

Тюменский кардиологический научный центр
- филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»
(Тюменский кардиологический научный центр - филиал Томского НИМЦ)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
специалистов с высшим медицинским образованием
по специальностям «Ультразвуковая диагностика», «Функциональная диагно-
стика».**

«Основы чреспищеводной эхокардиографии»

Трудоемкость: 36 академических часов

Тюмень 2020 г.

Составители программы:

1. Криночкин Д.В., к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования, зав. отделением ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологического научного центра.
2. Ярославская Е.И., д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования, врач ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологического научного центра.
3. Плюснин А.В., врач ультразвуковой диагностики высшей категории Тюменского кардиологического научного центра.

Дополнительная профессиональная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ученого совета Тюменского кардиологического научного центра

Протокол № 2 от «15» мая 2020 г.

Учёный секретарь, к.б.н.
Е.А. Мартынова

1. Общая характеристика программы

Значение современной эхокардиографии в клинической кардиологии в последние годы постоянно растет. Это обусловлено широким внедрением более совершенных ультразвуковых диагностических аппаратов, позволяющих расширить возможности использования эхокардиографии в клинике. Ультразвуковое исследование, благодаря своей высокой информативности, неинвазивности, скорости выполнения, возможности многократного повторения без вреда для здоровья пациента занимает одно из ведущих мест среди других методов исследования. Однако, при выполнении трансторакальной эхокардиографии в ряде случаев ее проведению мешают акустические препятствия на пути ультразвукового луча. Эти препятствия могут находиться как вне сердца (ребра, легкие, мышцы, подкожная клетчатка) или в самом сердце (протезированные клапаны, клапанный кальциноз). Поэтому чреспищеводная эхокардиография получает все большее клиническое применение для распознавания патологии протезированных клапанов, опухолей и тромбов в предсердиях, инфекционного эндокардита, болезней аорты, а также интраоперационного контроля за функцией левого желудочка. Оборудование, необходимое для выполнения чреспищеводной эхокардиографии, включает эхокардиограф (с программным обеспечением для чреспищеводного исследования) и специальный ультразвуковой датчик-эндоскоп (двухплановый или многоплановый).

Целью обучения врачей специальности «Ультразвуковая диагностика» и «Функциональная диагностика» является овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для самостоятельной работы при выполнении чреспищеводной эхокардиографии.

Рабочая программа подготовки врачей по специальности «Ультразвуковая диагностика» составлена на основании типового учебного плана и образовательно-профессиональной программы подготовки (Москва, 2007); с учетом требований, изложенных в Федеральном законе «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ, в приказах Минздрава России от 08.10.2015 № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», Минздравсоцразвития России от 23 июля 2010 г. № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих»; Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам». Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». В качестве государственного стандарта использован Государственный стандарт послевузовской профессиональной подготовки специалистов с высшим медицинским образованием по специальности «Ультразвуковая диагностика» № 040122.11 УЗД и использован профессиональный стандарт «Врач ультразвуковой диагностики» Министерства Труда и Социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019 года N 161н.

1.1. Название программы: «Основы чреспищеводной эхокардиографии»

1.2. Цель реализации программы: Целью повышения квалификации является обновление теоретических и практических знаний специалистов ультразвуковой и функциональной диагностики в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов диагностики сердца и сосудов с применением чреспищеводной эхокардиографии.

1.3. Категория обучающихся: программа предназначена для специалистов с медицинским образованием, имеющих сертификат врача ультразвуковой диагностики, врача функциональной диагностики.

1.4. Трудоемкость программы: 36 академических часов. Обучение групповое (группа не более 20 человек).

1.5. Форма обучения: очная

1.6. Планируемые результаты обучения: В результате освоения программы «Основы чреспищеводной эхокардиографии» слушатель должен приобрести знания и умения, необходимые для профессиональной деятельности:

- Основы двухмерной визуализации, принципы и технология двухмерной эхокардиографии (основные стандартные позиции в В- модальном режиме, основные измерения в норме и при патологии) при трансторакальном и чреспищеводном доступе;
- Принципы и методы доплеровского исследования (формы кривых доплеровского потока в режиме импульсного, постоянно-волнового и цветового сканирования), количественные доплеровские исследования и показатели гемодинамики;
- Практические аспекты эхокардиографической оценки систолической и диастолической функции желудочков;
- Чреспищеводная эхокардиография при клапанной патологии сердца;
- Чреспищеводная эхокардиография при образованиях в сердце, поиске источников эмболии.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы чреспищеводной эхокардиографии»

	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.0	Основы ультразвуковой диагностики, стандартные позиции.	10	6		4		Тестовый контроль
1.1	Физические свойства ультразвука. Отражение и рассеивание. Датчики и ультразвуковая волна. Устройство ультразвукового прибора. Артефакты. Биологическое действие ультразвука и безопасность	1	1				
1.2	Стандартные эхокардиографические позиции. Парастернальная длинная и короткая оси ЛЖ, четырех- и пятикамерные позиции. Субкостальная и супрастернальная, нестандартные позиции. Значение полипозиционных исследований.	4	2		2		

