

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра ультразвуковой диагностики

Оценочные материалы
по дисциплине

**«Избранные вопросы ультразвуковой диагностики
сердечно-сосудистой системы»**

Специальность 31.08.11 Ультразвуковая диагностика

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

общефессиональные (ОПК): ОПК -4

Способен проводить ультразвуковые исследования и интерпретацию их результатов.

Код и наименование общефессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общефессиональной компетенции
Способен проводить ультразвуковые исследования и интерпретацию их результатов.	Самостоятельно проводит обследование сердечно-сосудистой системы у пациентов посредством ультразвуковых методов исследования с использованием современных технологий

2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ОПК -4	Задания закрытого типа (<i>тесты с одним вариантом правильного ответа</i>)	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: Вопросы для собеседования	75 с эталонами ответов 75

ОПК- 4

Задания закрытого типа: ВСЕГО 25 заданий.

Задание 1. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1.	Ширина минимальной части сходящего потока (vena contracta) 3-6 мм соответствует _____ регургитации: 1) тяжелой митральной 2) незначительной митральной 3) отсутствию 4) умеренной митральной Эталон ответа: 4) умеренной митральной
2.	Степень митральной регургитации при цветном доплеровском сканировании можно определить как тяжелую, если площадь струи занимает _____ % объема левого предсердия: 1) 20-40 2) более 40 3) менее 10 4) менее 20 Эталон ответа: 2) более 40
3.	Показатель РНТ отражает: 1) время скорости нарастания регургитации 2) интенсивность регургитации 3) количество регургитации 4) время полуспада градиента давления Эталон ответа: 4) время полуспада градиента давления
4.	Ранняя фаза транстрикуспидального кровотока соответствует: 1) систоле предсердия 2) изоволюметрическому сокращению правого желудочка 3) диастоле предсердия 4) пассивному наполнению правого желудочка Эталон ответа: 4) пассивному наполнению правого желудочка
5.	При исследовании в режиме цветного доплеровского сканирования поток митральной регургитации принято картировать _____ цветом: 1) синим 2) красным 3) красно-желтым 4) желто-синим Эталон ответа: 4) желто-синим
6.	Степень аортальной регургитации при цветном доплеровском сканировании можно определить как средней тяжести, если площадь струи занимает _____ % объема выносящего тракта левого желудочка: 1) более 40

	<p>2) 20-40 3) менее 10 4) менее 20 Эталон ответа: 2) 20-40</p>
7.	<p>Степень трикуспидальной регургитации при цветном доплеровском сканировании можно определить как небольшую, если площадь струи занимает _____ % объёма выносящего тракта левого желудочка:</p> <p>1) менее 20 2) более 40 3) 20-40 4) менее 10 Эталон ответа: 1) менее 20</p>
8.	<p>Степень трикуспидальной регургитации при цветном доплеровском сканировании можно определить как средней тяжести, если площадь струи занимает _____ % объёма выносящего тракта левого желудочка:</p> <p>1) менее 20 2) более 40 3) 20-40 4) менее 10 Эталон ответа: 3) 20-40</p>
9.	<p>Оптимальной позицией для оценки состояния кровотока в выносящем тракте правого желудочка при эхокардиографическом исследовании является:</p> <p>1) парастеральная по короткой оси на уровне конца створок митрального клапана 2) парастеральная по короткой оси на уровне корня аорты 3) парастеральная по короткой оси на уровне папиллярных мышц 4) апикальная двухкамерная Эталон ответа: 2) парастеральная по короткой оси на уровне корня аорты</p>
10.	<p>Струю трикуспидальной регургитации при доплеровском исследовании необходимо искать в полости:</p> <p>1) правого предсердия 2) выносящего тракта левого желудочка 3) левого желудочка 4) левого предсердия Эталон ответа: 1) правого предсердия</p>
11.	<p>У больных со стенозом аортального клапана можно обнаружить:</p> <p>1) ускорение трансмитрального кровотока 2) ускорение трансортального кровотока 3) наличие митральной регургитации 4) наличие аортальной регургитации Эталон ответа: 2) ускорение трансортального кровотока</p>
12.	<p>При стенозе митрального клапана при доплеровском исследовании трансмитрального кровотока определяется:</p> <p>1) уменьшение скорости потока 2) поток митральной регургитации 3) увеличение скорости потока</p>

