

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

Институт последипломного образования

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Цикла повышения квалификации

«Клиническая эхокардиография»

для специальности Функциональная диагностика

2018 год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.м.н., профессор
Никулина С.Ю.

«10» декабря 2018 г.

2018 год

Рабочая программа составлена с учетом требований:

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО (протокол № 5 от «18» декабря 2018 г.)

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

Согласовано:

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

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

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

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

Автор:

- к.м.н., доцент Кужель Д.А.,
- к.м.н., доцент Савченко Е.А.

Рецензенты:

- Профессор кафедры терапии и кардиологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная академия последипломного образования» МЗ РФ, д.м.н. Протасов К.В.
- Профессор кафедры госпитальной терапии и клинической фармакологии лечебного факультета Новосибирского государственного медицинского университета, д.м.н. Яхонтов Д.А.

Пояснительная записка

Программа курса по клинической эхокардиографии дает представление о возможностях ультразвуковой диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

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

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

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

В кабинете эхокардиографии обычно проводятся комплексные исследования состояния сердечно-сосудистой системы, включающем изучение анатомии, оценки систолической и диастолической функции сердца. Новые технологии, включающие изучение тканевого доплера, методик оценки деформации миокарда открыли новые возможности в исследовании физиологии сердца в норме и на начальных стадиях заболеваний, в том числе кардиомиопатий, ИБС и гипертонии.

Целью изучения клинической эхокардиографии является обучение умению использовать полученные знания о патологических процессах, происходящих в организме для выбора, назначения и проведения инструментальных обследований сердца, оценки степени нарушений функционального состояния.

Основными задачами преподавания клинической эхокардиографии являются: формирование представлений о возможностях ультразвуковых методов исследования состояния сердечно-сосудистой системы; обучение принципам и правилам анализа полученной информации о состоянии сердца; научить курсантов правильно интерпретировать данные ультразвуковых методов, правильно оценивать нарушения функций; формирование умения рационального выбора и использования других методов функциональной диагностики для адекватной оценки степени тяжести дисфункций органа и дифференциальной диагностики возникших нарушений; овладение врачебными навыками, экспресс-диагностике состояния больного и принципам коррекции выявляемых нарушений.

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

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

Занятия проводятся в отделении функциональной диагностики ККБ №1.

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

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

Учебно-тематический план изучения дисциплины

№	Наименование разделов дисциплин	всего часов	в том числе		форма контр оля	Кал.-уч. график (неделя)
			Лекции	Практи- ческие занятия		
1	2	3	4	6	7	8
1.	Эхокардиография	144	40	104	экза- мен	1-4
1.1.	Теоретические основы эхокардиографии	6	2	4		1
1.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу	6	2	4		1
1.3.	Доплер-эхокардиография	6	2	4		1
1.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ	6	2	4		1
1.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца	6	2	4		1
1.6	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка.	6	2	4		1
1.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца	18	6	12		2
1.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца	84	22	62		2-4
	Экзамен	6	—	6		4

Содержание учебной программы

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Устав Университета;

- Локальные нормативные документы Университета.

1. Клиническая эхокардиография (ЭхоКГ).

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

Общие принципы УЗД в кардиологии.

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

Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения.

Особенности ЭхоКГ у детей.

1.2. Основные ультразвуковые доступы к сердцу. Левая парастернальная позиция. Левая апикальная позиция: четырехкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкисфойдная позиция: четырехкамерный длинный

срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастернальная позиция. Правая парастернальная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.

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

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

1.5. Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6. Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка.

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

1.7. Врождённые аномалии и пороки сердца.

Малые аномалии развития сердца.

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

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

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

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

1.8. ЭхоКГ при заболеваниях сердца

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

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

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

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

Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце.

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

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

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

Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.