1.3	Допплер-эхокардиография. Эффект Допплера, историческая справка, физическая суть. Применение в медицине. Импульсно-волновое и непрерывно-волновое исследование, возможности и ограничения. Цветовое доплеровское картирование, технологическое обеспечение, возможности и интерпретация. Энергетический доплер, тканевой Допплер - возможности и ограничения.	4	2		2		
1.4	Протокол стандартного эхокардиографического исследования. Варианты оформления, рекомендации ASE, протоколы принятые в РФ, протоколы исследований и их соответствие задачам исследования, автоматизированное рабочее место врача ультразвуковой диагностики	1	1				
2.0	Оценка полостей и гемодинамики сердца с помощью эхокардиографии	8	5		3		Тестовый контроль
2.1	Левый желудочек (ЛЖ). Расположение, форма, толщина стенок и масса миокарда ЛЖ. Гипертрофия ЛЖ, виды гипертрофии, ремоделирование ЛЖ.	3	2		1		
2.2	Оценка систолической функции ЛЖ с помощью эхокардиографии.	2	1		1		
2.3	Оценка диастолической функции ЛЖ с помощью эхокардиографии.	3	2		1		
3.0	Основы чреспищеводной эхокардиографии	6	4		2		Зачёт
3.1	Методика проведения чреспищеводной эхокардиографии. Показания, противопоказания и меры предосторожности	3	2		1		
3.2	Плоскости сканирования при чреспищеводной эхокардиографии, топографо-анатомические взаимоотношения между клапанами сердца, визуализация грудной аорты.	3	2		1		
4,0	Чреспищеводная эхокардиография при заболеваниях клапанов сердца	6	3		3		Зачёт
4.1	Сканирование аортального клапана, аортальная регургитация, аортальный стеноз, протезированный клапан	2	1		1		
4.2	Сканирование митрального клапана, аортальная регургитация, аортальный стеноз, протезированный клапан	2	1		1		

4.3	Правый желудочек, правой предсердий, трикуспидальный клапан, клапан легочной артерии	2	1		1		
5.0	Чреспищеводная эхокардиография для диагностики образований в сердце и поиск источников эмболий	4	2		2		Зачёт
5.1	Опухоли сердца (миксома, папиллярная фиброэластома, рабдомиома, фиброма)	2	1		1		
5.2	Чрепищеводная эхокардиография в целях выявления кардиальных источников эмболии	2	1		1		
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ							
6.0	Решение ситуационных задач по теме «Основы чреспищеводной эхокардиографии»	1				1	
7.0	Тестовый контроль	1			1		
	ИТОГО	36	20	1	14	1	

2.2 Учебно – тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы чреспищеводной эхокардиографии»

Наименование разделов и тем	Краткое содержание	Кол-во часов (теория)	Кол-во часов (практика)	Ответственный преподаватель
1.0 Основы ультразвуковой диагностики, стандартные позиции, применяемые при трансторакальной эхокардиографии		6 час	4 час	
1.1.1. Физические свойства ультразвука	1. Физические свойства ультразвука, ультразвуковой волны.	1 час		Криночкин Д.В.
1.1.2. Устройство ультразвуковых сканеров, типы и строение ультразвуковых датчиков	1. Устройство ультразвуковых сканеров, ультразвуковых датчиков, типы датчиков.	1 час		Плюснин А.В.
1.1.3. Биологическое действие ультразвука и безопасность	1. Биологическое действие ультразвука, безопасность. Документы, приказы регламентирующие работу врачей ультразвуковой и функцио-	1 час		Криночкин Д.В.

	нальной диагностики Уровень освоения: ознакомительный*.			
1.2. Стандартные эхокардиографические позиции, применяемые при трансторакальной эхокардиографии	1. Парастернальная длинная и короткая оси ЛЖ, двух, четырех и пятикамерные позиции. Субкостальная и супрастернальная, нестандартные позиции.	1 час	2 часа	Криночкин Д.В. Плюснин А.В.
1.3. Допплер-эхокардиография, физическая суть, методы. Применение в медицине.	1. Допплер-эхокардиография. Импульсно-волновое и непрерывно-волновое исследование, возможности и ограничения. Цветовое доплеровское картирование, возможности и интерпретация. Энергетический доплер. Методика выполнения тканевого доплеровского картирования, возможности и ограничения. 2.Протокол стандартного эхокардиографического исследования. Варианты оформления, рекомендации ASE, протоколы принятые в РФ.	1 час	2 часа	Ярославская Е.И. Плюснин А.В.
	Уровень освоения: репродуктивный**, продуктивный***	1 час		Ярославская Е.И.
2.0 Оценка полостей и гемодинамики сердца с помощью трансторакальной эхокардиографии		5 час	3 час	
2.1. Оценка показателей гемодинамики и полостей сердца с по-	1.Левый желудочек (ЛЖ). Расположение, форма, толщина сте-	2 часа		Ярославская Е.И.