	<p>4) нарушение диастолической функции</p> <p>Эталон ответа: 3) увеличение скорости потока</p>
13.	<p>Для стеноза трикуспидального клапана характерно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) замедление потока крови через него 2) ускорение потока крови через него 3) аортальная регургитация 4) митральная регургитация <p>Эталон ответа: 2) ускорение потока крови через него</p>
14.	<p>Трансмитральный диастолический кровоток исследуется в следующей позиции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) парастернальная позиция короткая ось на уровне корня аорты 2) супрастернальная короткая ось 3) апикальная четырехкамерная 4) парастернальная длинная ось левого желудочка <p>Эталон ответа: 3) апикальная четырехкамерная</p>
15.	<p>Струю легочной регургитации при доплеровском исследовании оценивают, установив контрольный объем в следующей точке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в правом желудочке 2) в левом предсердии 3) в выносящем тракте левого желудочка 4) в выносящем тракте правого желудочка <p>Эталон ответа: 4) в выносящем тракте правого желудочка</p>
16.	<p>Регургитацию на клапане легочной артерии при эхокардиографическом исследовании оценивают в следующей позиции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) парастернальная позиция короткая ось на уровне корня аорты 2) супрастернальная короткая ось 3) супрастернальная длинная ось 4) парастернальная короткая ось левого желудочка на уровне конца папиллярных мышц <p>Эталон ответа: 1) парастернальная позиция короткая ось на уровне корня аорты</p>
17.	<p>Для оптимальной визуализации и оценки состояния кровотока на легочной артерии служит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) парастернальная позиция короткая ось на уровне корня аорты 2) супрастернальная короткая ось 3) парастернальная длинная ось левого желудочка 4) парастернальная короткая ось левого желудочка на уровне конца папиллярных мышц <p>Эталон ответа: 1) парастернальная позиция короткая ось на уровне корня аорты</p>
18.	<p>При окклюзии подключичной артерии кровоток в сегменте V4 гомолатеральной позвоночной артерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отсутствует 2) ретроградный 3) усилен 4) снижен <p>Эталон ответа: 2) ретроградный</p>
19.	<p>При артерио-венозной мальформации признаком артерио-венозного шунта является:</p>

	<p>1) турбулентный кровоток вокруг сосудистой структуры</p> <p>2) высокоскоростной низкорезистивный кровоток в сосудистой структуре</p> <p>3) высокоскоростной высокорезистивный кровоток в сосудистой структуре</p> <p>4) низкоскоростной монотонный кровоток</p> <p>Эталон ответа: 2) высокоскоростной низкорезистивный кровоток в сосудистой структуре</p>
20.	<p>В норме тип кровотока в подключичной артерии:</p> <p>1) магистральный</p> <p>2) измененный магистральный</p> <p>3) коллатеральный</p> <p>4) турбулентный</p> <p>Эталон ответа: 1) магистральный</p>
21.	<p>Магистральный тип кровотока характеризуется:</p> <p>1) закругленной вершиной в систолу, обратным кровотоком в период ранней диастолы</p> <p>2) острой вершиной в систолу, обратным кровотоком в период ранней диастолы</p> <p>3) закругленной вершиной в систолу, обратным кровотоком в период ранней диастолы и кровотоком в период поздней диастолы</p> <p>4) острой вершиной в систолу, обратным кровотоком в период ранней диастолы и кровотоком в период поздней диастолы</p> <p>Эталон ответа: 4) острой вершиной в систолу, обратным кровотоком в период ранней диастолы и кровотоком в период поздней диастолы</p>
22.	<p>Коллатеральный тип кровотока характеризуется:</p> <p>1) снижением и закруглением систолического пика, замедленным подъемом и спадом кривой скорости кровотока, отсутствием обратного кровотока в диастолу</p> <p>2) расширением, расщеплением пика в систолу, наличием обратного кровотока в диастолу</p> <p>3) расширением, расщеплением пика в систолу, замедленным подъемом и спадом кривой скорости кровотока, наличием обратного кровотока в диастолу</p> <p>4) снижением и закруглением систолического пика, замедленным подъемом и спадом кривой скорости кровотока, наличием обратного кровотока в диастолу</p> <p>Эталон ответа: 1) снижением и закруглением систолического пика, замедленным подъемом и спадом кривой скорости кровотока, отсутствием обратного кровотока в диастолу</p>
23.	<p>Коллатеральный резерв мозгового кровообращения характеризуется как сниженный, если при компрессии общей сонной артерии пиковая систолическая скорость кровотока в ипсилатеральной средней мозговой артерии снижается от исходного значения:</p> <p>1) на 20-30%</p> <p>2) на 40-50%</p> <p>3) на 50-80%</p> <p>4) на 80-100%</p> <p>Эталон ответа: 3) на 50-80%</p>
24.	<p>Локацию интракраниального отдела позвоночных и артерий и основной артерии при проведении транскраниальной доплерографии осуществляют:</p> <p>1) из трансоксипитального доступа</p>

	2) из субокципитального доступа 3) из трансорбитального доступа 4) из транстемпорального доступа Эталон ответа: 2) из субокципитального доступа
25.	При проведении триплексного сканирования артерий нижних конечностей выявлена окклюзия поверхностной бедренной артерии; в подколенной артерии на стороне поражения регистрируется кровоток: 1) магистрально-измененный 2) магистральный 3) коллатеральный 4) турбулентный Эталон ответа: 3) коллатеральный

