

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Факультет повышения квалификации и переподготовки врачей
Кафедра медицинской радиологии и клинической лабораторной
диагностики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
Б.Р.Абдуллажонов



« » 2021 год

Протокол №

«СОГЛАСОВАНО»

председатель проблемной комиссии
по терапии Р.Н. Юлдашев

«19» XI 2021 год

Протокол №3

**Ультразвуковая диагностика функций сердца и
заболеваний сердечно-сосудистой системы.**

Учебно- методическое пособие (модуль)

Андижан - 2021

Составители:

Х.Х. Турсунов

Доцент кафедры внутренних болезней-1,
кардиологии и неотложной медицинской
помощи ФПК и ППВ, д.м.н.

А.А. Сабиров

Ассистент кафедры медицинской
радиологии и онкологии ФПК и ППВ, к.м.н.

Рецензенты:

З.С. Салохиддинов

Зав.каф. подготовки ВОП № 1,
профессор

Г.У. Назарова

Заведующая кафедрой повышения
квалификации и переподготовки ВОП
с курсом функциональной диагностики,
доцент

*Данное учебное пособие предназначено для курсантов ФПК и ППВ,
студентов медицинского ВУЗа*

*Учебно-методичкое пособие обсуждено на Центральной Учебной
комиссии АГМИ и рекомендовано для представления на совет института.*

“ 24 ” XI 2021 год

протокол № 5

Учебно-методичкое пособие утверждено на совете АГМИ.

“ 24 ” XI 2021 год

протокол № 5

Секретарь совета, доцент:



Н.А.Насирдинова

Хронологическая карта занятия №

Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца.

Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца.

Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца

№	Этапы практического занятия	Форма занятия <i>Место проведения</i>	Длит-ть занятия 270 мин
1	Вводная часть (обоснование темы)		10
2	Обсуждение темы практического занятия с применением новых педагогических технологий ("Ассисмент», «мозговой штурм", "трехступенчатый интервью", метод «Паутина»), а также демонстрационного материала (Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца).	Опрос, обсуждение <i>Учебная комната</i>	40
3	Вывод обсуждения		30
4	Определение задания для выполнения практической части – проведение обследование печени.	<i>Отделение УЗИ клиники АГМИ</i>	30
5	Освоение практической части занятия под руководством преподавателя – Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца.	УЗИ картина разных заболеваний органов сердечно-сосудистой системы <i>Отделение УЗИ клиники АГМИ</i>	40
6	Интерпретация данных обследования курируемых больных, постановка диагноза на основании УЗИ, диф. диагностика	УЗИ данные органов сердечно-сосудистой системы	25
7	Обсуждение теоретических, практических знаний курсантов, закрепление материала,	Устный опрос, тесты, овладение практическими	70

	определение уровня знаний курсантов.	навыками <i>Учебная комната практических навыков</i>	
8	Определение вывода по теме практического занятия, оценка по 100 бальной системе и объявление оценок. Домашнее задание следующего практического занятия (сборник вопросов).	Оценка знаний и вопросы для самостоятельной работы. <i>Учебная комната</i>	25

Практическое занятие №

1. Тема практического занятия: Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца

Учебное время: 6 час	
Структура учебного занятия	<ol style="list-style-type: none"> Кафедра ВМОФ Медицинской радиологии и онкологии; отделение УЗИ клиники АГМИ; Комплекты таблиц, методические рекомендации, комплект «Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца», видеофильм; ТСО: УЗИ аппарат, компьютер с презентацией занятия №.
Цель учебного занятия: - ознакомить курсантов с основными принципами по теме - Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца.	
Педагогические задачи: - изучить ультразвуковую диагностику врожденных пороков сердца; - изучить ультразвуковую диагностику приобретенных пороков сердца - изучить УЗД неопухолевых заболеваний сердца - изучить УЗД опухолевых заболеваний сердца	Результаты учебной деятельности: Курсанты должны знать: <ol style="list-style-type: none"> Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах,

<ul style="list-style-type: none"> - изучить ультразвуковую диагностику функций сердца. - изучить ультразвуковую диагностику после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. - рассмотреть ультразвукового мониторингования при лечения заболеваний сердца; 	<p>слоях и сосудах сердца.</p> <p>5. Ультразвуковое мониторингование при лечения заболеваний сердца</p> <p>Курсанты должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать клинический диагноз у больных с разными болезнями органов сердечно-сосудистой системы; - на сонограмме определить характеристику локализации, и описать полученные данные; - интерпретировать данные ультразвукового исследования, расспроса, осмотра, для составления протокола ультразвукового исследования при органов сердечно-сосудистой системы; -на основании результатов ультразвукового исследования оформить диагноз дать соответствующие рекомендации; <p>Должны иметь практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения современной классификацией органов сердечно-сосудистой системы на практике; -по ультразвуковой диагностике. - выявлять и оценивать сонографическую картина органов сердечно-сосудистой системы; -составлять протокол ультразвукового исследования при заболеваниях органов сердечно-сосудистой системы
<p>Методы обучения</p>	<p>Схема «Каскад», таблица ЗХУ, Мозговое штурм, Трехступенчатое интервью, Метод «паутины».</p>
<p>Формы организации учебной деятельности</p>	<p>Индивидуальная работа, работа в группах, коллективная, аудиторная, внеаудиторная.</p>
<p>Средства обучения</p>	<p>Раздаточные учебные материалы визуальные материалы, видеофильмы, муляжи, графические органайзеры, комплекты сонограмм органов сердечно-сосудистой системы.</p>
<p>Способы и средства обратной связи</p>	<p>Блиц-опрос, тестирование, презентация результатов выполнения учебного задания, заполнение медицинских карт, выполнение практического навыка «профессиональный расспрос»</p>