мощью трансторакальной эхокардиографии	нок и масса миокарда ЛЖ. Гипертрофия ЛЖ, виды гипертрофии, ремоделирование ЛЖ.		1 час	Плюснин А.В.
	2. Оценка показателей глобальной, систолической функции ЛЖ.	1 час		Криночкин Д.В.
	3. Оценка показателей диастолической функции ЛЖ в диагностике диастолической сердечной недостаточности .	2 часа	1 час	Плюснин А.В.
	Уровень освоения: репродуктивный**, продуктивный***		1 час	Ярославская Е.И. Криночкин Д.В.
3.0 Основы чреспищеводной эхокардиографии		4 час	2 час	
3.1. Методика проведения чреспищеводной эхокардиографии, датчик и плоскости сканирования. Показания, противопоказания и меры предосторожности	1. Позиции чреспищеводного датчика при сканировании из трансагстральной позиции. Чреспищеводное сканирование ЛЖ, ЛП, аортального и митрального клапана	2 часа		Криночкин Д.В.
	2. Основные показания для проведения исследования: расслоение аорты, аневризмы аорты, инфекционный эндокардит, дисфункция клапанного протеза, дефект межпредсердной перегородки, уточнение источника тромбэмболии	1 час	1 час	Ярославская Е.И. Криночкин Д.В.
	3. Подготовка к чреспищеводному исследованию, полнота исследования (трансагстральный доступ, плоскость четырех камер, поиск источника	1 час		Ярославская Е.И. Криночкин Д.В.

	эмболии). Стерилизация эндоскопа и уход за ним Уровень освоения: репродуктивный**, продуктивный***			
4.0 Чреспищеводная эхокардиография при заболеваниях клапанов сердца		3 час	3 час	
4.1 Применение чреспищеводной эхокардиографии при клапанных пороках	1. Оценка тяжести митральной и аортальной регургитации: типы движения створок, оценка тяжести митральной и аортальной регургитации, механизмы развития регургитации. 2. Оценка тяжести митрального и аортального стеноза: расчет градиента давления на клапане, времени полуспада, метод PISA.	1 час	1 час	Криночкин Д.В. Плюснин А.В.
4.2 Применение чреспищеводной эхокардиографии при инфекционном эндокардите	1. Оценка и классификация вегетаций на клапанных структурах, наличие абсцессов, фистул, оценка степени тяжести клапанной недостаточности.	1 час	1 час	Криночкин Д.В. Ярославская Е.И.
4.3 Применение чреспищеводной эхокардиографии при дисфункции клапанного протеза	1. Наличие и оценка клапанной и около клапанной регургитации на протезированных клапанах, наличия обструкции, несостоятельность швов клапанного протеза, исследование добавочных структур: тромбоз, вегетации, паннус.	0,5 часа	1 час	Криночкин Д.В. Плюснин А.В.
4.4 Применение чреспищеводной эхокардиографии для оценки правых камер	1. Оценка функции правых отделов сердца (гипертрофия, дилатация), наличие острой и	0,5 часа		Криночкин Д.В.

сердца, трикуспидального клапана и клапана легочной артерии	хронической дисфункции трикуспидального клапана, пульмональная регургитация, пульмональный стеноз Уровень освоения: репродуктивный**, продуктивный***			
5.0 Чреспищеводная эхокардиография для диагностики образований в сердце и поиск источников эмболий		2 час	2 час	
5.1 Роль чреспищеводной эхокардиографии для визуализации и исследования образований сердца и источников эмболии	1. Диагностика опухолей сердца методом чреспищеводной эхокардиографии, дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных опухолей, характерные ультразвуковые признаки миксомы сердца.	1 час	1 час	Криночкин Д.В. Ярославская Е.И.
	1. Методика выявления кардиальных источников эмболий, наличия тромба в ушке левого предсердия, тромб в ЛЖ, оценка спонтанного эхоконтрастирования в полостях сердца.	1 час	1 час	Криночкин Д.В. Ярославская Е.И.
6.0 Решение ситуационных задач по теме «Основы чреспищеводной эхокардиографии»		1		
7.0 Тестовый контроль		1		
ИТОГО:		36 час		

*ознакомительный – узнавание ранее изученных объектов и свойств

** репродуктивный – выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством

*** продуктивный – планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

3. Организационно – педагогические условия реализации программы

3.1. Кадровое обеспечение программы

Криночкин Д.В., к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики, зав. отделением ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологическо-

го научного центра, имеет сертификат врача-кардиолога, врача функциональной диагностики и врача ультразвуковой диагностики, опыт в работы в ультразвуковой диагностики более 25 лет, владение чреспищеводной эхокардиографии более 15 лет, выполнен лично более 1000 чреспищеводных исследований, имеет более 10 лет педагогического стажа (преподает на кафедре терапии постдипломного образования в Тюменском медицинском университете), имеет высшую квалификационную категорию по специальности ультразвуковая диагностика.

Ярославская Е.И., д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики Тюменского кардиологического научного центра, врач высшей категории отделения ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологического научного центра, имеет сертификат врача функциональной диагностики, сертификат врача ультразвуковой диагностики, опыт работы по специальности более 21 года, выполнено лично более 800 чреспищеводных исследований.

Плюснин А.В., врач высшей категории отделения ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологического научного центра, имеет сертификат врача- ультразвуковой диагностики, опыт работы по специальности более 20 лет, выполнено лично более 600 чреспищеводных исследований.

В год в отделении выполняется более 350 чреспищеводных эхокардиографий.

3.2. Материально–технические условия реализации программы

Организационно-педагогический комплекс. Реализация программы осуществляется на базе отделения ультразвуковой диагностики Тюменского кардиологического научного центра, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 111, имеющего все необходимое ультразвуковое и мультимедийное оборудование для занятий. Отделение оборудовано 13 аппаратами ультразвуковой диагностики с полным набором датчиков, включая чреспищеводные, внутрисердечные. В отделении выполняются все виды ультразвуковых исследований, включая исследование сердечно-сосудистой системы, щитовидной железы, брюшной полости, молочных желез и органов малого таза. Все аппараты оборудованы цветным доплеровским картированием, из них четыре ультразвуковых аппарата экспертного класса с возможностью трехмерной реконструкции сердца и 4D реконструкции плода, два аппарата с наличием вагинального датчика для выполнения исследований органов малого таза и 5 портативных аппаратов для проведения исследований непосредственно у постели больного, в приемном отделении, в блоке интенсивной терапии, в хирургической операционной для выполнений чреспищеводных эхокардиографий при пункциях межпредсердной перегородки или на дому (на выезде). Один портативный аппарат расположен в блоке интенсивной терапии для выполнения эхокардиографии неотложным пациентам. Все кабинеты оборудованы компьютерами с выходом в интернет, имеются две рабочие станции – Qlab и EchoPac для ультразвуковых аппаратов фирмы Филипс и GE, где хранятся результаты обследования пациентов, имеется учебная литература по специальности.

Обучение проводится в лекционном зале и рабочих кабинетах отделения

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Малый зал для кон-	лекция	Мультимедийное оборудование и персо-

ференций		нальные компьютеры
Отделение ультразвуковой диагностики, рабочие кабинеты, научная лаборатория с рабочей станцией.	Практические занятия	13 аппаратов ультразвуковой диагностики с полным набором датчиков, включая чреспищеводные, внутрисердечные. Рабочие станции Qlab и EchoPac для обработки и хранения результатов обследования пациентов. Мультимедийное оборудование, компьютеры.

3.3. Информационные и учебно-методические условия

Освоение дополнительной профессиональной программы «Основы чреспищеводной эхокардиографии» осуществляется с использованием основной и дополнительной литературы, данных электронных ресурсов, видео изображений с различной кардиальной патологии на рабочих станциях Qlab и EchoPac.

3.3.1.Список основной литературы

1. Алехин М.Н. Чреспищеводная эхокардиография. Видар. 2014, 256 с.
2. Воробьев А.С. Амбулаторная эхокардиография у детей. СПб. СпецЛит, 2010 - 543 с.
<https://books.google.ru/books?id=GfGdCgAAQBAJ&pg=PA141&lpg=PA141&dq=%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B3%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D1%87%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%BE+%D0%9B%D0%9F&source=bl&ots=Yk8GS9PE4a&sig=ACfU3U1hYoCJeHvMbro5tG6ZBkgQcL4HyA&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwjC2OP638bpAhVJkMMKHS-XA4sQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B3%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%87%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B%D0%9F&f=false> или: «трансгастральная чреспищеводная позиция ушко ЛП»
3. Guidelines for Performing a Comprehensive Transesophageal Echocardiographic Examination: Recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. Hahn RT, Abraham T, Adams MS, et al. Journal of the American Society of Echocardiography. 2013; 26(9):921-964.
4. 3D TEE Basic Views. In: Real-Time Three-Dimensional Transesophageal Echocardiography. Vegas A, Meineri M, Jerath A. New York, NY: Springer New York; 2012:25-51.
5. Васильев А.Ю. и др. Артефакты в ультразвуковой диагностике. – М.: Видар, 2006. - 65с.
6. Врублевский А.В., Бощенко А.А., Карпов Р.С.. Комплексная ультразвуковая оценка атеросклероза грудного отдела аорты и коронарных артерий методом чреспищеводной эхокардиографии. Томск, 2007,- 177с.
7. Перрино А.С., Ривз С.Т. Транспищеводная эхокардиография. Практическое руководство. ООО «Информационное агенство», 2013. - 516с.

8. Практическая кардиоанестезиология. Ф. Хенсли мл. М.: -2017
9. Практическая эхокардиография под редакцией Франка А. Флакскампфа / Ф.А. Флакскампф. – Москва: МЕДпресс-информ, 2019. - 872 с. ISBN: 978-5-00030-662-8
10. Ультразвуковая диагностика. Базовый курс. Второе издание, перераб. и доп.: пер. с нем. / М. Хофер – М.: Мед.лит., 2014. – 128 с.: ил. ISBN 978-5-89677-165-4.
11. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. М.: МЕДпресс-информ, 2018 г., 344 с.
12. Фейгенбаум, Х. Эхокардиография. 5-е издание. / Х.Фейгенбаум. – Москва: Видар-М, 1999. – 416 с.
13. Флакскампф, Ф.А. Курс эхокардиографии. / Ф.А.Флакскампф. – Москва: МЕД-пресс-информ, 2013. - 872 с.
14. Эхокардиография от М.К. Рыбаковой: Руководство: с приложением DVD-ROM «Эхокардиография от М.К. Рыбаковой». Изд. 2-е. – М.: Издательский дом Видар-М, 2018. – 600 с., ил. + 1 электрон. опт. Диск (DVS-ROM). ISBN 978-5-88429-242-0.
15. Эхокардиография. Практическое руководство / Элисдэйр Райдинг; пер. с англ. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 280 с.: ил. + 1CD. ISBN 978-5-00030-334-4.
16. Рыбакова М.К. Дифференциальная диагностика в эхокардиографии / М.К. Рыбакова, В.В. Митьков . - М.: Издательский дом Видар, 2017. - 248 с.
17. Hahn RT et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. J Am Soc Echocardiogr. 2013 Sep;26(9):921-64. doi: 10.1016/j.echo.2013.07.009.
18. Saric M. et al. Guidelines for the Use of Echocardiography in the Evaluation of a Cardiac Source of Embolism. J Am Soc Echocardiogr. 2016 Jan;29(1):1-42. doi: 10.1016/j.echo.2015.09.011.
19. Mitchell C., Rahko P.S., Blauwet L.A., Canaday B., Finstuen J.A. et al. Guidelines for performing a comprehensive transthoracic echocardiographic examination in adults: Recommendations from the American society of echocardiography. Journal of the American Society of Echocardiography. 2018; 32(1): 1-64.
20. Lang R.M., Badano L., Mor-Avi V. et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr. 2015; 28:1e39.
21. Nagueh S.F., Smiseth O.A., Appleton C.P. et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. European Journal of Echocardiography. 2016; 17(12): 1321-1360. DOI: 10.1093/ehjci/jew082
22. Кузнецов, В.А. Клинико-эхокардиографическая характеристика больных ишемической болезнью сердца: дисс. ...доктора мед. наук: 14.00.06 Кузнецов Вадим Анатольевич. Тюмень, 1993. - 303 с.
23. Коронарный атеросклероз: данные тюменского регистра. Кузнецов В.А., Ярославская Е.И. Тюмень, 2018. Часть 1.
24. Кузнецов, В.А. Клинико-функциональные характеристики кальциноза митрального кольца. / В.А.Кузнецов, Ю.М.Кляшева, Е.И.Ярославская // Материалы Первой и Второй научно-практических конференций «Ультразвуковая диагностика в кардиологии и ангиологии», Новосибирск. – 2012. – С.56-59.
25. Кузнецов, В.А. Ложные сухожилия сердца. Диагностика и клиническое значение. / В.А.Кузнецов, А.А.Корженков. - Москва: Медицинская книга, 2011. - 270 с.
26. Кузнецов В.А., Ярославская Е.И., Дьячков С.М. Клинико-функциональные ассоциации вторичной митральной регургитации у больных ишемической болезнью серд-

- ца без инфаркта миокарда в гендерном аспекте. Кардиология. 2018. Т. 58. № 8. С. 25-32.
27. Неспецифические кардиальные синдромы в диагностике ишемической болезни сердца: дилатация желудочков и относительная митральная регургитация. Ярославская Е.И., Кузнецов В.А. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018. Т. 17. № 5. С. 30а-30б.
 28. Кузнецов, В.А. Хроническая митральная регургитация у больных с постинфарктным кардиосклерозом: гендерные различия. / В.А.Кузнецов, Е.И.Ярославская, И.П.Зырянов и соавт. // Кардиология. - 2015. - №2. - С.60-64.
 29. Кузнецов В.А., Ярославская Е.И. Неспецифические кардиальные морфофункциональные синдромы при ишемической болезни сердца. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний (РИНЦ), том 5, номер 13, 2017 г., стр.17-22.
 30. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. – М.: Реальное время, 2003. – 322 с.
 31. Митьков В.В. Сандриков В.А. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Том 5. Изд. Видар. 1998. 360 с.
 32. Ярославская, Е.И. Влияние хирургической коррекции митральных, митрально-аортальных пороков сердца и дефектов межпредсердной перегородки на течение ремоделирования правого желудочка: дисс. ...канд. мед. наук: 14.00.44 и 14.00.06 / Ярославская Елена Ильинична. – Новосибирск, 2008. – 197 с.
 33. Ярославская, Е.И. Взаимосвязь асимметричной гипертрофии межжелудочковой перегородки с коронарным атеросклерозом и клинико-функциональными параметрами больных ИБС. / Е.И.Ярославская, В.А.Кузнецов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2010. - №4. – С.113-114.
 34. Eugene Braunwald. Heart Disease. W.B.Saunders Company. Philadelphia. 1988. p. 83-98.
 35. Harvey Feigenbaum. Echocardiography. Fifth edition. Lea and Febiger.Philadelphia.1994. p.71 - 105,181 - 215.
 36. Debonnaire, P. Leaflet remodelling in functional mitral valve regurgitation: characteristics, determinants, and relation to regurgitation severity. / P. Debonnaire, Al Amri, D. Leong et al. // Eur Heart J Cardiovasc Imaging. – 2015. - №16(3). – P.290-299.
 37. Devereux, R. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. / R. Devereux, D. Alonso, E. Lutas et al. // Am J Cardiol. – 1986. - №57. – P.450-458.
 38. Gaibazzi, N. Differential incremental value of ultrasound carotid intima-media thickness, carotid plaque, and cardiac calcium to predict angiographic coronary artery disease across Framingham risk score strata in the APRES multicenter study. / N. Gaibazzi, F. Rigo, R. Facchetti et al. // Eur Heart J Cardiovasc Imaging. – 2015. - Sep 10. pii: jev222.
 39. Galiuto, L. The EAE textbook of echocardiography. / L. Galiuto, L. Badano, K. Fox et al. - European Society of Cardiology, 2011. – p.477.
 40. Liv Hatle, Biorn Angelsen. Doppler Ultrasound in Cardiology. Second edition./ Lea and Febiger. Philadelphia.1982. p. 78 - 93.
 41. Lieberman, A.N. Two-dimensional echocardiography and infarct size: relationship of regional wall motion and thickening to the extent of myocardial infarction in the dog. / A.N. Lieberman, J.L. Weiss, B.I. Jugdutt et al. // Circulation. – 1981. - №63. – P.739–746.
 42. Pickett, C.A. Accuracy of cardiac CT, radionuclide and invasive ventriculography, two- and three-dimensional echocardiography, and SPECT for left and right ventricular ejection fraction compared with cardiac MRI: a meta-analysis. / C.A. Pickett, M.K. Cheezum, D. Kassop et al. // Eur Heart J Cardiovasc Imaging. – 2015. - №16(8). – P.848-852.