Задания открытого типа: ВСЕГО 75 заданий

Вопросы для собеседования

1. На чем основан эффект Допплера?
Эталон ответа: Эффект Допплера — изменение частоты принимаемого звука при движении относительно среды источника или приемника звука или тела, рассеивающего звук. Он наблюдается из-за того, что скорость распространения ультразвука в любой однородной среде является постоянной. Если источник звука движется с постоянной скоростью, звуковые волны, излучаемые в направлении движения сжимаются, увеличивая частоту звука. Волны, излучаемые в обратном направлении растягиваются, вызывая снижение частоты.
2. Что такое цветное доплеровское картирование?
Эталон ответа: ЦДК – цветное доплеровское картирование – одна из разновидностей ультразвукового исследования, в результате которого выводится в цвете информация о скорости движения структур в каждом из элементов изображения.
 Обычно цветовая палитра использует оттенки красного или голубого в зависимости от направления кровотока (красный - направление к датчику, голубой - противоположное направление). Более светлые тона соответствуют более высоким скоростям. Наличие турбулентности обычно отмечается оттенками зеленого.
3. Что такое тканевое доплеровское картирование, перечислите его виды.
Эталон ответа: Тканевое доплеровское картирование (ТДК) - Doppler Tissue Imaging (DTI) - технология доплеровского исследования движения тканей. Используется, в основном, в диагностике нарушения локальной сократимости миокарда. В последнее время применяется для исследования пульсовой подвижности сосудистой стенки. Режим ТДК включает три основных варианта: цветовой двухмерный режим, цветовой М-режим и импульсно-волновой режим. — режимы постпроцессинговой количественной обработки двухмерных цветовых доплеровских данных
4. На чем основан импульсно-волновой доплеровский режим ?

Эталон ответа: Управление положением контрольного объема осуществляется благодаря изменению частоты повторения импульсов (PRF). Увеличение частоты повторения импульсов перемещает контрольный объем на меньшую глубину. Снижение PRF перемещает контрольный объем на большую глубину. Частота повторения импульсов на аппаратах УЗДГ изменяется автоматически при установлении глубины положения контрольного объема в мм при помощи соответствующей клавиши.

5. На чем основан метод постоянно – волновой доплерографии.

Эталон ответа: Постоянно-волновой доплеровский режим -подразумевает разобщение кристаллов, генерирующих зондирующий ультразвук, и воспринимающих отраженное эхо. Следовательно, постоянно-волновой режим не ограничен высокими скоростями кровотока, т.к. прием ультразвуковых колебаний и их излучение идут постоянно и элайзинг-эффект не возникает. Главный недостаток СWD также связан с постоянным характером работы пьезоэлементов на прием и передачу и заключается в невозможности точной локализации исследуемого кровотока.

6. Для чего может применяться тканевая доплерография

Эталон ответа: Оценка глобальной (продольной) систолической функции ЛЖ; Оценка сегментарной систолической функции ЛЖ; Оценка глобальной и региональной диастолической функций ЛЖ. Дифференциальная диагностика констриктивного перикардита и рестриктивной кардиомиопатии; Неинвазивная оценка давления в полости сердца и легочной артерии; Диагностика межжелудочковой и внутрижелудочковой диссинергии

7. На чем основан режим цветовой двухмерной тканевой доплерографии?

Эталон ответа: в этом режиме каждая точка доплеровского спектра окрашивается в определенный цвет в зависимости от направления и скорости движения исследуемых структур. Объекты, которые движутся к датчику, прокрашиваются в красный цвет, от датчика — в синий. Таким образом, алгоритм анализа цветового двухмерного режима ТД идентичен алгоритму анализа цветовых двухмерных доплерограмм кровотока. Дает представление о пространственном соотношении движения различных структур в каждый момент времени.

8. Преимущества цветного М-модального режима

Эталон ответа: возможность быстрой визуальной оценки характера движения, хорошее пространственное разрешение.

9. Методика спекл-трекинг эхокардиографии левого желудочка

Эталон ответа: В основе методики STE лежит отслеживание траектории движения (tracking) в ходе сердечного цикла акустических маркеров миокарда (speckle) в серошкальном двухмерном ультразвуковом изображении. Каждый участок ткани миокарда кодируется индивидуальным оттенком серого цвета. При этом формируется уникальный «рисунки акустических пятен» (speckle pattern), характерный для конкретного участка миокарда, который может быть отслежен с помощью специализированного программного обеспечения в течение сердечного цикла. В результате компьютерной обработки траектории движения акустических пятен получают цифровые значения, графики и диаграммы деформации и скорости

деформации ЛЖ (глобальная деформация) и его сегментов (региональная деформация) (

10. Область применения спекл-трекинг эхокардиографии

Эталон ответа: в оценке функции правого желудочка и левого предсердия • при гипертрофии левого желудочка • при ишемической болезни сердца • при остром инфаркте миокарда • при сердечной недостаточности • при заболеваниях перикарда и рестриктивной кардиомиопатии • при клапанной патологии • в оценке эффекта кардиотоксичности при лечении онкопатологии

11. Что такое магистральный тип кровотока?

