

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра госпитальной терапии и профессиональных болезней

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

 И.Ю. Колесникова

«28» августа 2020 г.

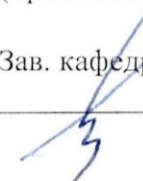


Рабочая программа дисциплины  
Основы эхокардиографии

для студентов 5 и 6 курса лечебного факультета  
*Лечебное дело 31.05.01*

форма обучения  
очная

Рабочая программа дисциплины обсуждена  
на заседании кафедры  
«2» июня 2020 г.  
(протокол №7)

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор  
 (Мазур Е.С.)

Разработчики рабочей программы:

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор  
 (Мазур Е.С.)

Доцент кафедры, к.м.н.  
 (Орлов Ю.А.)

Тверь, 2020

**I. Рабочая программа рекомендована к утверждению** на заседании центрального координационно-методического совета « 28 » августа 2020 г. (протокол № 1)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) Лечебное дело (31.05.01), с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы эхокардиографии» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции самостоятельной оценки протоколов эхокардиографии, соотнесение представленных в них данных с клинической картиной заболевания у конкретного пациента в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами дисциплины являются:

1. научить основам ультразвуковой анатомии сердца,
2. научить основам ультразвуковой оценки внутрисердечной гемодинамики,
3. научить основам ультразвуковой диагностики гипертрофии и дилатации камер сердца,
4. научить основам ультразвуковой диагностики приобретенных пороков сердца.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b> В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ПК-6</b> Способность к определению у пациента основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра.	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования эхокардиографического заключения для диагностики заболеваний сердечно сосудистой системы,</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– по протоколу эхокардиографического исследования выявлять признаки наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы,</li></ul> <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы ультразвуковой анатомии сердца,</li><li>– основы ультразвуковой оценки внутрисердечной гемодинамики,</li><li>– основы ультразвуковой диагностики гипертрофии и дилатации камер сердца,</li><li>– основы ультразвуковой диагностики приобретенных пороков сердца.</li></ul>

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы эхокардиографии» входит в Базовую часть Блока 1 ОПОП специалитета и завершает этап формирования профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельной лечебно-диагностической работы с больными терапевтического профиля.

Уровень подготовки, необходимый для успешного освоения программы по дисциплине «Основы эхокардиографии», включает в себя следующие знания и навыки, полученные на предыдущих этапах обучения:

1. Физика: знание физических основ ультразвука.
2. Анатомия: знание нормальной анатомии сердца.
3. Патологическая анатомия: знание анатомических проявлений гипертрофии и дилатации камер сердца, знание приобретенных пороков сердца.

4. Нормальная физиология: знание нормальной физиологии внутрисердечной гемодинамики.
5. Патологическая физиология: знание патогенеза нарушений внутрисердечной гемодинамики при приобретенных пороках сердца.
6. Пропедевтика внутренних болезней: знание причин, клиники заболеваний сердца, физикальное исследование при патологии сердца.
7. Факультетская терапия: знание инструментальной диагностики заболеваний сердца.
8. Лучевая диагностика: знание ультразвуковой диагностики болезней сердца.

**4. Объём дисциплины** составляет 3 зачетные единицы или 108 академических часов.

#### **5. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. разбор протоколов эхокардиографического исследования (ЭхоКГ);
2. решение контрольных вопросов (КВ);
3. решение традиционных ситуационных клинических задач (ЗС);
4. решение электронных задач на компьютерном имитаторе клинических ситуаций (КОП).

#### **6. Формы промежуточной аттестации**

Для промежуточной аттестации при освоении дисциплины «Основы эхокардиографии» используется тестовый контроль, при котором обучаемому предлагается решить 10 заданий в тестовой форме. На итоговом занятии проводится зачет, который предусматривает решение 50 заданий в тестовой форме по всему пройденному за время изучения дисциплины материалу. Для тестирования используется специальная компьютерная программа. Критерием положительной оценки является решение не менее 70% заданий в тестовой форме.

### **III. Учебная программа дисциплины**

#### **1. Содержание дисциплины**

Тема 1. Основы ультразвуковой анатомии сердца.

Тема 2. Основы внутрисердечной гемодинамики.

Тема 3. Основы диагностики гипертрофии и дилатации камер сердца.

Тема 4. Основы диагностики приобретенных пороков сердца.