43. Pierard, L.A. Ischaemic mitral regurgitation: pathophysiology, outcomes and the conundrum of treatment. / L.A. Pierard, B.A. Carabello // Eur Heart J. - 2010. - №31(24). – P.2996-3005.
44. Rasmussen, S. Detection of myocardial scar tissue by M-mode echocardiography. / S. Rasmussen, B.C. Corya, H. Feigenbaum et al. // Circulation. – 1978. - №57(2). – P.230-237.
45. Widimský, P. The role of echocardiography in a coronary care unit. / P. Widimský, P. Gregor, V. Cervenka et al. // Cor Vasa. – 1985. - №27(4). – P.272-279.

Периодические издания: «Journal of the American Society of Echocardiography»
 в) программное обеспечение:
<http://www.medscape.com/>
<http://www.pubmed.com>

3.3.2. Электронные ресурсы

1. Электронные книги (9 экз. иностр.) на платформе ScienceDirect (договор №Д-175 от 01.10.2009): <http://www.sciencedirect.com/science/bookbshsrw>
2. Реферативная база данных Scopus (договор №7/ЭлА/2017 от 27 февраля 2017 г. срок доступа: 27.02.2017-31.12.2017): <https://www.scopus.com>
3. Реферативная база данных публикаций Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>
4. Электронные научные информационные ресурсы Springer: <http://link.springer.com>
5. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (в рамках поддержки науки и продвижения публикаций российских ученых – проект 100К20): <http://www.nature.com/siteindex/index.html>
6. Справочник по клинической эхокардиографии: <http://www.practica.ru>
7. Информационно-справочная система «Кардиология» – электронная библиотека по кардиологии: <http://www.math.rsu.ru/cardio>
8. Электронные версии книг (28 экз. иностр.) Ebscohost (Договор №475-2014/Books от 15.05.2014г.: <http://search.ebscohost.com>
9. Электронная база данных по клинической медицине (ClinicalKey Договор №8/ЭлА/2017 от 27 февраля 2017 г. срок доступа: 27.02.2017-31.12.2017): <https://www.clinicalkey.com>
10. Fang, J.C. Diagnosis and management of ischemic cardiomyopathy. [Электронный ресурс] / J.C. Fang, S. Aranki // UpToDate, Wolters Kluwer Health – 2012. - 09-20. – Режим доступа: <http://www.uptodate.com/contents/diagnosis-and-management-of-ischemic-cardiomyopathy>. Последнее обращение 09.04.2018.
11. Naguen S.F. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. JASE 29(4) -2016.- 277-314./ - Режим доступа: [http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317\(16\)00044-4/fulltext](http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(16)00044-4/fulltext). Последнее обращение 09.04.2018
12. 1. Сайт европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (EACVI) <https://www.escardio.org/Education/Practice-Tools/EACVI-toolboxes/3D-Echo/Atlas-of-Three%E2%80%93dimensional-Echocardiography>
13. 2. Сайт «Виртуальная эхокардиография» https://pie.med.utoronto.ca/TEE/TEE_content/

3.4. Организация учебного процесса

Лекционный материал подается в форме проблемных лекций, лекции-визуализации.

На практических занятиях используются следующие технологии: работа за ультразвуковым сканером, работа с архивом на рабочей станции, разбор ситуационных задач, клинические демонстрации, отработка практических навыков, ключевые термины и др.

Самостоятельная работа слушателей подразумевает подготовку к семинарским занятиям и включает использование литературы и электронных образовательных ресурсов, изучение вопросов по темам и решение ситуационных задач, подготовка к тестированию.

4. Оценка качества освоения программы

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся курсанты, освоившие все модули программы «Основы чреспищеводной эхокардиографии».

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде зачета, который проводится в два этапа. Первый этап заключается в анализе тестовых заданий, разбор ультразвуковых клипов с патологией из архива отделения.

Второй этап заключается в решении ситуационных задач.

Зачет проводят в режиме закрытой процедуры: три преподавателя, которые занимались со слушателем в течении всего периода обучения.

Оценка «зачтено» ставится при наличии 80% правильных ответов на вопросы тестового контроля и решении как минимум 2 клинических задач с формулированием диагноза, выбора тактики лечения и выдачи рекомендаций.