Эталон ответа: Магистральный тип - нормальный вариант кровотока в магистральных артериях конечностей. Он характеризуется наличием на доплерограмме трехфазной кривой, состоящей из двух антеградных и одного ретроградного пика. Первый пик кривой - систолический антеградный, высокоамплитудный, остроконечный. Второй пик - небольшой ретроградный (ток крови в диастолу до закрытия аортального клапана). Третий пик - небольшой антеградный (отражение крови от створок аортального клапана).

12. Что такое магистрально- измененный кровоток в артериях нижних конечностей?

Эталон ответа: Магистральный измененный тип кровотока - регистрируется ниже места гемодинамически- значимого стеноза. Первый систолический пик изменен, достаточной амплитуды, расширен, более пологий. Ретроградный пик может быть очень слабо выражен. Второй антеградный пик отсутствует.

13. Что такое коллатеральный кровоток в артериях нижних конечностей?

Эталон ответа: Коллатеральный тип кровотока регистрируется ниже места окклюзии. Он проявляется близкой к монофазной кривой со значительным изменением систолического пика и отсутствием ретроградного и второго антеградного пиков.

14. Какие изменения доплеровской кривой наблюдаются в месте гемодинамически значимого стеноза.

Эталон ответа: При стенозировании просвета сосуда возникают следующие изменения: возрастает линейная преимущественно систолическая скорость кровотока, спектральное окно отсутствует, в режиме ЦДК – элайзинг эффект.

15. Что такое дуплексное сканирование сосудов?

Эталон ответа: Дуплексное сканирование — это метод ультразвукового исследования, позволяющий одновременно получить изображение сосудов в В-режиме и отображение кровотока в одном из доплеровских режимах.

16. Что такое триплексное сканирование сосудов?

Эталон ответа: Триплексное сканирование — это метод ультразвукового исследования, позволяющий одновременно получить изображение сосудов в В-режиме и отображение кровотока одновременно в двух доплеровских режимах – цветное доплеровское картирование и импульсно- волновая доплерография

17. Критерии оценки митральной регургитации по величине VENA CONTRACTA (v.c)

Эталон ответа: v.c - менее 3 мм – незначительная; 3- 7мм- умеренная, более 7 мм – значительная.

18. Аортальная регургитация, определение.

Эталон ответа: Аортальная регургитация (недостаточность аортального клапана) – состояние, при котором аортальный клапан, который обычно закрывается после выброса крови из левого желудочка в аорту, полностью не закрывается, позволяя части крови возвращаться обратно в левый желудочек во время каждого сердечного цикла.

19. Митральная регургитация - определение.

Эталон ответа: МР-обратное поступление крови в систолу желудочков из левого желудочка в левое предсердие в результате нарушения целостности митрального клапана и (или) его запирающей функции.

20. Степени аортальной регургитации в зависимости от длины струи в левом желудочке.

Эталон ответа: В зависимости от длины струи регургитации в левом желудочке выделяют четыре степени аортальной недостаточности (полуколичественный признак):

I степень - регургитация в пределах выносящего тракта левого желудочка

II степень - до передней митральной створки

III степень - до уровня сосочковых мышц

IV степень - до сосочковых мышц и далее до стенки левого желудочка

21. Что такое стрейн в эхокардиографии?

Эталон ответа: Под деформацией или стрейном (strain) понимают изменение длины мышечного волокна в течение сердечного цикла, измеряемое в процентах (%).

Продольная деформация представляет собой изменение длины мышечного волокна вдоль длинной оси ЛЖ, циркулярная – вдоль поперечной оси ЛЖ, радиальная – перпендикулярно длинной оси по направлению к центру полости ЛЖ.

22. Основные эхокардиографические признаки митрального стеноза при доплерометрии

Эталон ответа: увеличение скорости кровотока через митральный клапан, увеличение максимального и среднего градиента давления между левым предсердием и желудочком, увеличение времени полуспада градиента давления потока наполнения в раннюю фазу диастолы.

23. Критерии оценки степени митрального стеноза по максимальному градиенту давления через митральный клапан.

Эталон ответа: Незначительный (площадь более 2 см²) – 7-12 мм.рт.ст.; умеренный (площадь 2-1 см²) – 12-20 мм.рт.ст.; выраженный (площадь менее 1 см²) – более 20 мм.рт.ст.

24. Основные эхокардиографические «находки» при митральной недостаточности?

Эталон ответа: утолщение, фиброз, кальциноз створок, подклапанных структур при ревматическом поражении; наличие вегетаций, пефораций створок при инфекционном эндокардите; пролабирование створок МК (пролапс митрального клапана I); отрыв хорд и «провал» соответствующей створки в ЛП – «молотьящая» створка

25. Оценка степени митральной регургитации по величине Vena Contracta

Эталон ответа: легкая – менее 3 мм, умеренная – 3-7 мм, тяжелая – более 7 мм.