2. Мотивация

Объемные образования сердца — это патологические структуры, располагающиеся в сердце или непосредственно прилегающие к нему. Объемные образования могут быть диагностированы на основании их клинической манифестации или быть случайной находкой. Иногда при эхокардиографии за объемные образования могут быть приняты нормальные структуры или варианты анатомии. Важность выявления и идентификации патологических кардиальных масс обусловлена необходимостью хирургического удаления многих из них. Неправильный диагноз может привести к ненужной хирургической операции, или, наоборот, к несделанной вовремя операции. Поэтому задача точной эхокардиографической диагностики объемных образований сердца является очень актуальной.

Несмотря на все более широкое использование компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) при кардиальной патологии, эхокардиография (ЭХОКГ) остается методом выбора в диагностике объемных образований сердца. Преимуществом ЭХОКГ перед другими методиками является возможность оценить не только морфологию образования, но и гемодинамические нарушения, вызванные им, а также предположить причины и условия его возникновения.

Так, например, выявление объемного образования в ушке левого предсердия у пациента с ревматическим митральным стенозом и фибрилляцией предсердий с большой вероятностью позволяет предположить тромб (рис. 1). Такое же заключение о вероятной природе находки сделает специалист по ЭХОКГ при обнаружении пристеночного образования в области постинфарктной верхушечной аневризмы левого желудочка. А высокоподвижное образование на створках митрального клапана, сопровождающееся выраженной клапанной недостаточностью, у пациента с клиникой инфекционного эндокардита почти наверняка окажется вегетацией.

Базовыми принципами эхокардиографической диагностики объемных образований сердца являются [1]:

Максимально возможное качество изображения, использование при необходимости чреспищеводной (ЧП-ЭХОКГ) и трехмерной эхокардиографии. Так, для выявления изменений в области верхушки левого желудочка наилучшим режимом будет трансторакальная ЭХОКГ, в то время как для детального изучения левого предсердия и митрального клапана оптимальным является ЧП-ЭХОКГ.

Образования должны быть выведены на протяжении всего сердечного цикла и из разных доступов. Это позволяет исключить артефакты.

Знание нормальных вариантов анатомии и возможных послеоперационных изменений, которые могут имитировать объемные образования сердца.

Выявление объемных образований должно быть сопоставлено с эхокардиографической картиной и клиническими данными.

При эхокардиографическом исследовании выявляются следующие типы объемных образований сердца:

- опухоли,
- тромбы,
- вегетации,
- кисты,
- ятрогенные материалы,
- варианты нормальной анатомии,
- внесердечные структуры.
- Опухоли.

Опухоли сердца подразделяют на первичные, исходящие из тканей сердца, и вторичные, являющиеся метастазами опухолей другой локализации. Хотя опухоли сердца в большинстве своем доброкачественные, они могут вызывать системные симптомы, эмболические осложнения, тяжелые аритмии, боли в сердце, сердечную недостаточность. Клиника зависит от локализации опухоли, ее размера и типа роста. Нередко и крупные опухоли могут протекать бессимптомно. Описаны случаи инфаркта миокарда, вызванного опухолевой тромбоэмболией. Изменения ЭКГ, типичные для инфаркта миокарда, бывают и при прорастании опухоли в миокард. Клинические проявления опухолей очень разнообразны, благодаря чему они называются «большими имитаторами сердечно-сосудистых заболеваний» [2].

90 % первичных опухолей являются доброкачественными. Среди них наиболее частая опухоль — это миксома. Среди опухолей клапанов чаще всего встречается папиллярная фиброэластома. Самые частые опухоли сердца в педиатрии — это фиброма и рабдомиома.

Миксома составляет 30 % всех первичных опухолей сердца [3]. Чаще всего, в 75 % случаев, миксомы располагаются в левом предсердии (ЛП) и исходят из межпредсердной перегородки (МПП) в области овальной ямки, на длинной ножке или на широком основании. В 15-18 % случаев миксомы встречаются в правом предсердии (ПП), реже встречается локализация в желудочках или множественное поражение.

Миксомы могут быть ровной, гладкой формы или иметь неправильные, неровные очертания, быть неравномерной эхогенности за счет участков некроза, кальцинирования, кровоизлияний и тромботических наложений. Крупные подвижные миксомы в ЛП нередко пролабируют в диастолу в левый желудочек, вызывая обструкцию митрального клапана (рис. 2). Степень обструкции можно оценить так же, как при митральном стенозе, используя формулу оценки площади митрального отверстия по времени полуспада давления. Другим частым осложнением миксомы является эмболия частями опухоли или тромбами, образующимися на ней [4].

При эхокардиографическом исследовании пациента с миксомой важно оценить место и способ прикрепления опухоли (на ножке или на широком основании), исключить вовлечение клапана в миксоматозный процесс, а также поражение других камер сердца. Это позволяет выбрать правильную хирургическую тактику. Необходимо проводить повторную ЭХОКГ и после удаления миксомы, в том числе и в отдаленном периоде, так как в 2 % случаев наблюдается ее рецидивирование. Считается, что опухоль чаще рецидивирует при семейной форме миксомы [2], для которой характерны молодой возраст пациентов и более частая локализация в правом предсердии (рис. 3).