### 1. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

Номера и название разделов дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	клинические занятия	Экзамен/зачет				ПК-6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Основы ультразвуковой анатомии сердца	–			8	20	28	+	ЭхоКГ, КВ, КОП, ЗС	Т, Пр, С
Тема 2. Основы внутрисердечной гемодинамики	–			8	20	28	+	ЭхоКГ, КВ, КОП, ЗС	Т, Пр, С
Тема 3. Основы диагностики гипертрофии и дилатации камер сердца	–			7	19	26	+	ЭхоКГ, КВ, КОП, ЗС	Т, Пр, С
Тема 4. Основы диагностики приобретенных пороков сердца	–			7	19	26	+	ЭхоКГ, КВ, КОП, ЗС	Т, Пр, С
Зачет	–						+	КОП	Т
<b>Итого:</b>				30	78	108			

**Список сокращений:**

**Образовательные технологии:** разбор протоколов эхокардиографического исследования (ЭхоКГ), решение контрольных вопросов (КВ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), решение ситуационных задач (ЗС)

**Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости:** тестирование (Т), оценка освоения практических навыков (Пр), собеседование по контрольным вопросам (С).

#### **IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций**

См. приложение №1.

**1. Оценочные средства для текущего (в т.ч. рубежного) контроля успеваемости** служат инструментом оценки качества подготовки обучающихся к практическим занятиям и к предстоящей промежуточной аттестации в форме зачета.

##### **2. Зачет**

Зачет предусматривает решение 50 заданий в тестовой форме по всему пройденному за время изучения дисциплины материалу. Для тестирования используется специальная компьютерная программа. Критерием положительной оценки является решение не менее 70% заданий в тестовой форме.

#### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### **Основная литература:**

Лучевая диагностика [Текст]: учебник / ред. Г. Е. Труфанов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 493 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Шиллер, Н. Клиническая эхокардиография: книга / Н. Шиллер, М.А. Осипов. 2-е изд. – Москва: МЕДпресс-информ, 2018. – 344 с.
2. Эхокардиография: практическое руководство: пер. с англ. / Э. райдинг. – Москва: МЕДпресс-информ, 2010. – 277 с.

##### **3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

1. Стандарты медицинской помощи: <http://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983>
2. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru))
3. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
4. Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)
5. Сводный каталог Корбис (Тверь и партнеры) (<http://www.corbis.tverlib.ru>)
6. Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>
7. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>
8. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России // <http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191/>
9. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru/>

##### **4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

###### **4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Office 2013:
  - Access 2013;
  - Excel 2013;

- Outlook 2013;
  - PowerPoint 2013;
  - Word 2013;
  - Publisher 2013;
  - OneNote 2013.
2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.
  3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro

#### **4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
2. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: [www.geotar.ru](http://www.geotar.ru);
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

#### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

См. приложение №2.

#### **VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

См. приложение №3.

#### **VII. Научно-исследовательская работа студента**

В рамках освоения дисциплины не предусмотрена.

#### **VIII. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами**

См. приложение №4.

#### **IX. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

См. приложение №5.

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности компетенций  
для текущего (в т.ч. рубежного) контроля успеваемости по итогам освоения разделов  
дисциплины**

**Профессиональная компетенция 6 (ПК-6)**

Способность к определению у пациента основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра.

**Типовые задания в тестовой форме для оценки результатов сформированности ПК-6 на уровне «Знать»:**

1. БОЛЬШОЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ НАЧИНАЕТСЯ В \_\_ И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ В \_\_  
 1) левом желудочке                      3) левом предсердии  
 2) правом желудочке                    4) правом предсердии
  
2. МАЛЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ НАЧИНАЕТСЯ В \_\_ И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ В \_\_  
 1) левом желудочке                      3) левом предсердии  
 2) правом желудочке                    4) правом предсердии
  
3. ПО ЛЕГОЧНЫМ ВЕНАМ В \_\_ ПРЕДСЕРДИЕ ПОСТУПАЕТ \_\_ КРОВЬ  
 1) левое                                      3) артериальная  
 2) правое                                    4) венозная
  
4. ИЗ ПОЛЫХ ВЕН В \_\_ ПРЕДСЕРДИЕ ПОСТУПАЕТ \_\_ КРОВЬ  
 1) левое                                      3) артериальная  
 2) правое                                    4) венозная
  