26. Критерии оценки степени митральной регургитации по объему регургитации.

Эталон ответа: легкая – менее 30 мл, умеренная – 30-59 мл, тяжелая – более 60 мл (более 30 мл при вторичной митральной регургитации).

27. Какие показатели необходимо измерить, для того чтобы оценить степень митральной регургитации по объему регургитации, используя уравнение непрерывности потока?

- Эталон ответа:** ВТИ (интеграл линейной скорости) митрального потока, ВТИ – в выносящем тракте ЛЖ, диаметр митрального кольца, диаметр выносящего тракта ЛЖ.
28. Классификация пролапса митрального клапана по степени пролабирования створок в левое предсердие.
Эталон ответа: на 3-5 мм – 1 степень; на 6-9 мм- 2 степень; более чем на 9 мм- 3 степень.
29. Эхографические характеристики острой регургитации митрального клапана, связанного с отрывом хорды.
Эталон ответа: возможна визуализация оторванной хорды, «провал» соответствующей створки в ЛП – «молотящая» створка, тяжелая большая по объему регургитация в левом предсердии, размер ЛП не увеличен.
30. Основные эхокардиографические признаки ишемической митральной регургитации
Эталон ответа: как правило есть изменения архитектоники левого желудочка (рубцовые изменения, зоны гипокинезии, аневризма, дилатация, снижение ФВ); Митральный клапан- подтягивание створок со смещением их линии смыкания к верхушке и боковой стенке и неполное закрытие в систолу – коаптация створок; пролапс створок, чаще задней створки; необходимо активно искать такую регургитацию у пациентов, перенесших ОИМ.
31. Классификация степени аортальной регургитации по глубине распространения струи в левый желудочек.
Эталон ответа: 1 степень – непосредственно под створками аортального клапана; 2 степень – до конца передней створки МК; 3 степень- до концов папиллярных мышц; 4 степень- до верхушки ЛЖ.
32. Классификация степени аортальной регургитации по времени полуспада градиента давления (РНТ, мс).
Эталон ответа: 1 степень незначительная – РНТ более 500 мс ; 3 -4 степень значительная или тяжелая- РНТ менее 200 мс. При РНТ от 200 до 400 мс необходимо учитывать степень дилатации левых камер сердца и степень нарушения систолической функции ЛЖ.
33. Какие показатели и в каких позициях необходимо измерить для расчета площади аортального отверстия по уравнению непрерывности потока?
Эталон ответа: Диаметр выходного тракта левого желудочка в парастернальной позиции по длинной оси ЛЖ; ВТИ потока в выходном тракте ЛЖ импульсным доплером в апикальной пятикамерной позиции; ВТИ потока в аорте постоянноволновым доплером в апикальной пятикамерной позиции.
34. Рассчитайте систолическое давление в легочной артерии, если скорость трикуспидальной регургитации 4 м/с, правые камеры увеличены умеренно, НПВ спадается на вдохе менее 50%. Уравнение Бернулли $G_{max}=4V^2$ (Допустимая погрешность 5 мм.рт.ст.).
Эталон ответа: G_{max} трикуспидальной регургитации= $4 \times 4 \times 4=64$ мм.рт.ст. учитывая условие задачи – правые камеры умеренно увеличены, НПВ спадается на вдохе менее 50% - давление в правом предсердии повышено умеренно и составляет 10 мм рт..ст. Таким образом, давление в легочной артерии составляет $64+10=74$ мм.рт.ст.
35. Назовите основные возможные причины дилатации правых камер сердца у женщины 35 лет?