При успешном прохождении аттестации обучающиеся получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Паспорт компетенций приведен в Приложении 1

Примеры оценочных средств, выносимых на зачет, приведены в Приложении 2.

**Паспорт компетенций
Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Основы чреспищеводной эхокардиографии»**

Имеющаяся квалификация (требование к слушателям): специалисты с медицинским образованием, имеющие сертификат врача-функциональной диагностики, врача – ультразвуковой диагностики

**По программе повышения квалификации
«Основы чреспищеводной эхокардиографии» врач ультразвуковой диагностики
должен знать:**

- основные стандартные позиции в М- и В- модальном режиме при трансторакальном и чреспищеводном доступе, основные морфометрические показатели полостей сердца и клапанных структур в норме и при патологии, формы кривых доплеровского потока в режиме импульсного, постоянно-волнового и цветового сканирования;
- основные признаки неизменной ультразвуковой картины сердца и магистральных сосудов при трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии;
- основы доплеровской оценки нормального кровотока на митральном, аортальном, трикуспидальном клапанах и клапане легочной артерии в режиме импульсного, постоянно-волнового и цветного сканирования полученных при трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии;
- основные ультразвуковые признаки патологических изменений (выявляемых при ультразвуковом чреспищеводном исследовании) при наиболее распространенных заболеваниях сердца и магистральных сосудов;
- основные ультразвуковые признаки патологических процессов в смежных органах и областях;
- основные ультразвуковые признаки патологических изменений при осложнениях наиболее распространенных заболеваний сердца и магистральных сосудов;
- возможности и особенности применения современных методик, используемых в ультразвуковой диагностике, включая импульсную и цветную доплерографию, тканевую доплерографию с использованием чреспищеводного датчика;

Знание смежных и сопутствующих дисциплин.

Врач ультразвуковой диагностики должен знать:

- клинику, лабораторную, функциональную и инструментальную диагностику заболеваний сердца;
- основы клиники и диагностики заболеваний внутренних органов;
- основы клиники и диагностики радиационных поражений;
- клинику и диагностику при острых и неотложных состояниях;
- основы клиники и диагностики ВИЧ-инфекций;
- основы клиники, диагностики и методов первичной профилактики у пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19;
- основы первичной реанимации;
- основы дозиметрии ионизирующих излучений;
- основные источники облучения человека, основы радиационной безопасности;
- основы физических принципов получения диагностической информации при других методах визуализации (рентгенография и рентгеноскопия, компьютерная рентге-

новская томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия);

По программе повышения квалификации «Основы чреспищеводной эхокардиографии» врач ультразвуковой и функциональной диагностики должен уметь:

При сборе предварительной информации:

- выявить специфические анамнестические особенности;
- получить необходимую информацию о болезни;
- при объективном обследовании выявить специфические признаки

При выборе метода ультразвукового исследования:

- определять показания и противопоказания, целесообразность к проведению ультразвукового исследования,
- выбирать адекватные методы исследования с использованием трансторакального и чреспищеводного доступа,
- учесть деонтологические проблемы при принятии решения;

При проведении ультразвукового исследования:

- проводить исследование на различных видах ультразвуковых аппаратов,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с электронными приборами,
- проверять исправность отдельных блоков и всей установки для ультразвукового исследования,
- выбрать необходимый режим сканирования и датчик для ультразвукового исследования;
- получать и документировать диагностическую информацию,
- получать и документировать информацию в виде, максимально удобном для интерпретации,
- проводить сбор информации в зависимости от конкретных поставленных задач с учетом индивидуальных особенностей больного.

При интерпретации ультразвуковых данных:

- выявлять изменения исследуемых органов и систем,
- определять характер и выраженность отдельных ультразвуковых признаков,
- сопоставлять выявленные при исследовании ультразвуковые признаки с данными клинических и лабораторно-инструментальных методов исследования
- определить необходимость проведения дополнительного ультразвукового исследования;

При составлении медицинского заключения:

- определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения по данным исследования,
- относить полученные данные к тому или иному классу заболеваний,
- квалифицированно оформлять медицинское заключение,
- давать рекомендации (при необходимости) лечащему врачу о плане дальнейшего обследования больного.

При ведении медицинской документации:

- оформлять учетно-отчетную документацию (заявки на расходные материалы, статистические отчеты);

При планировании рабочего времени:

- распределить во времени выполнение основных разделов работы и составить индивидуальный план работы на год, квартал, месяц, день;

При руководстве действиями медицинского персонала:

- распределить по времени и месту обязанности персонала и контролировать выполнение этих обязанностей,

- проводить систематическую учебу и повышение теоретических знаний и практических навыков персонала;

Контрольные вопросы по теме «Чреспищеводная эхокардиография»

1. Основы проведения чреспищеводных исследований
2. Показания к проведению ЧПЭХОКГ
3. Абсолютные и относительные противопоказания к проведению ЧПЭХОКГ
4. Требования к обучению и сертификации ЧПЭХОКГ
5. Седация и анестезия пациента при проведении ЧПЭХОКГ
6. Обработка чреспищеводного датчика
7. Техника проведения ЧПЭХОКГ
8. Техника введения чреспищеводного датчика
9. Инструменты управления УЗ сканером и датчиком
10. Манипуляция чреспищеводным датчиком
11. Протокол комплексной чреспищеводной эхокардиографии
12. Мидэзофагеальный доступ
13. Трансгастральный доступ
14. Визуализация аорты
15. Протокол трехмерного исследования
16. Ультразвуковая семиотика поражений сердца при чреспищеводной эхокардиографии:
 - a. поражение нативных и протезированных клапанов
 - b. тромбоз ушек левого предсердия,
 - c. расслоение аорты
 - d. врожденные пороки сердца
17. Принципы визуализации при ультразвуковой навигации при проведении интервенционных процедур