5. У ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ СИСТОЛЫ ДАВЛЕНИЕ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ РАВНО ДАВЛЕНИЮ В \_\_  
 1) правом желудочке                    4) аорте  
 2) левом предсердии                    5) легочной артерии  
 3) правом предсер-  
     дии

**Эталоны ответов:** 1 – 1, 4; 2 – 2, 3; 3 – 1, 3; 4 – 2, 4; 5 – 4.

**Критерии оценки заданий в тестовой форме:**

**5 баллов** — 90% и более заданий;

**4 балла** — 80-89% заданий;

**3 балла** — 70-79% заданий;

**2 балла** — менее 70% заданий.



## **Типовые ситуационные задачи для оценивания результатов сформированности ПК-6 на уровне «Уметь»:**

**Задание:** Проанализируйте протокол эхокардиографического исследования.

### **Протокол эхокардиографического исследования:**

Аорта: диаметр 3,2 см. Аортальный клапан трехстворчатый, амплитуда раскрытия створок 1,5 см, скорость кровотока 0,9 м/сек, регургитации нет. Левый желудочек: ТМЖП 1,0 см, ТЗС 0,9 см, КДР 3,35 см, ФВ 63%. Митральный клапан не изменен, скорость кровотока 0,6 м/сек, регургитации нет. Левое предсердие: размер 3,2 см, объем 30 мл. Легочная артерия: диаметр 3,0 см, систолическое давление в легочной артерии 78 мм рт. ст. Скорость кровотока на клапане легочной артерии 0,7 м/сек, регургитация 1–2 степени. Правый желудочек: размер 4,3 см, толщина свободной стенки 0,9 см. В четырехкамерной позиции правый желудочек преобладает над левым и участвует в формировании верхушки сердца. Трикуспидальный клапан не изменен, скорость кровотока 0,55 м/сек, регургитация 2–3 степени. Правое предсердие: размер 4,7 см, объем 91 мл. Нижняя полая вена: диаметр на выдохе 2,7 см, на вдохе 2,2 см. Полость перикарда: небольшой выпот (сепарация листков перикарда по задней стенке 5 мм).

### **Эталон ответа:**

Дилатация легочной артерии, систолическая артериальная легочная гипертензия, дилатация правого желудочка и правого предсердия, трикуспидальная недостаточность 2-3 степени, дилатация нижней полой вены, незначительный выпот гидроперикард.

### **Критерии оценки ситуационной задачи:**

**5 баллов** — ситуационная задача решена полностью без уточняющих вопросов преподавателя;

**4 балла** — ситуационная задача решена только после уточняющих вопросов преподавателя;

**3 балла** — неполное, неточное или частично неверное решение ситуационной задачи, которое не удалось улучшить с помощью уточняющих вопросов преподавателя;

**2 балла** — грубые ошибки при решении ситуационной задачи.

## **Типовая ситуационная задача для оценки сформированности ПК-6 на уровне «Владеть»:**

**Задание:** Поставьте клинический диагноз, соотнесите его с данными эхокардиографии.

Мужчина 62 лет жалуется на одышку при минимальных физических нагрузках, отечность голеней и стоп. Одышка при доступных ранее физических нагрузках стала появляться 2–3 года назад и постепенно нарастала. Неделю назад на фоне «простудного» заболевания одышка резко усилилась, через три дня появилась отечность стоп, а затем и голеней, что и послужило поводом к обращению за медицинской помощью. В анамнезе — простудные заболевания, из вредных привычек — многолетнее курение (до 2 пачек сигарет в день). Объективно: правильного телосложения, повышенного питания. Кожные покровы обычной окраски, умеренный диффузный цианоз, резко выраженный цианоз губ и ногтевых лож. Отеки голеней и стоп. Периферические лимфоузлы не увеличены. Грудная клетка — «бочкообразная», над- и подключичные ямки сглажены. ЧД 20 в 1 мин. Перкуторный звук над легкими с «коробочным» оттенком, дыхание жесткое, рассеянные сухие, свистящие хрипы. Тоны сердца приглушены, ритмичны, акцент II тона над лёгочной артерией, систолический шум на мечевидном 14 отростке. ЧСС 96 в 1 мин, АД 120/80 мм рт. ст. Живот мягкий, болезненный при пальпации в правом подреберье. Печень на 3 см ниже реберной дуги.