- Эталон ответа:** Не диагностированный ранее и не скорректированный дефект межпредсердной перегородки, ТЭЛА, первичная легочная гипертензия.
36. Назовите 3 основных эхокардиографических признака легочной гипертензии, выявляемые при эхокардиографии?
- Эталон ответа:** Дилатация правых камер сердца, расширение нижней полой вены и нарушение ее реакции на вдох (спадается менее 50 % или не спадается вообще), патологическая трикуспидальная регургитация.
37. Основные эхокардиографические признаки стеноза трикуспидального клапана.
- Эталон ответа:** изменение структуры створок трикуспидального клапана и ограничение их открытия; увеличение скорости потока и градиента давления через трикуспидальный клапан в диастолу; дилатация правого предсердия и нижней полой вены.
38. Назовите основные возможные причины дилатации правых камер сердца у мужчины 65 лет, курильщик.
- Эталон ответа:** хронические неспецифические заболевания легких, ТЭЛА, инфаркт миокарда ПЖ.
39. Назовите основные эхокардиографические признаки необструктивной гипертрофической кардиомиопатии.
- Эталон ответа:** гипертрофия стенки ЛЖ, уменьшение полости ЛЖ, дилатация ЛП, патологическая митральная регургитация, отсутствие ускорения потока в выходном тракте ЛЖ.
40. Назовите основные эхокардиографические признаки дилатационной кардиомиопатии в В и М режимах.
- Эталон ответа:** В В-режиме - дилатация камер сердца, сферическая форма левого желудочка, снижение систолической функции правого и левого желудочка, уменьшение экскурсии корня аорты, в М-режиме раннесистолическое прикрытие створок аортального клапана, – расстояние от пика Е митрального клапана до МЖП более 7 мм.
41. Назовите основные наиболее важные эхокардиографические признаки обструктивной гипертрофической кардиомиопатии с обструкцией выходного тракта ЛЖ.
- Эталон ответа:** гипертрофия МЖП в базальном отделе, передне-систолическое движение передней створки МК, увеличение скорости систолического потока в выходном тракте ЛЖ и систолического градиента давления между ЛЖ и аортой, смещение максимальной скорости потока во вторую половину систолы.
42. Назовите основные наиболее важные эхокардиографические признаки рестриктивной кардиомиопатии.
- Эталон ответа:** значительная дилатация предсердий, диастолическая дисфункция ЛЖ 2 типа, отсутствие нарушения систолической функции ЛЖ, изменение характера кровотока в легочных венах.
43. Назовите структуры, которые ошибочно могут быть приняты за патологическую жидкость в полости перикарда.
- Эталон ответа:** физиологический объем жидкости – в норме до 80 мл; эпикардиальный жир- всегда располагается за передней стенкой ПЖ, жидкость в левой плевральной полости; киста перикарда; грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.
44. Назовите три основных эхокардиографических признака тампонады сердца.

Эталон ответа: коллабирование стенок правого желудочка и правого предсердия в диастолу; дилатация нижней полой вены и отсутствие ее реакции на дыхание; зависимость скорости кровотока на трикуспидальном и митральном клапане от акта дыхания.

45. Для чего применяется тканевой доплер фиброзного кольца левого желудочка сердца?

Эталон ответа: Систолические скорости и амплитуда движения фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов коррелируют с глобальной систолической функцией желудочков и с фракцией выброса. Наибольшее смещение и скорости наблюдаются в нижних и боковых отделах по сравнению с перегородочными и передними. При патологии сердца снижение амплитуды максимальной систолической скорости движения S' может предшествовать снижению фракции выброса. В норме значения максимальной систолической скорости движения фиброзного кольца митрального клапана составляют более 8 см/с, а при ее значениях менее 5 см/с можно говорить о выраженном снижении систолической функции левого желудочка.

46. Для чего применяется тканевой доплер фиброзного кольца правого желудочка сердца?

Эталон ответа: Максимальная систолическая скорость движения латеральной части фиброзного кольца трехстворчатого клапана в импульсно - волновом тканевом доплеровском режиме может быть эффективно использована для оценки глобальной систолической функции правого желудочка. Это особенно актуально, если учесть то обстоятельство, что расчеты. Максимальная систолическая скорость движения фиброзного кольца трехстворчатого клапана менее 11,5 см/с указывает на систолическую дисфункцию правого желудочка.

47. Тканевой след (Tissue Tracking): что отражает, необходимые условия регистрации?

Эталон ответа: отражает интеграл скорости движения конкретного участка ткани (миокарда) во время систолы. Позволяет быстро оценить амплитуду продольного смещения миокарда желудочков и других сердечных структур по направлению от основания сердца к его верхушке во время систолы желудочков. Обязательным условием является одновременная регистрация отведения ЭКГ на экране монитора ультразвукового сканера. Это необходимо для определения начала и конца систолы желудочков.

48. Назовите основные эхокардиографические признаки дефекта межпредсердной перегородки.

Эталон ответа: обнаружение перерыва эхо-сигнала от межпредсердной перегородки; регистрация сброса крови через дефект в режиме цветовой доплерэхокардиографии; расширение правых камер сердца вследствие объемной перегрузки.

49. Назовите основные эхокардиографические признаки дефекта межжелудочковой перегородки.

Эталон ответа: обнаружение прерыва эхо-сигнала от межжелудочковой перегородки; регистрация сброса крови через дефект в режиме цветовой доплерэхокардиографии; расширение правых камер сердца вследствие объемной перегрузки.

50. Какие показатели и в каких позициях необходимо измерить для расчета Qp:Qs? Что показывает это отношение.