Папиллярная фиброэластома, или папиллома — это доброкачественная опухоль, исходящая из эндокарда, составляет 10 % от всех первичных опухолей сердца, и 70-80 % — клапанных опухолей сердца. Обычно она небольшого размера (0,5-2,0 см), представляет собой ворсинкоподобное выпячивание с центральной ножкой, по типу «морской актинии», флотирующее в токе крови (рис. 4). Чаще поражается аортальный и митральный клапаны, но описаны также папиллярные фиброэластомы трикуспидального и легочного клапанов, межжелудочковой перегородки (в выносящем тракте левого желудочка), свободной стенки левого желудочка, выходного тракта правого желудочка и левого предсердия. У 90 % пациентов она бывает единичной, у 10 % — множественной [5].

Считают, что папиллярная фиброэластома образуется в месте реактивного повреждения эндотелия с участием организации тромбов, отмечена связь опухоли с разрастаниями Ламбла. Например, описана папиллярная фиброэластома на межжелудочковой перегородке в месте соприкосновения и травмирования ее передней створкой митрального клапана [4]. Гистологическая картина папиллярной фиброэластомы и разрастаний Ламбла также схожа и представлена фибрином, гиалуроновой кислотой и эластическими волокнами [2].

Хотя папиллярная фиброэластома — это опухоль клапана, она редко вызывает клапанную дисфункцию. Опухоль обычно является бессимптомной, к нечастым ее осложнениям можно отнести эмболизацию фрагментом опухоли или поверхностным тромбом. При наличии симптомов показано хирургическое удаление опухоли.

Папиллярную фиброэластому нередко путают с вегетациями, разрастаниями Ламбла, кровяными кистами. ЧП-ЭХОКГ является методом выбора при исследовании этой опухоли. Дополнительную информацию позволяет получить трехмерная транссторакальная и чреспищеводная эхокардиография, которая дает более точные данные о размерах опухоли, ее структуре и помогает в планировании клапанно-сберегающей хирургической операции [6].

Наиболее частые злокачественные опухоли сердца — вторичные, они составляют 90 % злокачественных кардиальных образований. Механизмами вторичного вовлечения сердца являются прораствание и инвазия из прилегающих органов (легкие, средостение, молочная железа) или метастазирование из отдаленных опухолей (лимфома, меланома) [1]. Чаще всего поражается перикард и эпикард (75 %). Для поражения миокарда характерны симптомы сдавления и гемодинамические нарушения. Эндокард поражается редко.

Почти $\frac{3}{4}$ метастазов в сердце дают опухоли легких, молочной железы и лейкоз. Лимфома, ассоциированная с СПИД, также часто вовлекает сердце. Наиболее частая локализация первичной опухоли — это рак легких, лимфома, рак молочной железы, лейкоз, рак желудка, меланома, рак печени, рак кишечника.

К поражению сердца при вторичных опухолях можно отнести также карциноидный синдром, вызванный метаболически активными опухолями, особенно карциноидом кишечника с метастазами в печень. Клиническая картина синдрома обусловлена выделением в кровь специфических гормонов, продуцируемых опухолью, в первую очередь серотонина, под действием которого развивается фиброэластоз трикуспидального и легочного клапанов и тяжелая клапанная недостаточность (рис. 5). Еще одним проявлением поражения сердца при вторичных опухолях относится кардиотоксический эффект лучевой и химиотерапии.

Врожденные пороки сердца (ВПС) составляют около 30% от всех врожденных пороков развития у детей и выявляются примерно у 1% новорожденных, родившихся живыми. У взрослых врожденные пороки сердца встречаются значительно реже — примерно у 0,2%, на их долю приходится не более 1% заболеваний сердца [1]. Структура врожденных пороков сердца у детей и взрослых существенно различается. Так, у детей преобладают сложные и тяжелые пороки, обуславливающие высокую смертность (50-80%) в течение 1-го года жизни. У взрослых наиболее часто встречаются дефекты межпредсердной или межжелудочковой перегородки, умеренно выраженные клапанные пороки, открытый артериальный проток, коарктация аорты, на них приходится около 90% врожденных пороков сердца [1].

К редким врожденным порокам сердца относится корригированная транспозиция магистральных сосудов (КТМС), частота которой составляет 0,4-1,2% от всех врожденных пороков сердца.

Анатомическая сущность порока заключается в том, что в результате бульбовентрикулярной инверсии при нормальном положении сердца морфологически правый желудочек располагается слева, от него отходит аорта, занимающая левостороннее положение. Левый желудочек располагается справа, от него отходит легочная артерия, находящаяся справа от аорты. При этом гемодинамика корригирована тем, что морфологически левый желудочек сообщается посредством двустворчатого клапана с правым предсердием и в него поступает венозная кровь, а правый желудочек сообщается посредством трехстворчатого клапана с левым предсердием и в него поступает артериальная кровь [2].

На основании клинико-анатомических особенностей выделяют 3 вида корригированной транспозиции магистральных сосудов [1]:

При нормальном положении сердца без сопутствующих врожденных пороков сердца.

При нормальном положении с другими врожденными пороками сердца.

При аномалиях положения сердца.

При изолированной корригированной транспозиции магистральных сосудов (без сопутствующих пороков) расстройства гемодинамики отсутствуют. Однако в большинстве случаев корригированной транспозиции магистральных сосудов сочетается с другими врожденными пороками. Наиболее частыми сопутствующими аномалиями являются дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), недостаточность и/или стеноз артериального (анатомически трикуспидального) атриовентрикулярного клапана [2, 4].