### **Протокол эхокардиографического исследования:**

Аорта: диаметр 3,2 см. Аортальный клапан трехстворчатый, амплитуда раскрытия створок 1,5 см, скорость кровотока 0,9 м/сек, регургитации нет. Левый желудочек: ТМЖП 1,0 см, ТЗС 0,9 см, КДР 3,35 см, ФВ 63%. Митральный клапан не изменен, скорость кровото-

ка 0,6 м/сек, регургитации нет. Левое предсердие: размер 3,2 см, объем 30 мл. Легочная артерия: диаметр 3,0 см, систолическое давление в легочной артерии 78 мм рт. ст. Скорость кровотока на клапане легочной артерии 0,7 м/сек, регургитация 1–2 степени. Правый желудочек: размер 4,3 см, толщина свободной стенки 0,9 см. В четырехкамерной позиции правый желудочек преобладает над левым и участвует в формировании верхушки сердца. Трикуспидальный клапан не изменен, скорость кровотока 0,55 м/сек, регургитация 2–3 степени. Правое предсердие: размер 4,7 см, объем 91 мл. Нижняя полая вена: диаметр на выдохе 2,7 см, на вдохе 2,2 см. Полость перикарда: небольшой выпот (сепарация листков перикарда по задней стенке 5 мм).

**Эталон ответа:**

Клинические данные и данные эхокардиографического исследования свидетельствуют о наличии у больного хронического легочного сердца в следствие хронической обструктивной болезни легких с декомпенсацией хронической сердечной недостаточности.

**Критерии оценки ситуационной задачи:**

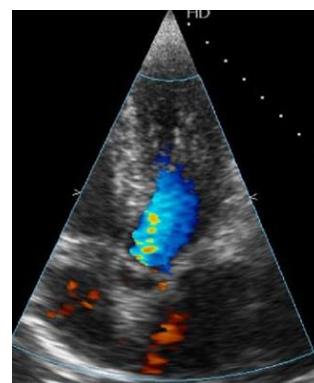
- 5 баллов** — ситуационная задача решена полностью без уточняющих вопросов преподавателя;
- 4 балла** — ситуационная задача решена только после уточняющих вопросов преподавателя;
- 3 балла** — неполное, неточное или частично неверное решение ситуационной задачи, которое не удалось улучшить с помощью уточняющих вопросов преподавателя;
- 2 балла** — грубые ошибки при решении ситуационной задачи.

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности компетенций  
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Пример заданий в тестовой форме для оценки результатов сформированности ПК-6 на уровне «Знать»:**

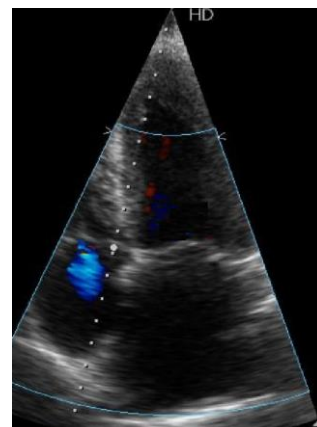
1. НА ЭХОКАРДИОГРАММЕ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В \_\_ ПОЗИЦИИ В ПЕРИОД \_\_, СИНИМ ЦВЕТОМ ОКРАШЕН ПОТОК КРОВИ, ИЗГОНЯЕМОЙ ИЗ \_\_ ЖЕЛУДОЧКА В \_\_ ЧЕРЕЗ \_\_ КЛАПАН

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1) двухкамерной    | 9) легочную артерию   |
| 2) четырехкамерной | 10) левое предсердие  |
| 3) пятикамерной    | 11) правое предсердие |
| 4) диастолы        | 12) аортальный        |
| 5) систолы         | 13) пульмональный     |
| 6) левого          | 14) митральный        |
| 7) правого         | 15) трикуспидальный   |
| 8) аорту           |                       |



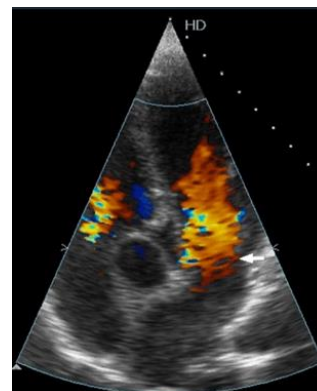
2. НА ЭХОКАРДИОГРАММЕ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В \_\_ ПОЗИЦИИ В ПЕРИОД \_\_, В СИНИЙ ЦВЕТ ОКРАШЕН ПОТОК КРОВИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В \_\_ ЧЕРЕЗ \_\_ КЛАПАН