Эталон ответа: Qp:Qs – отношение легочного кровотока к системному для расчета объема шунта при дефектах перегородок. Необходимо измерить диаметр выходного

- тракта левого желудочка в парастернальной позиции по длинной оси ЛЖ; ВТИ потока в выходном тракте ЛЖ импульсным доплером в апикальной пятикамерной позиции; диаметр выходного тракта правого желудочка в позиции по короткой оси и ВТИ потока на клапане легочной артерии импульсным доплером в этой же позиции.
51. Назовите три основных эхокардиографических признака коарктации аорты.
Эталон ответа: видимое сужение нисходящего отдела аорты в типичном месте ниже места отхождения левой подключичной артерии; ускорение кровотока и увеличение градиента давления в месте сужения; коллатеральный тип кровотока в брюшном отделе аорты.
52. Когда наблюдается снижение максимального систолического продольного стрейна?
Эталон ответа: острая или хроническая ишемия миокарда, токсическое повреждение миокарда.
53. Что такое ламинарный тип кровотока?
Эталон ответа: В физиологических условиях поток крови в сосудистой системе носит в основном ламинарный или пластинчатый характер. При этом частицы крови образуют слои или пластинки перемещающиеся параллельно оси сосуда с относительно постоянной скоростью. Причем частицы, находящиеся в центре сосуда движутся с максимальной скоростью, которая постепенно убывает от слоя к слою по направлению к стенкам сосуда.
54. Виды нарушения локальной сократимости левого желудочка
Эталон ответа: гипокинезия- уменьшение утолщения сегмента ЛЖ в систолу по сравнению с другими сегментами; акинезия- отсутствие утолщения сегмента; дискинезия – парадоксальное движение сегмента в систолу (выбухание) – характерно для аневризмы.
55. При каких патологических состояниях регистрируется парадоксальное движение межжелудочковой перегородки?
Эталон ответа: полная блокада левой ножки пучка Гиса; кардостимуляция; легочная гипертензия.
56. Основные эхокардиографические признаки инфаркта миокарда правого желудочка (ПЖ).
Эталон ответа: дилатация ПЖ; нарушение кинетики ПЖ; парадоксальное движение МЖП; патологическая трикуспидальная регургитация; дилатация правого предсердия и НПВ.
57. Абсолютные противопоказания к проведению стресс -эхокардиографии.
Эталон ответа: инфаркт миокарда; нестабильная стенокардия; НК стадии ПБ-III; расслаивающаяся аневризма аорты; аневризма сердца с тромбом; ТЭЛА в анамнезе; выраженный аортальный стеноз; острый тромбофлебит; инфекционные заболевания; лихорадка; ОНМК; выраженная дыхательная недостаточность.
58. Назовите Стресс-эхокардиографические критерии прекращения пробы.
Эталон ответа: достижение максимально возможной дозы фармакологического стресс-агента; субмаксимальной физической или электрофизиологической нагрузки; достижение предельно допустимой ЧСС; положительный тест – появление или усугубление зон нарушения локальной сократимости.
59. Назовите клинические критерии прекращения стресс- эхокардиографической пробы.

Эталон ответа: возникновение приступа стенокардии; значительное снижение или значительное повышение систолического АД при нагрузке; одышка; появление резкой слабости; отказ больного от дальнейшего проведения пробы.

60. Назовите электрокардиографические критерии прекращения стресс-эхокардиографической пробы.

Эталон ответа: смещение сегмента ST по ишемическому типу; элевация сегмента ST; нарушения проводимости сердца; нарушения ритма в виде частых, политопных, групповых, ранних желудочковых экстрасистол; пароксизмальная тахикардия, мерцательная аритмия; изменение комплекса QRS.

61. Основные стандартные эхокардиографические позиции при проведении стресс-эхокардиографии.

Эталон ответа: парастеральная длинная ось левого желудочка, парастеральная короткая ось левого желудочка, апикальная четырехкамерная и апикальная двухкамерная позиция.

62. Основные стресс-агенты, используемые при проведении стресс-эхокардиографии.

Эталон ответа: проба с физической нагрузкой- велоэргометрия, тредмил-тест, изометрические нагрузки; фармакологическая адренэргическая стимуляция; вазодилатирующие стресс-тесты; вазоконстрикция коронарных артерий; комбинированные фарм.тесты (например, добутами+атропин)

63. Какие параметры при ультразвуковом исследовании артериальных сосудов возможно оценить в В-режиме?

Эталон ответа: косвенно оценить проходимость сосуда по наличию или отсутствию пульсации, геометрию, диаметр сосуда; состояние сосудистой стенки (толщина, структура, однородность); отсутствие или наличие внутрисосудистых образований; состояние периваскулярных тканей.

64. Какие параметры при ультразвуковом исследовании артериальных сосудов возможно оценить в режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК)?

Эталон ответа: ЦДК на основании распределения цветового потока в сосуде в режиме реального времени позволяет оценить проходимость сосуда по наличию или отсутствию окрашивания просвета, геометрию, дефекты заполнения цветовой картограммы, зоны турбуленности.

65. Какие количественные параметры артериального кровотока чаще всего оцениваются при анализе доплеровской кривой?

Эталон ответа: пиковая систолическая скорость кровотока, конечно-диастолическая скорость кровотока, усредненная скорость кровотока, время ускорения кровотока, индекс резистивности и индекс пульсации.