Среди частых врожденных пороков сердца у взрослых следует отметить дефект межжелудочковой перегородки, частота которого составляет 15-25% от всех врожденных пороков сердца [1-3]. Почти в 2/3 случаев имеются сопутствующие врожденные пороки сердца. Наиболее частым вариантом дефекта межжелудочковой перегородки является перимембранозный дефект, распространенность которого составляет около 80%. Второе место по частоте занимают мышечные трабекулярные дефекты [4].

По данным ряда авторов, у 25-40% пациентов с дефектом межжелудочковой перегородки происходит спонтанное закрытие дефекта в период между 1-м и 4-м годом жизни, реже в возрасте до 8 лет [3, 5, 6]. Закрытие дефекта может быть обусловлено разрастанием фиброзной ткани, пролиферацией эндокарда, створкой трикуспидального клапана, смыканием краев дефекта. Точность эхокардиографии в обнаружении дефекта межжелудочковой перегородки зависит от его размера и местоположения.

Нередким врожденным пороком сердца является двустворчатый аортальный клапан. Частота его в популяции составляет около 1% [1]. При этом врожденном пороке сердца имеются две почти равнозначные по размеру створки, линия их смыкания, как правило, расположена горизонтально или вертикально [4]. При изолированном варианте двустворчатого клапана аорты течение порока доброкачественное. Состояние, особенно взрослых, может прогрессивно ухудшаться при развитии осложнений: утолщения створок с развитием стеноза клапана, недостаточности аортального клапана, присоединении инфекционного эндокардита [1]. Подтверждение наличия двустворчатого аортального клапана при трансторакальной эхокардиографии требует получения изображения из позиции по короткой оси с высокой разрешающей способностью, достаточной для адекватной визуализации морфологии клапана. Добиться такого изображения у взрослых часто затруднительно [4].

Таким образом, оценка возможностей трансторакальной эхокардиографии в диагностике врожденных пороков сердца является актуальной.

Определение пороков сердца: пороки сердца (*vitia cordis*) стойкие патологические изменения в строение сердца, нарушающие его функцию (Я.Раппопорт, 1968).

Рабочая классификация приобретённых пороков сердца

1.	Клапанный стеноз, клапанная недостаточность, сочетанный клапанный стеноз с преобладанием стеноза или недостаточности.
2.	Одноклапанный, двухклапанный (комбинированный), многоклапанный (трёх- или четырёхклапанный) порок.
3.	Острый или хронический.
4.	Функциональные, органические, относительные пороки сердца.
5.	По этиологии: ревматический, инфекционный (септический) эндокардит, атеросклероз, ИБС, кардиомиопатии, опухоли сердца, травмы и др.

6.

По тяжести течения: лёгкая степень, степень средней тяжести, тяжёлая степень, крайне тяжёлая степень (критическая).

Недостаточность митрального клапана

Клинико – эхокардиографические признаки недостаточности митрального клапана: недостаточность митрального клапана приводит к нарушению внутрисердечной гемодинамики, обусловленной дополнительным объёмом крови циркулирующей между левым предсердием и левым желудочком. На первом этапе развития митральной недостаточности развивается гиперфункция миокарда левого желудочка, а затем его гипертрофия. Левое предсердие увеличивается в размере от степени тяжести порока, которое обусловлено количеством объёма регургитирующей крови. Изменения можно обнаружить в различных режимах работы эхокардиографа, однако решающим является метод доплерэхокардиографии.

Электрокардиографические признаки НМК: электрокардиографическое исследование у больных митральной недостаточностью позволяет выявить признаки гипертрофии миокарда ЛП и ЛЖ, а также различные нарушения сердечного ритма и проводимости. Напомним, что ЭКГ-изменения, характерные для компенсаторной гипертрофии ЛП, включают: 1) раздвоение и небольшое увеличение амплитуды зубцов Р в отведениях I, II, aVL, V5, V6 (P-mitrale); 2) увеличение амплитуды и продолжительности второй отрицательной (левопредсердной) фазы зубца Р в отведении V1 (реже V2); 3) увеличение общей длительности зубца Р больше 0,10 с.

ЭКГ признаки гипертрофии ЛП, включают: раздвоение и небольшое увеличение амплитуды зубцов Р в отведениях I, II, aVL, V5, V6 (P-mitrale); увеличение амплитуды и продолжительности второй отрицательной (левопредсердной) фазы зубца Р в отведении V1 (реже V2); увеличение общей длительности зубца Р больше 0,10 с.

ЭКГ-признаки левожелудочковой гипертрофии включают увеличение амплитуды зубца R в левых грудных отведениях (V5, V6) и амплитуды зубца S — в правых грудных отведениях (V1, V2). При этом $RV4 \leq RV5$ или $RV4 < RV6$; $RV5, 6 > 25$ мм или $RV5,6 + SV1,2 \geq 35$ мм (на ЭКГ лиц старше 40 лет) и ≥ 45 мм (на ЭКГ лиц молодого возраста); признаки поворота сердца вокруг продольной оси против часовой стрелки; смещение электрической оси сердца влево. При этом $RI > 15$ мм, $RavL \geq 11$ мм или $RI + SIII > 25$ мм; смещение сегмента RS–T в отведениях V5, V6, I, aVL ниже изоэлектрической линии и формирование отрицательного или двухфазного (-+) зубца T в отведениях I, aVL, V5 и V6; увеличение длительности интервала внутреннего отклонения QRS в левых грудных отведениях (V5, V6) более 0,05 с.

ФКГ признаки НМК: средне – систолический шум средне и высокочастотный. Шум регистрируется в точке Боткина, и распространяется в левую подмышечную область.

Рентгенологические признаки НМК. Рентгенологические признаки увеличения ЛЖ при исследовании в прямой проекции (схема): б — умеренная дилатация ЛЖ (удлинение дуги ЛЖ, закругление верхушки и смещение ее вниз); в — выраженная дилатация ЛЖ. (Рис. 3)

Эхокардиографические признаки НМК. Прямых эхокардиографических признаков митральной недостаточности при применении одно- и двухмерной эхокардиографии не существует. Единственный достоверный признак органической митральной недостаточности — не смыкание (сепарация) створок митрального клапана во время систолы желудочка — выявляется крайне редко. К числу косвенных эхокардиографических признаков митральной недостаточности, отражающих характерные для этого порока гемодинамические сдвиги, относятся:

- 1) увеличение размеров ЛП;

- 2) гиперкинезия задней стенки ЛП;
- 3) увеличение общего ударного объема (по методу Simpson);
- 4) гипертрофия миокарда и дилатация полости ЛЖ.

Понятно, что каждый из этих признаков неспецифичен и встречается при множестве других патологических состояний. Только сочетание нескольких из них может иметь значение для ориентировочной диагностики этого порока, причем косвенными показателями степени митральной недостаточности служат объемы ЛП и ЛЖ.

Наиболее достоверным методом выявления митральной регургитации является доплеровское исследование, в частности так называемое картирование доплеровского сигнала. Исследование проводится из верхушечного доступа четырехкамерного или двухкамерного сердца в импульсно-волновом режиме, который позволяет последовательно перемещать контрольный (стрибирующий) объем на различном расстоянии от створок митрального клапана, начиная от места их смыкания и далее в сторону верхней и боковой стенок ЛП. Таким образом, производят поиск струи регургитации, которая хорошо выявляется на доплерэхокардиограммах в виде характерного спектра, направленного вниз от базовой нулевой линии. Плотность спектра митральной регургитации и глубина его проникновения в левое предсердие прямо пропорциональны степени митральной регургитации.

Наибольшей информативностью и наглядностью в выявлении митральной регургитации отличается метод цветного доплеровского картирования. Струя крови, во время систолы возвращающаяся в ЛП, при цветном сканировании из апикального доступа «мозаично» окрашена. Величина и объем этого потока регургитации зависят от степени митральной недостаточности.

При минимальной степени регургитирующий поток имеет небольшой диаметр на уровне створок левого атриовентрикулярного клапана и не достигает противоположной стенки ЛП. Его объем не превышает 20% от общего объема предсердия

При умеренной митральной регургитации обратный систолический поток крови на уровне створок клапана становится шире и достигает противоположной стенки ЛП, занимая около 50 — 60% объема предсердия

Тяжелая степень митральной недостаточности характеризуется значительным диаметром регургитирующего потока крови уже на уровне створок митрального клапана. Обратный поток крови занимает практически весь объем предсердия и иногда заходит даже в устье легочных вен.

Используя метод цветного доплеровского картирования, можно рассчитать площадь струи митральной регургитации и отношение площади струи регургитации к площади сечений левого предсердия. На этом основана Нидерландская классификация выраженности степени митральной недостаточности. (Таблица 2).

Таблица 2. Степень выраженности митральной недостаточности (Нидерландская классификация)

Показатель	1 степень	2 степень	3 степень	4 степень
Площадь струи регургитации	3 см ² <	4-6 см ²	6-8 см ²	> 8 см ²
Отношение площади струи регургитации к площади сечения левого предсердия в %	< 20%	20- 30%	30- 50%	> 50%

Митральный стеноз

Электрокардиографическое исследование у больных митральным стенозом позволяет выявить признаки гипертрофии миокарда ЛП и ПЖ, а также различные нарушения сердечного ритма и проводимости.

Гипертрофия левого предсердия. ЭКГ-изменения, характерные для компенсаторной гипертрофии ЛП, включают 3 основных признака:

- 1) раздвоение и небольшое увеличение амплитуды зубцов Р в отведениях I, II, aVL, V5, V6 (P-mitrale);
- 2) увеличение амплитуды и продолжительности второй отрицательной (левопредсердной) фазы зубца Р в отведении V1 (реже V2);
- 3) увеличение общей длительности зубца Р больше 0,10 с. (Рис.8).

Гипертрофия правого желудочка у больных митральным стенозом может быть представлена, как минимум, двумя вариантами ЭКГ - изменений.

Умеренная гипертрофия ПЖ, когда его масса приближается к массе миокарда ЛЖ или несколько меньше ее, обычно представлена так называемым rSR'-типом электрокардиограммы, для которого характерно:

- 1) появление в отведении V1 комплекса QRS типа rSR';
- 2) увеличение амплитуды зубцов R'V1 и SV5, 6. При этом амплитуда R'V1 > 7 мм или R'V1 + SV5, 6 > 10,5 мм;
- 3) поворот сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке;
- 4) увеличение длительности интервала внутреннего отклонения в правом грудном отведении (V1) более 0,03 с;
- 5) смещение сегмента RS–Т вниз и появление отрицательных зубцов Т в отведениях III, aVF, V1 и V2;
- 6) смещение электрической оси сердца вправо (угол $\alpha > +100^\circ$).