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) двухкамерной     | 8) левое предсердие  |
| 2) четырехкамерной  | 9) правое предсердие |
| 3) пятикамерной     | 10) митральный       |
| 4) диастолы         | 11) аортальный       |
| 5) систолы          | 12) трикуспидальный  |
| 6) левый желудочек  | 13) пульмональный    |
| 7) правый желудочек |                      |



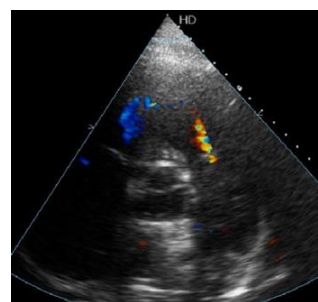
3. НА ЭХОКАРДИОГРАММЕ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В \_\_ ПОЗИЦИИ В ПЕРИОД \_\_, СТРЕЛКА УКАЗЫВАЕТ НА ПОТОК КРОВИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ ИЗ \_\_ ПРЕДСЕРДИЯ В \_\_ ЧЕРЕЗ \_\_ КЛАПАН

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) двухкамерной    | 9) легочную артерию  |
| 2) четырехкамерной | 10) левый желудочек  |
| 3) пятикамерной    | 11) правый желудочек |
| 4) диастолы        | 12) аортальный       |
| 5) систолы         | 13) пульмональный    |
| 6) левого          | 14) митральный       |
| 7) правого         | 15) трикуспидальный  |
| 8) аорту           |                      |



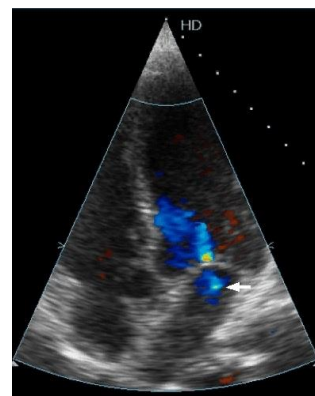
4. НА ЭХОКАРДИОГРАММЕ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В ПАРАСТЕРНАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ ПО \_\_ ОСИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ПЕРИОД \_\_, В ПЕСТРЫЙ КРАСНО-ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ ОКРАШЕН ПОТОК КРОВИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В \_\_ ЧЕРЕЗ \_\_ КЛАПАН

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) длинной          | 7) левое предсердие  |
| 2) короткой         | 8) правое предсердие |
| 3) диастолы         | 9) митральный        |
| 4) систолы          | 10) аортальный       |
| 5) левый желудочек  | 11) трикуспидальный  |
| 6) правый желудочек | 12) пульмональный    |



5. НА ЭХОКАРДИОГРАММЕ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ В \_\_ ПОЗИЦИИ В ПЕРИОД \_\_, СТРЕЛКА УКАЗЫВАЕТ НА ПОТОК КРОВИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В \_\_ ЧЕРЕЗ \_\_ КЛАПАН

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) двухкамерной     | 8) левое предсердие  |
| 2) четырехкамерной  | 9) правое предсердие |
| 3) пятикамерной     | 10) митральный       |
| 4) диастолы         | 11) аортальный       |
| 5) систолы          | 12) трикуспидальный  |
| 6) левый желудочек  | 13) пульмональный    |
| 7) правый желудочек |                      |



**Эталоны ответов:** 1 – 3, 5, 6, 8, 12; 2 – 2, 5, 9, 12; 3 – 3, 4, 6, 10, 14; 4 – 2, 3, 6, 12; 5 – 3, 5, 8, 10.

#### **Критерии оценки заданий в тестовой форме:**

- 5 баллов** — 90% и более заданий;
- 4 балла** — 80-89% заданий;
- 3 балла** — 70-79% заданий;
- 2 балла** — менее 70% заданий.