66. Опишите изменения доплеровской кривой до стеноза, в месте стеноза и дистальнее (стеноз 75-80%).

Эталон ответа: До препятствия снижается скорость кровотока в систолу, диастолический компонент исчезает, спектральное окно слабо выражено или чаще всего полностью закрыто.

В месте стеноза происходит выраженное увеличение скорости кровотока, систолическая и диастолическая скорости кровотока имеют малоразличимые по абсолютной величине значения, появляется так называемая стенотическая стена. Отмечается выраженная деформация доплеровского спектра с появлением

- разнонаправленных спектральных составляющих. Дистальнее зоны стеноза - изменено-магистральный тип кровотока или кровотоков, близкий к коллатеральному
67. Что понимают под диастолической функцией и диастолической дисфункцией левого желудочка?
- Эталон ответа:** Под нормальной диастолической функцией левого желудочка (ЛЖ) подразумевается способность ЛЖ "принимать" в себя количество крови, необходимое для поддержания адекватного сердечного выброса при среднем венозном легочном давлении, не превышающем 12 мм рт. ст. Диастолическая дисфункция ЛЖ является следствием такого повреждения сердца, при котором для адекватного заполнения полости ЛЖ требуется повышенное давление в легочных венах и левом предсердии (ЛП).
68. Классификация атеросклеротических бляшек по ультразвуковой плотности, какими элементами представлена каждая из бляшек?
- Эталон ответа:** анэхогенные - мягкие бляшки, имеющие большое липидное ядро; средней эхогенности – фиброзная бляшка с большим содержанием коллагена; гиперэхогенные бляшки – фиброзные соединительно тканые элементы; кальцинированные бляшки – локальные или диффузные кальцификаты.
69. Перечислите основные ультразвуковые критерии стеноза внутренней сонной артерии более 70% в различных режимах сканирования (В-режим, цветное доплеровское картирование - ЦДК, импульсноволновая доплерография - РW).
- Эталон ответа:** в В-режиме – визуализация на стенке артерии атеросклеротической бляшка, вызывающей видимое сужение просвета; ЦДК- дефект заполнения цветовой картограммы, появления зон мозаичного окрашивания в результате турбулентности потока крови; РW- деформация спектра, увеличение пиковой систолической скорости потока, отношение скорости кровотока во ВСА к скорости потока в ОСА более 4.
70. Перечислите основные ультразвуковые критерии окклюзии внутренней сонной артерии
- Эталон ответа:** отсутствие пульсации окклюзированной артерии, отсутствие регистрации спектра в доплеровских режимах, увеличение диаметра сосуда при острой окклюзии, уменьшение диаметра в случае хронической окклюзии.
71. С какой целью применяются контрастные препараты при ультразвуковом исследовании сосудов?
- Эталон ответа:** контраст улучшает визуализацию просвета сосуда и внутрисосудистых структур (особенно гипоэхогенных атеросклеротических бляшек - АСБ); повышает четкость визуализации поверхности АСБ; выявляет нестабильность АСБ – так как позволяет визуализировать неоваскуляризацию атеромы.
72. Виды хирургического лечения каротидных стенозов.
- Эталон ответа:** эндатерэктомия- открытая , полуоткрытая, закрытая, эверсионная; эндоваскулярное лечение - баллонная дилатация, баллонная ангиопластика в сочетании со стентированием.
73. Критерии нормального состояния реконструированной ВСА после каротидной эндатерэктомии.
- Эталон ответа:** просвет артерии свободный, полностью окрашивается в режиме цветного доплеровского картирования, стенка представлена адвентицией, систолическая скорость кровотока не превышает 120 см/с

74. Опишите методику проведения пробы Вальсальваю

Эталон ответа: Проба Вальсальвы помогает определению функции клапанного аппарата в области сафено-фemorального соустья. При ее проведении у здоровых людей происходит ослабление венозного кровотока при вдохе, полное его исчезновение при натуживании и значительное усиление при последующем выдохе. На высоте пробы Вальсальвы в нормальных условиях отмечается увеличение диаметра вен более чем на 50%. Патологическим считается рефлюкс- обратный ток крови (ретроградная волна) продолжительностью не менее 0,5 с (положительная проба Вальсальвы).

75. Что такое патологический рефлюкс в венах нижних конечностей. укажите его критерии.

Эталон ответа: Патологический рефлюкс – обратный ток крови в венах , регистрируется в вертикальном положении пациента, возникает при проведении дистальных компрессионных проб. Продолжительность патологического рефлюкса для глубоких вен составляет более 1 с, для поверхностных более -0,5 с.

КРИТЕРИИ оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закрепленном практическом навыке</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p>

Критерии оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

При оценивании заданий с выбором нескольких правильных ответов допускается одна ошибка.

Критерии оценивания собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять (представлять) сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать	высокая логичность и последовательность ответа

	раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	аргументированные ответы, приводить примеры	
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа