭКГ при перикардите, миокардите, тиреотоксикозе, нарушении мозгового кровообращения. Методика электрокардиографической

диагностики при каналопатиях (синдром удлиненного интервала QT, синдром укороченного интервала QT, синдром Бругада, катехоламинэргическая полиморфная желудочковая тахикардия, синдром ранней реполяризации).

ЭКГ при электролитных нарушениях. Изменения ЭКГ под влиянием некоторых лекарственных средств и при нарушении электролитного обмена.

Дифференциальная диагностика по ЭКГ различных заболеваний, схожих по электрокардиографическим признакам.

Интерпретация ЭКГ при эмболии легочной артерии и остром легочном сердце, перикардите, миокардите, тиреотоксикозе, нарушении мозгового кровообращения, каналопатиях.

Визуализация ЭКГ при электролитных нарушениях и под влиянием некоторых лекарственных средств и при нарушении электролитного обмена.

3. Функциональная диагностика заболеваний

3.1. Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний.

Функциональные нагрузочные электрокардиографические пробы в кардиологии

Классификация функциональных проб, применяемых в кардиологии. Пробы с физической нагрузкой: показания и противопоказания. Подготовка пациента к нагрузочному тесту. Велоэргометрия (ВЭМ): виды, типы нагрузок, методика выполнения, критерии прекращения теста, интерпретация результатов. Методика проведения ранней ВЭМ, противопоказания, критерии прекращения. Методика проведения парной ВЭМ. Чувствительность, специфичность и прогностическая значимость ВЭМ. Тредмил-тест: методика выполнения, критерии прекращения теста, интерпретация результатов.

Фармакологические пробы (добутаминавая, дипиридамоловая, атропиновая, с калием хлоридом): методика проведения, интерпретация результатов.

Проведение нагрузочных проб, интерпретация результатов, анализ протоколов исследования. Оформление протокола велоэргометрического исследования.

3.2. Суточное мониторирование электрокардиограммы

Показания, методика исследования, отведения ЭКГ при холтеровском мониторировании (ХМ). Дневник пациента. Нормативные значения суточной ЭКГ. Анализ и клиническая интерпретация полученных результатов суточного мониторирования ЭКГ: диагностика нарушений ритма и проводимости сердца, диагностика ишемии. Критерии эффективности антиаритмической и антиангинальной терапии по данным ХМ.

ЭКГ высокого разрешения: оценка поздних потенциалов предсердий и желудочков. Оценка интервала QT, дисперсии интервала QT. Оценка альтернации зубца Т. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР): определение, показатели (временные, частотные). Изменения ВСР при отдельных заболеваниях, клиническое значение. Турбулентность ритма сердца: показатели, значение. Кардиореспираторный мониторинг.

Программирование, постановка и снятие аппаратуры для суточного мониторинга ЭКГ, интерпретация результатов исследования. Оформление протокола суточного мониторинга ЭКГ.

3.3. Суточное мониторирование артериального давления

Основные принципы длительной регистрации артериального давления (АД). Показания и методика проведения суточного мониторинга АД (СМАД). Анализ и клиническая интерпретация СМАД. Бифункциональное мониторирование: ХМ и СМАД. Нагрузочные индексы АД. Ритмические изменения АД в зависимости от времени суток. Вариабельность АД.

Программирование, постановка и снятие аппаратуры для СМАД, интерпретация результатов исследования. Оформление протокола суточного мониторинга артериального давления.

3.4. Постоянная кардиостимуляция (основы работы, ЭКГ-паттерны)

Показания к имплантации ЭКС. Виды ЭКС. Режимы и типы ЭКС. Международный единый код ЭКС – номенклатура NBG – NASPE/BPEG (2001). Основные показатели работы ЭКС (навязывание ритма (pacing), захват комплекса (capture), чувствительность (sensing), интервалы стимуляции (pacing interval). Типы комплексов на ЭКГ (спонтанный, стимулированный, сливной, псевдосливной). Временные интервалы ЭКС (базовая частота ритма, частота отдыха, гистерезис, интервал АВ-задержки, интервал максимальной частоты стимуляции). Рефрактерные периоды ЭКС. Нарушения ритма сердца, вызванные ЭКС (пейсмекерная аллоритмия, пейсмекерная желудочковая тахикардия, ортодромная пейсмекерная макро ре-ентри тахикардия и др.). Электрокардиографические проявления нарушений работы ЭКС: изменение амплитуды и направления спайка, блокада выхода, конкуренция ритмов и др. Миопотенциальное ингибирование и миопотенциальное триггирование. Показания для направления пациента в кабинет контроля и перепрограммирования ЭКС.