#### **Пример задания для оценки результатов освоения ПК-6 на уровне «Уметь»**

**Задание:** Проанализируйте протокол эхокардиографического исследования.

#### **Протокол эхокардиографического исследования:**

Аорта уплотнена, ее диаметр 3,5 см. Аортальный клапан трехстворчатый, амплитуда раскрытия створок 1,55 см, скорость кровотока 0,88 м/сек. Регургитации нет. Левый желудочек: межжелудочковая перегородка совершает парадоксальное движение, определяется ее систолическое сглаживание, ТМЖП 1,0 см, ТЗС 0,9 см, КДР 4,02 см, ФВ 57%, Диастолическая дисфункция 1-й степени: E/A < 1. Нарушения локальной сократимости нет. Митральный клапан не изменен, скорость кровотока 0,7 м/сек, регургитация 1 степени.

Левое предсердие: размер – 3,35 см, объем – 40 мл. Легочная артерия: диаметр – 3,2 см, систолическое давление 44–46 мм рт. ст., диастолическое – 30 мм рт. ст. Скорость кровотока на клапане легочной артерии – 0,68 м/сек, регургитация 1–2 степени. Правый желудочек: проксимальный размер выносящего отдела – 4,4 см. В 4-х камерной позиции правый желудочек больше левого, участвует в формировании верхушки сердца, общая систолическая функция правого желудочка резко снижена (систолическая амплитуда движения трикуспидального кольца не превышает 0,9 см). Явных признаков нарушения локальной сократимости нет. Толщина свободной стенки правого желудочка 4 мм. Трикуспидальный клапан не изменен, скорость кровотока 0,6 м/сек, регургитация 2 степени. Правое предсердие: размер – 4,2 см, объем – 77 мл. Нижняя полая вена: диаметр на выдохе – 2,7 см, на вдохе – 2,3 см. Полость перикарда не изменена.

#### **Эталон ответа:**

Дилатация легочной артерии, систолическая артериальная легочная гипертензия, дилатация правого желудочка и правого предсердия, трикуспидальная недостаточность 2 степени, дилатация нижней полой вены, снижение систолической функции правого желудочка.

#### **Критерии оценки ситуационной задачи:**

- 5 баллов** — ситуационная задача решена полностью без уточняющих вопросов преподавателя;
- 4 балла** — ситуационная задача решена только после уточняющих вопросов преподавателя;
- 3 балла** — неполное, неточное или частично неверное решение ситуационной задачи, которое не удалось улучшить с помощью уточняющих вопросов преподавателя;

**2 балла** — грубые ошибки при решении ситуационной задачи.

**Типовые задания для оценки сформированности ПК-6 на уровне «Владеть»:**

**Задание:** Поставьте клинический диагноз, соотнесите его с данными эхокардиографии.

Мужчина, 62 лет доставлен в приемное отделение бригадой скорой медицинской помощи после кратковременной потери сознания. Жалуется на резкую слабость, тяжесть в груди, ощущение недостатка воздуха. Выяснить анамнез не представляется возможным, поскольку пациент сонлив и с трудом отвечает на простейшие вопросы. Объективно. Лежит низко, кожные покровы холодные, влажные, выраженный цианоз лица, шеи, кистей рук. Периферических отеков нет. ЧД 40 в 1 мин. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны, ритмичные, глухие. Пульс 102 в 1 мин, АД 60/40 мм рт. ст. Живот мягкий, печень по краю реберной дуги.

**Протокол эхокардиографического исследования:**

Аорта уплотнена, ее диаметр 3,5 см. Аортальный клапан трехстворчатый, амплитуда раскрытия створок 1,55 см, скорость кровотока 0,88 м/сек. Регургитации нет. Левый желудочек: межжелудочковая перегородка совершает парадоксальное движение, определяется ее систолическое сглаживание, ТМЖП 1,0 см, ТЗС 0,9 см, КДР 4,02 см, ФВ 57%, Диастолическая дисфункция 1-й степени:  $E/A < 1$ . Нарушения локальной сократимости нет. Митральный клапан не изменен, скорость кровотока 0,7 м/сек, регургитация 1 степени. Левое предсердие: размер – 3,35 см, объем – 40 мл. Легочная артерия: диаметр – 3,2 см, систолическое давление 44–46 мм рт. ст., диастолическое – 30 мм рт. ст. Скорость кровотока на клапане легочной артерии – 0,68 м/сек, регургитация 1–2 степени. Правый желудочек: проксимальный размер выносящего отдела – 4,4 см. В 4-х камерной позиции правый желудочек больше левого, участвует в формировании верхушки сердца, общая систолическая функция правого желудочка резко снижена (систолическая амплитуда движения трикуспидального кольца не превышает 0,9 см). Явных признаков нарушения локальной сократимости нет. Толщина свободной стенки правого желудочка 4 мм. Трикуспидальный клапан не изменен, скорость кровотока 0,6 м/сек, регургитация 2 степени. Правое предсердие: размер – 4,2 см, объем – 77 мл. Нижняя полая вена: диаметр на выдохе – 2,7 см, на вдохе – 2,3 см. Полость перикарда не изменена.

**Эталон ответа:**

Клинические данные и данные эхокардиографического исследования свидетельствуют о наличии у больного острого легочного сердца в следствие тромбоза легочной артерии с развитием обструктивного шока.

**Критерии оценки ситуационной задачи:**

**5 баллов** — ситуационная задача решена полностью без уточняющих вопросов преподавателя;

**4 балла** — ситуационная задача решена только после уточняющих вопросов преподавателя;

**3 балла** — неполное, неточное или частично неверное решение ситуационной задачи, которое не удалось улучшить с помощью уточняющих вопросов преподавателя;

**2 балла** — грубые ошибки при решении ситуационной задачи.

## Методические указания для подготовки студентов к практическим занятиям

### Основные положения

#### Цель практических занятий

Целью практических занятий по дисциплине «Основы эхокардиографии» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции самостоятельной оценки протоколов эхокардиографии, соотнесение представленных в них данных с клинической картиной заболевания у конкретного пациента, что подразумевает знание основ

1. ультразвуковой анатомии сердца,
2. ультразвуковой оценки внутрисердечной гемодинамики,
3. ультразвуковой диагностики гипертрофии и дилатации камер сердца,
4. ультразвуковой диагностики приобретенных пороков сердца.

#### Указанная цель достигается путем

1. изучения учебного пособия по эхокардиографии,
2. анализа эхокардиограмм и решения ситуационных задач.

Дисциплина «Основы эхокардиографии» включает 4 темы, которые выносятся на изучение в ходе клинических практических занятий. При необходимости некоторые занятия могут быть объединены для проведения в один день или, напротив, разделены для более детального изучения материала в течение двух дней.

#### Самоподготовка обучающихся к практическим занятиям

Для самоподготовки обучаемых к практическим занятиям служат основная и дополнительная литература по изучаемой теме, компьютерный тренажер по эхокардиографии.

#### План и содержание клинических практических занятий

Продолжительность практического занятия составляет 4-5 академических часов (в зависимости от расписания). Практические занятия, как правило, проводятся по единому плану, представленному в таблице 1. Контроль исходного уровня знаний осуществляется в ходе собеседования по представленным в практикуме вопросам. Оценка за ответ заносится в журнал.

Критерии оценки, следующие:

1. отлично — ответ полностью раскрывает содержание вопроса,
2. хорошо — ответ требует некоторых уточнений и добавлений,
3. удовлетворительно — для ответа потребовались наводящие вопросы и подсказки преподавателя.

Таблица 1

Этап практического занятия	Содержание этапа	Затраты времени (в % от общего времени занятия)
Организационный	Проверка присутствующих, готовности обучаемых к занятию и т.п.	до 5%
Контроль исходного уровня знаний	Собеседование по вопросам по теме занятия	до 10%
Обучающий этап	Анализ протоколов эхокардиографии, решение ситуационных задач	до 60%
Контроль конечного уровня знаний и практических навыков	Разбор эхокардиограмм, решение заданий в тестовой форме	до 20%

Заключительный этап	Ответы на возникшие у обучаемых вопросы, оценка работы группы в целом и по персоналиям, домашнее задание	до 5%
---------------------	--	-------

Кроме контроля исходного уровня знаний собеседование направлено на систематизацию знаний обучаемых, выделив наиболее важные аспекты изучаемой темы. Обучающий этап призван выработать навыки самостоятельной интерпретации эхокардиограммы. Это достигается путем решения представленных на занятии заданий.

Оценка практических навыков обучаемого заносится в журнал. Критерии оценки, следующие:

- отлично — обучаемый правильно и полностью интерпретировал протокол эхокардиографического исследования;
- хорошо — обучаемый в целом правильно интерпретировал протокол эхокардиографического исследования, но упустил некоторые непринципиальные моменты;
- удовлетворительно — для интерпретации протокола эхокардиографического исследования потребовались наводящие вопросы и подсказки преподавателя.

### **Оснащение занятий**

Оснащение занятий может существенно варьировать в зависимости от того, на какой клинической базе и в какой учебной комнате они проводятся. Абсолютно необходимыми условиями для проведения занятия является наличие у преподавателя и каждого обучаемого основной и дополнительной литературы по изучаемой теме. На каждом занятии обучаемым предоставляются протоколы эхокардиографического исследования, ситуационные задачи и задания в тестовой форме.

### **Текущий контроль успеваемости**

Контроль уровня полученных знаний проводится путем письменного или компьютерного тестирования. Компьютерное тестирование является предпочтительным, поскольку позволяет включать в тесты задания, содержащие результаты различных исследований, что позволяет оценивать не только знания, но и навыки обучаемых. Число включаемых в тест заданий определяет преподаватель, исходя из предполагаемых затрат времени на проведение тестирования и проверку результатов.

### **Критерии оценки:**

- отлично — 90% и более правильно выполненных заданий;
- хорошо — 80-89% правильно выполненных заданий;
- удовлетворительно — 70-79% правильно выполненных заданий.

Контроль уровня приобретенных практических навыков осуществляется в ходе разбора протоколов эхокардиографического исследования. Анализ протоколов эхокардиографического исследования проводится по следующему плану:

- оценка структурного и функционального состояния камер сердца (предсердий, желудочков),
- оценка структурного состояния магистральных сосудов (аорта, легочная артерия),
- оценка структурного и функционального состояния клапанов сердца.

Преподаватель оценивает ответ студента и заносит оценку в журнал.

### **Критерии оценки:**

- отлично — обучаемый дал четкую и исчерпывающую информацию по всем пунктам представленного выше плана;

- хорошо — обучаемый дал полную информацию по всем пунктам плана, но допускал отступления от него, отвлекаясь на второстепенные детали;
- удовлетворительно — обучаемый смог дать полную информацию по всем пунктам плана только с помощью наводящих вопросов и подсказок преподавателя.

### **Отработка пропущенных занятий**

Отработка пропущенных без уважительной причины практических занятий проводится в строго определенные дни и часы по предварительной записи. В один день может быть отработано одно пропущенное занятие. Пропущенное занятие считается отработанным, если обучаемый успешно прошел компьютерное тестирование по теме пропущенного занятия.



**Справка**  
о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины  
«Основы эхокардиографии»

Наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Основы эхокардиографии</b>	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №1	Стол преподавателя, учебные столы, стулья, 4 компьютера, широкоформатный монитор	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №2	Стол преподавателя, учебные столы, стулья	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №3	Стол преподавателя, учебные столы, стулья	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №4	Стол преподавателя, учебные столы, стулья	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №5	Стол преподавателя, учебные столы, стулья, персональный компьютер	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №6	Стол преподавателя, учебные столы, стулья, персональный компьютер	
	ГБУЗ ОКБ, Учебная комната №7	Стол преподавателя, учебные столы, стулья, персональный компьютер	

\*Специальные помещения — учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Протокол согласования рабочей программы дисциплины «Основы эхокардиографии» с другими кафедрами (междисциплинарные связи) обеспечивающими дисциплинами, изучение которых предшествует освоению настоящей дисциплины**

<b>№</b>	<b>Наименование дисциплин, изучение которых предшествует освоению настоящей дисциплины</b>	<b>Наименование тем (разделов, модулей), изучение которых предшествует освоению дисциплины</b>	<b>Подпись заведующего кафедрой, с которой проводится согласование</b>
1.	физика	Физические основы ультразвука	В.В. Туровцев
3.	лучевая диагностика	Ультразвуковое исследование сердца	А.А. Соколов

**Протокол согласования рабочей программы дисциплины «Основы эхокардиографии» с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами, изучаемыми после или одновременно с настоящей дисциплиной**

<b>№</b>	<b>Наименование обеспечиваемых дисциплин, изучаемых после или одновременно с настоящей дисциплиной</b>	<b>Наименование тем (разделов, модулей), изучение которых необходимо для освоения обеспечиваемых (последующих) дисциплин</b>	<b>Подпись заведующего кафедрой, с которой проводится согласование</b>
1.	поликлиническая терапия	тактика и ведение больных в поликлинических условиях	А.В. Соловьева
2.	сердечно-сосудистая хирургия	диагностика пороков сердца	Ю.И. Казаков