При выраженной гипертрофии ПЖ, когда его масса несколько больше массы миокарда ЛЖ, появляется qR-тип ЭКГ- изменений:

- 1) появление в отведении V1 комплекса QRS типа QR или qR;
- 2) увеличение амплитуды зубцов RV1 и SV5, 6.
- 3) при этом амплитуда RV1 > 7 мм или RV1 + SV5, 6 > 10,5 мм;
- 4) признаки поворота сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке (смещение переходной зоны влево, к отведениям V5, V6, и появление в отведениях V5, V6 комплекса QRS типа RS);
- 5) увеличение длительности интервала внутреннего отклонения в правом грудном отведении (V1) более 0,03 с;
- 6) смещение сегмента RS–Т вниз и появление отрицательных зубцов Т в отведениях III, aVF, V1 и V2;
- 7) смещение электрической оси сердца вправо (угол $\alpha > +100^\circ$).

ФКГ при митральном стенозе характеризуется появлением высокочастотного диастолического шума, возникающего после «щелчка» открытия митрального клапана. Наибольшей интенсивности шум регистрируется в 3 – 4 межреберье слева от грудины.

Рентгенологические признаки митрального стеноза: дилатации левого предсердия при исследовании в правой передней косой проекции с контрастированным пищеводом.

Эхокардиографические признаки стеноза митрального клапана. Стеноз левого атриовентрикулярного отверстия характеризуется, как известно, частичным сращением

передней и задней створок митрального клапана, уменьшением площади митрального отверстия и обструкцией диастолического кровотока из ЛП в ЛЖ. Имеются два характерных эхокардиографических признака митрального стеноза, выявляемых при М - модальном исследовании:

- 1) значительное снижение скорости диастолического прикрытия передней створки митрального клапана;
- 2) однонаправленное движение передней и задней створок клапана.

При двухмерном эхокардиографическом исследовании из парастернального доступа по длинной оси сердца наиболее характерным признаком митрального стеноза, выявляемым уже на начальных стадиях заболевания, является:

1) куполообразное диастолическое выбухание передней створки митрального клапана в полость ЛЖ, в сторону МЖП которое получило название — “парусение”. Такое движение начинается сразу после открытия митрального клапана и сопровождается звуком, напоминающим хлопок внезапно наполнившегося паруса, по времени совпадающим с возникновением одного из наиболее специфических аускультативных признаков митрального стеноза — тона (щелчка) открытия митрального клапана.

2) сам митральный клапан при этом приобретает форму воронки, широкой частью расположенной в области атриовентрикулярного кольца. (Рис.17).

Допплерографическое исследование трансмитрального диастолического потока крови дает возможность определить несколько признаков, характерных для митрального стеноза и связанных преимущественно со значительным увеличением диастолического градиента давления между ЛП и ЛЖ и замедлением снижения этого градиента в период наполнения ЛЖ. К числу этих признаков относятся:

- 1) увеличение максимальной линейной скорости раннего трансмитрального кровотока до 1,6–2,5 м/с (в норме — около 1,0 м/с);
- 2) замедление спада скорости диастолического наполнения (уплощение спектрограммы);
- 3) значительная турбулентность движения крови

Последний признак проявляется существенно более широким, чем в норме, распределением частот и уменьшением площади “окна” спектрограммы. Напомним, что нормальный (ламинарный) поток крови в доплеровском режиме записывается в виде узкополосного спектра, состоящего из близких по абсолютным значениям изменений частот (скоростей). Причем между точками спектра с максимальной и минимальной интенсивностью имеется отчетливо выраженное “окно”. (Рис.19)

Для измерения площади левого атриовентрикулярного отверстия (ПМО) в настоящее время используют два способа:

При двухмерной ЭхоКГ из парастернального доступа по короткой оси на уровне кончиков створок клапана площадь отверстия определяют планиметрически, обводя курсором контуры отверстия в момент максимального диастолического раскрытия створок клапана.

Более точные данные получают при доплеровском исследовании трансмитрального потока крови и определении диастолического градиента трансмитрального давления. В норме он составляет 3–4 мм рт. ст. При увеличении степени стеноза возрастает и градиент давления. Для расчета площади отверстия измеряют время, за которое максимальный градиент снижается вдвое. Это так называемое время полуспада градиента давления (T1/2). (Рис.21).

В зависимости от площади митрального отверстия, различают разные степени митрального стеноза.

Классификация митрального стеноза. (по R. Rushner, 1995 г.)

№ п/п	Степень митрального стеноза	Выраженность митрального стеноза по ПМО
1.	Незначительный митральный стеноз	ПМО от 2,5 до 4,0 см ²
2.	Умеренный митральный стеноз	ПМО от 1,3 до 2,5 см ²
3.	Выраженный митральный стеноз	ПМО от 0,7 до 1,3 см ²
4.	Критический митральный стеноз	ПМО меньше 0,7 см ²

Примечание: при незначительном и умеренном митральном стенозе необходимо наблюдение у ревматолога, вопрос о плановой операции решается при выраженном стенозе, при критическом стенозе решается вопрос об экстренной операции.

Степень выраженности митрального стеноза (Нидерландская классификация)

Показатель	Норма	Незначительная степень	Умеренная степень	Выраженная степень
Средний градиент мм. рт. ст.	< 2	2...5	6...12	> 12
ПМО см ²	4...6	4,0...1,5	1,5...1,0	< 1,0

Измерение межкомиссурального диаметра МК по двумерному изображению Межкомиссуральный диаметр между створками митрального клапана не соответствует истинному анатомическому расстоянию. Точно измерить межкомиссуральный диаметр МК по двумерному изображению можно по короткой оси по формуле Кузнецовой (1989 г.)

$$X = 0.8 Y + 0.82 \text{ где,}$$

X – истинный межкомиссуральный диаметр

Y – межкомиссуральный диаметр по 2 – х мерной ЭхоКГ

Точность измерения совпадает с измерение при помощи сайзеров, т.е. набора специальных «пробочек», применяемых во время хирургической операции. (Рис.22).