Тематический план лекций

	Тема и основные дидактические единицы	Кол-во часов
	2	3
1.	Эхокардиография (ЭхоКГ)	
1.1.	Теоретические основы эхокардиографии Биофизические основы УЗ-диагностики. Аппаратурное обеспечение УЗ-кабинетов. Датчики и управление УЗ-визуализацией. Трансторакальные датчики. Чреспищеводные датчики. Внутрисосудистые датчики. Другие датчики. Факторы, влияющие на разрешающую способность. Артефакты. Принципы доплеровской ЭхоКГ. Технические ограничения ЦДК. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ: контрастная ЭхоКГ, компьютерная обработка данных ЭхоКГ, трехмерная ЭхоКГ, интраоперационная ЭхоКГ, Color kinesis, стресс-ЭхоКГ. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения. Особенности ЭхоКГ у детей.	2
1.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу Левая парастеральная позиция. Левая апикальная позиция: четырехкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкостальная позиция: четырехкамерный длинный срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастеральная позиция. Правая парастеральная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.	2
1.3.	Доплер-эхокардиография Биофизические принципы ЭхоКГ. Частота УЗ-сигнала. Эффект Доплера и расчёт скорости кровотока. Предел Найквиста и aliasing-эффект. Исследование скорости внутрисердечных потоков крови. Виды доплеровских исследований: постоянно-волновая Доплер-ЭхоКГ, импульсно-волновая Доплер-ЭхоКГ, цветовое доплеровское картирование потока, энергетическое цветовое доплеровское исследование. Основные расчётные параметры Доплер-ЭхоКГ: линейная скорость потока, градиент давления. Комплексные ЭхоКГ-расчёты давления в полостях сердца.	2
1.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ Области применения ЧП-ЭхоКГ. Стандартные срезы и их интерпретация: поперечная короткая позиция основания сердца, длинная ось выносящего тракта ЛЖ, поперечная ось ЛЖ, поперечное сечение грудной аорты, вертикальная короткая ось основания сердца, двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа, трансагастральная длинная ось. Интерпретация результатов ЧП-ЭхоКГ. Стандартные протокол заключения.	2
1.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Левый желудочек (ЛЖ): внутрисердечные размеры ЛЖ, расчет площади и объема ЛЖ, определение толщины миокарда ЛЖ, виды гипертрофии миокарда ЛЖ, количественная оценка выраженности гипертрофии, систолическая функция ЛЖ, диастолическая функция ЛЖ. Правый желудочек (ПЖ): внутрисердечные размеры ПЖ, расчет площади и объема ПЖ, определение толщины миокарда ПЖ, систолическая функция ПЖ, диастолическая функция ПЖ. Левое предсердие (ЛП): объем ЛП, количественная оценка объема ЛП. Правое предсердие (ПП): объем ПП, количественная оценка объема ПП, дополнительные структуры ПП.	2

	Тема и основные дидактические единицы	Кол-во часов
	2	3
	Митральный клапан (МК): анализ движения створок МК в норме, анализ движения створок МК при патологии, количественная оценка поражений МК, площадь митрального отверстия. Трикуспидальный клапан (ТК): анализ движения створок ТК в норме, анализ движения створок ТК при патологии. Аортальный клапан: анализ движения аортального клапана в норме, анализ движения аортального клапана при патологии, количественная оценка степени аортального стеноза, дегенеративные изменения аортального клапана, аневризмы корня аорты, коарктация аорты. Легочная артерия (ЛА): анализ движения клапана ЛА в норме, анализ движения клапана легочной артерии при патологии, легочная регургитация, легочная гипертензия. Перикард: визуализация перикарда в норме, визуализация перикарда при патологии, определение объема жидкости в перикарде. Межжелудочковая перегородка (МЖП): визуализация МЖП в норме, визуализация МЖП при патологии. Межпредсердная перегородка (МПП): визуализация МПП в норме, визуализация МПП при патологии.	
1.6.	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка. Нормальные параметры диастолического наполнения сердца. Показатели диастолической функции при гипертрофическом типе. Показатели диастолической функции при псевдонормальном типе. Показатели диастолической функции при рестриктивном типе.	2
1.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца Малые аномалии развития сердца. Пролапсы клапанов сердца: пролапс митрального клапана, пролапс трикуспидального клапана, пролапс аортального клапана, пролапс клапана легочной артерии. Врожденные пороки сердца: дефект МЖП, дефект МПП, открытый атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, патологические сосудистые соединения, тетрада Фалло, транспозиция магистральных артерий, атрезия ТК, аномалия Эбштейна, стеноз легочной артерии, ЭхоКГ плода. Приобретенные пороки сердца: стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность митрального клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность трикуспидального клапана, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, стеноз устья легочной артерии, недостаточность клапана легочной артерии. ЭхоКГ при эндокардитах: визуализация вегетации, диагностика осложнений: абсцесс, надрыв створки; исследование протезированных клапанов, осложнения и дисфункция клапанных протезов.	6
1.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца Коронарная болезнь сердца: виды нарушенной сократимости, понятие региональной сократимости, схема сегментарного деления левого желудочка, методы выявления обратимой ишемии (стресс-ЭхоКГ, диагностика спазма коронарных артерий, тканевое доплеровское исследование миокарда), ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда. ЭхоКГ в выявлении осложнений ИБС. Постинфарктная аневризма ЛЖ. Псевдоаневризма стенки ЛЖ. Постинфарктный ДМЖП. Митрально-папиллярная дисфункция. Поражение сосочковых мышц и хорд. Тромбы в полостях сердца. Инфаркт миокарда	22

	Тема и основные дидактические единицы	Кол-во часов
	2	3
	правого желудочка. Врожденные аномалии коронарных артерий. Количественная оценка поражения миокарда. Постинфарктное ремоделирование ЛЖ. Технологии 3Д и 4Д в исследовании региональной сократимости. Контрастная ЭхоКГ в исследовании перфузии миокарда. ЭхоКГ-технологии мониторингирования (акустическая трассировка контура эндокарда). Болезни миокарда: гипертрофические кардиомиопатии, застойные кардиомиопатии, рестриктивные кардиомиопатии, смешанные формы кардиомиопатии. Патологические внутрисердечные образования: первичные опухоли сердца (миксомы предсердий, опухоли желудочков). Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце. Болезни аорты: аневризма синусов Вальсальвы (разрыв аневризмы синусов Вальсальвы, травматические повреждения клапана и восходящего отдела аорты, признаки расслоения аневризмы аорты). Заболевания перикарда: выпот в полости перикарда, дифференциальная диагностика плеврального и перикардального выпотов, колабирование нижней полой вены. Признаки сдавления сердца: колабирование правых отделов сердца, инвагинация стенок, доплеровские признаки нарушения кровотока. Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.	

Тематический план практических занятий дисциплины

	Тема и план занятия	Всего часов
	2	3
1	Эхокардиография (ЭхоКГ)	
1.1.	Теоретические основы эхокардиографии Биофизические основы УЗ-диагностики. Аппаратурное обеспечение УЗ-кабинетов. Датчики и управление УЗ-визуализацией. Трансторакальные датчики. Чреспищеводные датчики. Внутрисосудистые датчики. Другие датчики. Факторы, влияющие на разрешающую способность. Артефакты. Принципы доплеровской ЭхоКГ. Технические ограничения ЦДК. Общие принципы УЗД в кардиологии. Экспертные виды ЭхоКГ: контрастная ЭхоКГ, компьютерная обработка данных ЭхоКГ, трехмерная ЭхоКГ, интраоперационная ЭхоКГ, Color kinesis, стресс-ЭхоКГ. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения. Особенности ЭхоКГ у детей.	4
1.2.	Основные ультразвуковые доступы к сердцу Левая парастернальная позиция. Левая апикальная позиция: четырехкамерный срез сердца, пятикамерный срез сердца, двухкамерный срез сердца. Субкостальная позиция: четырехкамерный длинный срез, короткие срезы, длинная ось брюшного отдела аорты, длинная ось нижней полой вены. Супрастернальная позиция. Правая парастернальная позиция. Правая апикальная позиция. Режимы улучшения качества изображения.	4
1.3.	Доплер-эхокардиография Биофизические принципы ЭхоКГ. Частота УЗ-сигнала. Эффект Доплера и	4

	Тема и план занятия	Всего часов
	2	3
	расчёт скорости кровотока. Предел Найквиста и aliasing-эффект. Исследование скорости внутрисердечных потоков крови. Виды доплеровских исследований: постоянно-волновая Доплер-ЭхоКГ, импульсно-волновая Доплер-ЭхоКГ, цветное доплеровское картирование потока, энергетическое цветное доплеровское исследование. Основные расчётные параметры Допплер-ЭхоКГ: линейная скорость потока, градиент давления. Комплексные ЭхоКГ-расчёты давления в полостях сердца.	
1.4.	Чреспищеводная ЭхоКГ Области применения ЧП-ЭхоКГ. Стандартные срезы и их интерпретация: поперечная короткая позиция основания сердца, длинная ось выносящего тракта ЛЖ, поперечная ось ЛЖ, поперечное сечение грудной аорты, вертикальная короткая ось основания сердца, двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа, трансагстральная длинная ось. Интерпретация результатов ЧП-ЭхоКГ. Стандартные протокол заключения.	4
1.5.	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Левый желудочек (ЛЖ): внутрисердечные размеры ЛЖ, расчет площади и объема ЛЖ, определение толщины миокарда ЛЖ, виды гипертрофии миокарда ЛЖ, количественная оценка выраженности гипертрофии, систолическая функция ЛЖ, диастолическая функция ЛЖ. Правый желудочек (ПЖ): внутрисердечные размеры ПЖ, расчет площади и объема ПЖ, определение толщины миокарда ПЖ, систолическая функция ПЖ, диастолическая функция ПЖ. Левое предсердие (ЛП): объем ЛП, количественная оценка объема ЛП. Правое предсердие (ПП): объем ПП, количественная оценка объема ПП, дополнительные структуры ПП. Митральный клапан (МК): анализ движения створок МК в норме, анализ движения створок МК при патологии, количественная оценка поражений МК, площадь митрального отверстия. Трикуспидальный клапан (ТК): анализ движения створок ТК в норме, анализ движения створок ТК при патологии. Аортальный клапан: анализ движения аортального клапана в норме, анализ движения аортального клапана при патологии, количественная оценка степени аортального стеноза, дегенеративные изменения аортального клапана, аневризмы корня аорты, коарктация аорты. Легочная артерия (ЛА): анализ движения клапана ЛА в норме, анализ движения клапана легочной артерии при патологии, легочная регургитация, легочная гипертензия. Перикард: визуализация перикарда в норме, визуализация перикарда при патологии, определение объема жидкости в перикарде. Межжелудочковая перегородка (МЖП): визуализация МЖП в норме, визуализация МЖП при патологии. Межпредсердная перегородка (МПП): визуализация МПП в норме, визуализация МПП при патологии.	4
1.6.	Ультразвуковая диагностика диастолической функции левого желудочка. Нормальные параметры диастолического наполнения сердца. Показатели диастолической функции при гипертрофическом типе. Показатели диастолической функции при псевдонормальном типе. Показатели диастолической функции при рестриктивном типе.	4
1.7.	Врожденные аномалии и пороки сердца	12

	Тема и план занятия	Всего часов
	2	3
	Малые аномалии развития сердца. Пролапсы клапанов сердца: пролапс митрального клапана, пролапс трикуспидального клапана, пролапс аортального клапана, пролапс клапана легочной артерии. Врождённые пороки сердца: дефект МЖП, дефект МПП, открытый атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, патологические сосудистые соединения, тетрада Фалло, транспозиция магистральных артерий, атрезия ТК, аномалия Эбштейна, стеноз легочной артерии, ЭхоКГ плода. Приобретённые пороки сердца: стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность митрального клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность трикуспидального клапана, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, стеноз устья легочной артерии, недостаточность клапана легочной артерии. ЭхоКГ при эндокардитах: визуализация вегетации, диагностика осложнений: абсцесс, надрыв створки; исследование протезированных клапанов, осложнения и дисфункция клапанных протезов.	
1.8.	Эхокардиография при заболеваниях сердца Коронарная болезнь сердца: виды нарушенной сократимости, понятие региональной сократимости, схема сегментарного деления левого желудочка, методы выявления обратимой ишемии (стресс-ЭхоКГ, диагностика спазма коронарных артерий, тканевое доплеровское исследование миокарда), ЭхоКГ при остром инфаркте миокарда. ЭхоКГ в выявлении осложнений ИБС. Принципы лечения острой и хронической боли. Постинфарктная аневризма ЛЖ. Псевдоаневризма стенки ЛЖ. Постинфарктный ДМЖП. Митрально-папиллярная дисфункция. Поражение сосочковых мышц и хорд. Тромбы в полостях сердца. Инфаркт миокарда правого желудочка. Врожденные аномалии коронарных артерий. Количественная оценка поражения миокарда. Постинфарктное ремоделирование ЛЖ. Технологии 3Д и 4Д в исследовании региональной сократимости. Контрастная ЭхоКГ в исследовании перфузии миокарда. ЭхоКГ-технологии мониторингирования (акустическая трассировка контура эндокарда). Болезни миокарда: гипертрофические кардиомиопатии, застойные кардиомиопатии, рестриктивные кардиомиопатии, смешанные формы кардиомиопатии. Патологические внутрисердечные образования: первичные опухоли сердца (миксомы предсердий, опухоли желудочков). Экстракардиальные опухоли, поражающие сердце. Инородные предметы в сердце. Болезни аорты: аневризма синусов Вальсальвы (разрыв аневризмы синусов Вальсальвы, травматические повреждения клапана и восходящего отдела аорты, признаки расслоения аневризмы аорты). Заболевания перикарда: выпот в полости перикарда, дифференциальная диагностика плеврального и перикардального выпотов, колабирование нижней полой вены. Признаки сдавления сердца: колабирование правых отделов сердца, инвагинация стенок, доплеровские признаки нарушения кровотока. Кисты перикарда. Отсутствие перикарда.	62
	Экзамен	6

Учебно-методическое обеспечение рабочей программы

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

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

На лекциях используются:

- **Объяснительно-иллюстративный метод**, в основе которого лежит получение новой информации курсантами от преподавателя, осмысление, обобщение и систематизация новых знаний
- **Проблемный метод**, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, её анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и её обоснования.

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

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

1. **Информационно-рецептивный** (сообщение или устная информация с использованием наглядных пособий (схемы, рисунки, наборы результатов обследования).
2. **Репродуктивный или творчески – репродуктивный** с использованием алгоритмов изучения конкретной темы. Решение задач (в том числе с применением информационных технологий, проектно-графических, информационно-поисковых), анализ конкретной экспертной ситуации, деловые игры, обсуждение рефератов по темам, рекомендованным кафедрой.
3. **Проблемный метод**, сущность которого состоит в создании проблемной ситуации, ее анализе, осознания сущности затруднения и постановке учебной проблемы, нахождения способа решения проблемы путем выдвижения гипотезы и ее обоснования. Метод может быть использован при обсуждении дифференциального диагноза различных видов травматизма и составлении экспертных выводов для правоохранительных органов.
4. **Метод малых групп.**
5. **Метод опережающего обучения**, позволяющий курсантам получать знания новейших и перспективных технологий в обследовании и решении актуальных вопросов функциональной диагностики, как теории, так и практики.
6. **Метод контекстного обучения**, предусматривающий получение курсантами не только академических знаний, но и максимально приближающий их к профессиональной деятельности, путем проведения ролевых игр, конференций, анализа производственной ситуации и т. д.

Для этого на кафедре используются:

1. **Деловые и ролевые игры:** используются на каждом занятии, где курсанты выполняют обязанности врача функциональной диагностики.
2. Решение **ситуационных** задач с недостающими и избыточными данными, задач с противоречивыми условиями, задач, требующих ограниченного времени на решение, задач с вероятными решениями, задач на умение найти чужую ошибку и др.

3. **Работа по типу малых групп**
4. **Конференции** с 2-3 группами по теме «Рецензия на заключение».
5. **Современные технологии обучения:** компьютерное и письменное тестирование для определения исходного, текущего и итогового уровня знаний курсантов.

КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»
специальности - функциональная диагностика

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

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

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

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Рекомендуемое использование
1.	Учебно-методические материалы	Функциональная диагностика: сборник ситуационных задач с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов, обучающихся по специальности – функциональная диагностика/сост. Е.А.Савченко, Г.В.Матюпин, Д.А.Кузель и др. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.- 173 с. Функциональная диагностика в кардиологии и пульмонологии: тесты с эталонами ответов для подготовки к сертификационному экзамену врачей-курсантов по специальности /сост. Е.А.Савченко, Г.В.Матюпин, Д.А.Кузель и др. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.- 203 с. Клиническая электрокардиография : сб. тестовых заданий с эталонами ответов для клинических ординаторов и курсантов, обучающихся по специальности 040110 - Общая врачебная практика (семейная медицина) / В. В. Костина ; М. М. Петрова, Д. С. Каскаева - Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011.	УБИЦ КрасГМУ Электронная библиотека КрасГМУ Кафедра Электронная библиотека КрасГМУ	Печатный Электронный Электронный
2.	Комплекты плакатов, электрокардиограмм, спирограмм, эхокардиограмм, электроэнцефалограмм, данных Холтеровского мониторирования, СМАД и нагрузочных проб	Печатный	Кафедра	Печатный
3.	Конспект лекций	Электронный (Word, Power Point)	Кафедра	Электронный
4.	Мультимедийные материалы Видеофильмы Фото-видеоматериал	CD по темам: «Диагностика и лечение мерцательной аритмии», «Эхокардиография», «Суточное мониторирование АД». Видеофильм «Проведение нагрузочной пробы на тредмиле».	Кафедра	Электронный
5.	Электронная библиотека	Электронный Сетевой	Сайт КрасГМУ Портал дистанционного образования	Электронный Сетевой

Карта обеспечения учебно-методической литературы

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

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

Электронный ресурс

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