Примеры оценочных средств

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Что не является показанием для проведения ЧПЭХОКГ:
 - a. Оценка структуры и функции сердца и аорты в ситуациях, когда трансторакальная эхокардиография не является диагностической, а полученные при ЧПЭХОКГ результаты могут изменить ведение пациента
 - b. Оценка структуры и функции сердца и аорты в ситуациях, когда трансторакальная эхокардиография не является диагностической, а полученные при ЧПЭХОКГ результаты не могут изменить ведение пациента
 - c. Интраоперационная ЧПЭХОКГ при клапанной хирургии
 - d. Визуализация при транскатетерных процедурах
2. Абсолютным противопоказанием для проведения ЧПЭХОКГ является:
 - a. Стриктура пищевода
 - b. Опухоль пищевода
 - c. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
 - d. Перфорация пищевода
 - e. Пищеводный дивертикул

3. Относительным противопоказанием для проведения ЧПЭХОКГ является
- a. Активное кровотечение из верхней части желудочно-кишечного тракта
 - b. Пищевод Баррета
 - c. Симптомная грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
 - d. Ограничение подвижности шеи (тяжелый цервикальный артрит, атлантоаксиальная болезнь суставов)
 - e. Варикозное расширение пищевода
 - f. Катаральный эзофагит
4. Какие функции контролируют две вращающиеся ручки на чреспищеводном датчике?
- a. Сохранение и получение изображения, отображаемого на экране
 - b. Извлечение или продвижение датчика
 - c. Вращение датчика от 0 до 180 градусов
 - d. Антефлексия-ретрофлексия и лево-правое сгибание датчика
5. Выберите верные утверждения для позиции «длинная ось левого желудочка при мидэзофагеальном доступе»
- a. Угол сканирования около 0°
 - b. Угол сканирования около 120°
 - c. Визуализируется выносящий тракт левого желудочка
 - d. Визуализируются аортальный и митральный клапаны
 - e. Визуализируется трикуспидальный клапан

**Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации по теме:
«Основы чреспищеводной эхокардиографии».**

1. Комплект оценочных средств

1.1. Задания, выполняемые на зачёте

Предмет оценки	Объект оценки	Показатель оценки	Критерий оценки
<i>Тестовый контроль</i>	Уровень теоретических знаний, полученный слушателем	зачтено	80% правильных ответов
<i>Решение задач</i>	Уровень практических навыков	зачтено	Полностью самостоятельное решение ситуативных задач, постановка диагноза, проведение диф. диагностики с др. состояниями

1.2. Вопросы тестового контроля по циклу «Основы чреспищеводной эхокардиографии»

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ

ЗАДАНИЕ: выбрать правильный ответ (ответы) из перечисленных в каждом тестовом вопросе.

1. Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это:

- А. визуализация органов и тканей на экране прибора
- Б. взаимодействие ультразвука с тканями тела человека
- В. прием отраженных сигналов
- Г. распространение ультразвуковых волн
- Д. серошкальное представление изображения на экране прибора

2. Ультразвук - это звук, частота которого не ниже:

- А. 15 кГц
- Б. 20000 Гц
- В. 1 МГц
- Г. 30 Гц
- Д. 20 Гц

3. К доплерографии с использованием постоянной волны относится:

- А. продолжительность импульса
- Б. частота повторения импульсов
- В. частота
- Г. длина волны
- Д. частота и длина волны

4. Ультразвук отражается от границы сред, имеющих различия в:
- А. плотности
 - Б. акустическом сопротивлении
 - В. скорости распространения ультразвука
 - Г. упругости
 - Д. скорости распространения ультразвука и упругости
-

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.

1. У больной 66 лет жалобы на давящие боли в левой половине грудной клетки при незначительной физической нагрузке, одышку при минимальной физической нагрузке. Аускультативно: грубый систолический шум во II-III межреберье слева. При ЭхоКГ: дилатация всех полостей сердца. Незначительная гипертрофия миокарда МЖП. Рубцовые изменения нижней стенки ЛЖ с захватом задних отделов МЖП. Признаки постинфарктной ниже-базальной аневризмы ЛЖ с пристеночным организованным тромбом. На границе аневризмы и неизменной ткани МЖП – дефект, при доплер-ЭхоКГ на уровне дефекта постоянный сброс крови слева направо. Эхо-признаки выраженной легочной гипертензии. Снижение сократительной функции миокарда ЛЖ в покое.

Заключение:

- А. ревматическая митральная недостаточность
 - Б. врожденный порок сердца - дефект межжелудочковой перегородки
 - В. разрыв межжелудочковой перегородки как осложнение повторного инфаркта миокарда
 - Г. полный отрыв хорд задней митральной створки на фоне повторного инфаркта миокарда
-