В норме X больше 15 мм.

Недостаточность трикуспидального клапана

Электрокардиография. При изолированной трикуспидальной недостаточности на ЭКГ можно обнаружить признаки гипертрофии правого предсердия: высокоамплитудные с заостренной вершиной зубцы P в отведениях II, III, aVF (P-pulmonale) и положительные заостренные P в отведении V1 за счет увеличения амплитуды первой положительной (правопредсердной) фазы.

Выявляются также признаки гипертрофии ПЖ: увеличение амплитуды RV1, 2 и SV5, V6, появление в отведении V1 комплекса QRS типа rSR' или qR, признаки поворота сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке (смещение переходной зоны влево и формирование комплекса RSV5, V6), отклонение электрической оси сердца вправо.

При комбинированном митрально - трикуспидальном пороке сердца (например, стенозе левого атриовентрикулярного отверстия и недостаточности трикуспидального клапана) на ЭКГ можно обнаружить признаки гипертрофии ПЖ и комбинированной гипертрофии левого и правого предсердий. При этом в отведениях II, III, aVF выявляются признаки P-pulmonale (высокие остроконечные зубцы P), а в отведениях I, aVL, V5, 6 — P-mitrale (увеличение амплитуды, продолжительности зубцов P и их раздвоение).

Эхокардиография

При М - модальном и двухмерном эхокардиографическом исследовании могут быть выявлены косвенные признаки порока — дилатация и гипертрофия ПЖ и ПП, соответствующие объемной перегрузке этих отделов сердца. Кроме того, при двухмерном исследовании обнаруживаются парадоксальные движения МЖП и систолическая пульсация нижней полой вены. Прямые и достоверные признаки трикуспидальной регургитации могут быть обнаружены только при доплеровском исследовании. В зависимости от степени недостаточности струя трикуспидальной регургитации выявляется в правом предсердии на различной его глубине. Иногда она достигает нижней полой вены и печеночных вен. При этом следует помнить, что у 60–80% здоровых лиц также выявляется незначительная регургитация крови из ПЖ в ПП, однако максимальная скорость обратного тока крови при этом не превышает 1 м/с.

Именно задача данного практического занятия является научить курсантов характерной сонограмме для каждой рассматриваемой патологии органов сердечнососудистой системы, входящей в рубрику: Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца.

3. Межпредметные и внутрипредметные связи

Преподавание данной темы базируется на знаниях курсантов основ ультразвуковой диагностики врожденных и приобретенных пороков сердца, неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца. функций сердца и после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца, а также ультразвукового мониторирования при лечения заболеваний сердца.

4. Содержание практического занятия:

4.1. Теоретическая часть.

ТЕМА: Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца.

Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца.

Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца.
2. Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца.
3. Ультразвуковая диагностика функций сердца.
4. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца.
5. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца

Приобретенные пороки сердца - группа распространенных заболеваний, имеющих социальное значение, способных приводить к инвалидизации и смерти больных при несвоевременном и неадекватном лечении. По данным ВОЗ, заболеваемость клапанными пороками сердца в настоящее время составляет 5-10 человек на 1000 населения, что соответствует 20-25% всех случаев кардиологических заболеваний. Одной из основных особенностей современной эпидемиологии приобретенных пороков клапанов считают старение данной категории больных, что обуславливает высокий уровень коморбидности. За последние 50 лет структура причин, приводящих к формированию приобретенных пороков клапанов, изменилась, однако первенство сохранили:

- ревматическая лихорадка;
- группа инволюционных заболеваний;
- инфекционный эндокардит.

Среди приобретенных пороков сердца более 50% приходится на поражение двустворчатого (митрального) клапана, около 20% - полулунного клапана аорты. Встречаются следующие виды дефектов предсердно-желудочковых отверстий и клапанов: стеноз, недостаточность, пролабирование. Недостаточность клапанов возникает из-за склерозирования (деформации и укорочения) створок, вследствие чего происходит их неполное смыкание.

Стеноз (сужение) атриовентрикулярного отверстия развивается в результате поствоспалительных рубцовых сращений створок клапана, уменьшающих площадь отверстия.

Нередко недостаточность и стеноз одновременно возникают на одном клапанном аппарате – такой порок сердца называется комбинированным. Если изменения затрагивают несколько клапанов, говорят о сочетанном пороке сердца.

При пролабировании клапана происходит его выпячивание, выбухание или выворачивание створок в полость сердца.

Ведущая роль в развитии приобретенных пороков сердца принадлежит ревматизму и ревматическому эндокардиту (75% случаев), меньшая часть вызывается атеросклерозом, сепсисом, травмами, системными болезнями соединительной ткани и др. причинами.

В настоящее время доминирующим методом диагностики приобретенного клапанного порока сердца стала эхокардиография. В то же время способность врача с помощью изучения анамнеза и аускультации поставить диагноз, учет клинической картины остаются краеугольным камнем раннего выявления поражения клапанного аппарата, способствующего своевременному лечению таких больных.