Оценка правильности работы ЭКС (базовый режим), интерпретация полученных данных.

Интерпретация ЭКГ при постоянной кардиостимуляции. Визуализация изменений ЭКГ, обусловленных работой ЭКС.

3.5. Функциональная диагностика заболеваний дыхательной системы. Спирометрия, пневмотахометрия, пикфлоуметрия. Функциональные фармакологические тесты в пульмонологии

Основные понятия клинической физиологии дыхания. Основные показатели вентиляции легких.

Принципы устройства оборудования для исследования функции внешнего дыхания. Методы исследования функции внешнего дыхания. Методические требования к проведению спирографических и пневмотахометрических исследований, критерии качественного исследования.

Требования к спирографу. Показания для спирометрии. Противопоказания к спирометрии. Статические объемы и емкости. Динамические исследования вентиляции легких. Кривые «поток-объем», «поток-время», показатели. Интерпретация результатов спирометрических и

пневмотахометрических исследований. Нарушения функции внешнего дыхания по обструктивному, рестриктивному, смешанному типам, градации степени выраженности изменений.

Показания и методика выполнения пикфлоуметрии, интерпретация результатов.

Функциональные фармакологические тесты в диагностике заболеваний органов дыхания.

Проведение пикфлоуметрии, спирометрии, интерпретация полученных результатов.

3.6. Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца. Методика проведения эхокардиографии

Парастернальная позиция. Сечения по длинной и короткой оси. Апикальная позиция. Четырех-, пяти-, двухкамерное сечения. Субкостальная позиция. Сечение путей притока к правому предсердию. Супрастернальная позиция. Сечения аорты.

Методики измерения параметров сердца и сосудов и (площадей и объемов, систолической и диастолической функции). Основные параметры сердца и сосудов в норме.

Оценка качества и скоростных характеристик потоков на уровне клапанов сердца с использованием различных доплеровских режимов. Значение и возможности доплеровского исследования. Основные параметры доплеровского исследования сердца и сосудов в норме.

Проведение эхокардиографии из различных позиций доступа, интерпретация полученных результатов. Определение основных параметров сердца и сосудов в норме.

4. Отработка практических навыков с использованием симуляционных технологий обучения

4.1. Регистрация и интерпретация электрокардиограммы в стандартных отведениях

Отработка практических навыков регистрации и интерпретации электрокардиограммы в стандартных отведениях.

4.2. Регистрация и интерпретация электрокардиограммы в дополнительных отведениях (по Нэбу, Слопаку-Партилле, V7-V9)

Отработка практических навыков регистрации и интерпретации ЭКГ в дополнительных отведениях (по Нэбу, Слопаку-Партилле, V7-V9).

4.3. Проведение спирометрии, интерпретация полученных данных

Отработка практических навыков проведения спирометрии, интерпретации полученных данных.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Давей, П. Наглядная ЭКГ : [учеб. пособие для вузов] / Патрик Давей ; пер. с англ. под ред. М. В. Писарева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 167 с.
2. Мурашко, В. В. Электрокардиография : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. – 19-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 360 с.
3. Пырочкин, В. М. Клиническая электрокардиография : пособие / В. М. Пырочкин, А. В. Пырочкин, Е. В. Мирончик. – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 208 с.
4. Электрокардиография : учеб. пособие / Н. И. Волкова, И. С. Джериева, А. Л. Зибарев [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 136 с.

Дополнительная:

5. Антонович, М. Н. Клинические и электрокардиографические признаки гипертрофии миокарда предсердий и желудочков сердца : учеб.-метод. пособие / М. Н. Антонович, Э. А. Доценко. – Минск : БГМУ, 2019. – 25 с.
6. Антонович, М. Н. Подготовка пациента к инструментальным методам исследования : учеб.-метод. пособие / М. Н. Антонович, Л. Л. Антонович. – Минск : БГМУ, 2019. – 32 с.
7. Белялов, Ф. И. Аритмии сердца / Ф. И. Белялов. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 446 с.
8. Бородина, Г. Л. Современные функциональные методы исследования легких : учеб.-метод. пособие / Г. Л. Бородина, П. С. Кривонос, В. Л. Крыжановский. – Минск : БГМУ, 2019. – 66 с.
9. Волков, В. Н. Основы анализа ЭКГ : пособие / В. Н. Волков, Д. Г. Корнелюк. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 115 с.
10. Врачебно-диагностическая производственная практика: разделы «Терапия» и «Функциональная диагностика» : учеб.-метод. пособие / Д. П. Саливончик [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2023. – 161 с.
11. Клиническая электроэнцефалография. Фармако-электроэнцефалография / Неробкова Л. Н., Авакян Г. Г., Воронина Т. А., Авакян Г. Н. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 281 с.
12. Круглов, В. А. Электрокардиограмма в практике врача : рук. / В. А. Круглов, М. Н. Дадашева, Р. В. Горенков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 135 с.
13. Основы электрокардиографии : практикум / Э. А. Доценко [и др.]. – 4-е изд. – Минск : БГМУ, 2020. – 96 с.
14. Основы электрокардиографической диагностики : учеб.-метод. пособие / В. П. Подпалов [и др.]. – Витебск : ВГМУ, 2023. – 118 с.
15. Основы электрокардиостимуляции : учеб. пособие / Р. Е. Калинин, И. А. Сучков, Н. Д. Мжаванадзе [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 106 с., [12] л. ил.
16. Стручков, П. В. Спирометрия / Стручков П. В., Дроздов Д. В., Лукина О. Ф. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 112 с.
17. Функциональная диагностика : нац. рук. / гл. ред. Н.Ф. Берестень, В.А. Сандриков, С.И. Федорова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 781 с.

18. Функциональные методы диагностики в практике семейного врача : учеб. пособие / Н.Я. Доценко [и др.]. – Киев : Медицина, 2016. – 175 с.

19. Электрокардиография в педиатрии : учеб.-метод. пособие / Т. Е. Бубневич [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2018. – 32 с.

20. Ярцев, С. С. Большой атлас ЭКГ : профессиональная фразеология и стилистика ЭКГ-заключений / С. С. Ярцев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 664 с.

21. Ярцев, С. С. Практическая электрокардиография : справочное пособие для анализа ЭКГ / С. С. Ярцев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 144 с.

22. Ярцев, С. С. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) в повседневной практике врача / С. С. Ярцев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 64 с.

Нормативные правовые акты:

23. О Правилах медицинской этики и деонтологии : постановление М-ва здравоохранения Республики Беларусь от 07.08.2018 № 64 : с изм. и доп.

24. Об утверждении форм протоколов функциональных и ультразвуковых исследований пациентов кардиологического профиля : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 03.03.2009 № 206

Примерный перечень результатов обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Основы функциональной диагностики» студент должен

знать:

основные принципы организации работы отделения функциональной диагностики;

правила техники безопасности, устройство и принцип работы оборудования и аппаратуры, предназначенной для функциональных методов исследования;

принципы подготовки пациента, показания и противопоказания к функциональным методам исследования, алгоритм и методику проведения основных функциональных методов исследований;

основы клинической интерпретации полученных результатов;

уметь:

составлять алгоритм функционального обследования пациентов, проводить и интерпретировать результаты основных функциональных методов исследования, применяемых в кардиологии, пульмонологии, неврологии;

оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях;

владеть:

навыками работы с диагностическим оборудованием и методами инструментального функционального исследования сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем.

**Примерный перечень практических навыков, формируемых при
изучении учебной дисциплины с использованием симуляционных
технологий обучения**

1. Регистрация ЭКГ в двенадцати стандартных отведениях.
2. Регистрация ЭКГ в дополнительных отведениях: по Слопаку.
3. Регистрация ЭКГ в дополнительных отведениях: по Небу.
4. Регистрация ЭКГ в дополнительных отведениях: V7, V9.
5. Интерпретация ЭКГ нормы и при патологии.
6. Интерпретация результатов функциональных нагрузочных проб.
7. Интерпретация результатов СМАД.
8. Интерпретация холтеровского мониторирования ЭКГ.
9. Интерпретация основных показателей вентиляции легких (спирометрии).

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой внутренних болезней №3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, доцент

_____ Д.П.Саливончик

Доцент кафедры внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», заведующий отделением функциональной диагностики государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат медицинских наук

_____ Д.И.Гавриленко

Старший преподаватель кафедры внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», врач функциональной диагностики высшей квалификационной категории государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

_____ Н.И.Корженевская

Оформление примерной учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического отдела
учреждения образования «Гомельский
государственный медицинский университет»

_____ Е.М.Бутенкова

Заместитель начальника Центра –
начальник отдела научно-
методического обеспечения
высшего медицинского и
фармацевтического образования
Института повышения
квалификации и переподготовки
кадров здравоохранения
учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

_____ Е.И.Калистратова