1.2. Функция нормальных клапанов сердца

Сердце можно представить как четырехкамерный насос (рис. 1.1). При этом в периферических и легочных сосудах имеется сопротивление, которое вынуждены преодолевать соответственно левый и правый желудочки сердца. Желудочки сердца, преодолевая это сопротивление, создают внутри своих полостей определенное давление. Назначение клапанов сердца - поддерживать нормальную гемодинамику, не позволяя крови перетекать в сторону, противоположную нормальному направлению потока.

Клапанный аппарат сердца представлен двумя предсердно-желудочковыми клапанами (левым и правым или митральным и трехстворчатым) и клапанами аорты и легочного ствола. Митральный и трехстворчатый клапаны прикреплены к фиброзным кольцам, ограничивающим соответствующие предсердно-желудочковые отверстия.



Рис. 1.1. Схема сердца как четырехкамерного насоса. Здесь и далее: Ао, Мк, Тл - аортальный, митральный, трехстворчатый клапаны; Кл - клапан легочного ствола; ЛЖ - левый желудочек; ЛП - левое предсердие; ПЖ - правый желудочек; ПП - правое предсердие; ЛВ - легочные вены; ПА - легочная артерия

Эти фиброзные кольца вместе с другими фиброзными образованиями сердца входят в состав предсердно-желудочкового соединения. Последнее включает:

- фиброзные кольца митрального и трикуспидального клапанов;
- правый и левый фиброзные треугольники, создающие вместе с миокардом предсердно-желудочковую перегородку;
- плотные кольца из соединительной ткани, ограничивающие отверстия аорты и легочного ствола;
- фиброзные пучки, которые укрепляют эту область. Фиброзные кольца атриоventрикулярных клапанов, фиброзное кольцо клапана аорты и их соединения образуют так называемый фиброзный каркас, или «скелет», сердца. Клапан легочного ствола вынесен вперед и отделен от фиброзного каркаса выходным отделом правого желудочка сердца и не принимает участия в его образовании. Зона, соединяющая фиброзные кольца митрального, аортального и трехстворчатого клапанов, близка по форме к четырехугольной и носит название центрального фиброзного тела.

В нормальном сердце для преодоления сопротивления сосудов большого круга кровообращения в левом желудочке (ЛЖ) в систолу

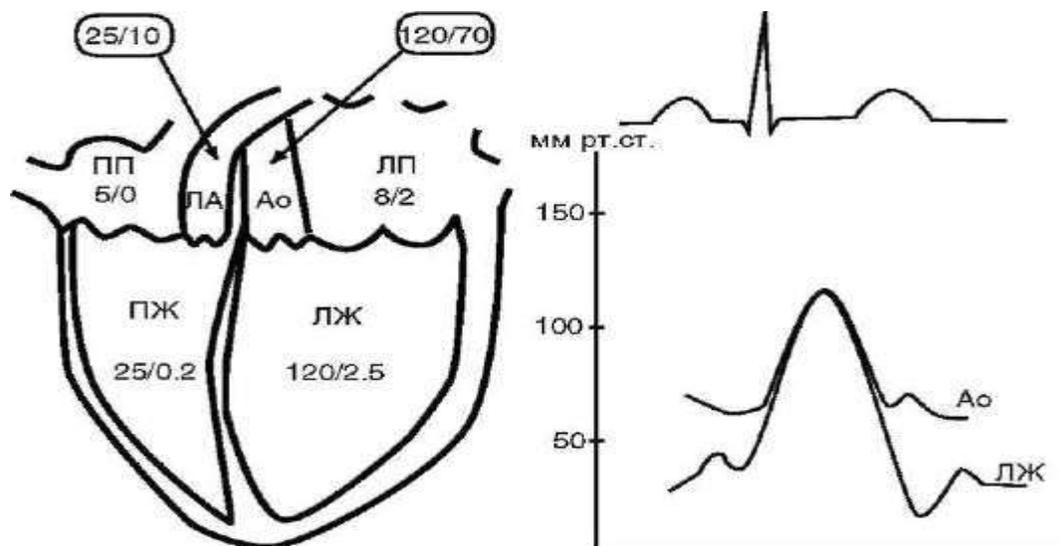


Рис. 1.2. Давление в полостях сердца (схема). Пояснения в тексте

создается максимальное давление - 100-120 мм рт.ст., в диастолу оно падает до 2-5 мм рт.ст. (рис. 1.2). В настоящее время признано, что диастола желудочков - не простое пассивное расслабление, а активный процесс, требующий энергетических затрат.

Сопrotивление сосудов малого круга кровообращения значительно меньше, чем большого, поэтому правому желудочку для его преодоления достаточно создать давление всего в 20-30 мм рт.ст. В предсердиях, куда кровь поступает по венам (по верхней и нижней полым венам в правое предсердие, по легочным - в левое), давление сначала близко к нулю, а затем повышается. Для открытия створок предсердно-желудочковых клапанов давление в предсердиях должно сравниться и/или несколько превысить таковое в желудочках.

1.3. Классификация приобретенных пороков сердца

По этиологии: ревматический, атеросклеротический, в исходе бактериального эндокардита, сифилитического и т. д.;

По степени выраженности порока, определяющей степень нарушений внутрисердечной гемодинамики: порок без существенного влияния на внутрисердечную гемодинамику, умеренной и резкой степени выраженности;

По состоянию общей гемодинамики: компенсированные, субкомпенсированные и декомпенсированные пороки.

По локализации поражения сердца

Моноклапанные пороки (поражён один клапан)

Митральный порок

Аортальный порок

Трикуспидальный порок

Комбинированные пороки (поражены два клапана и более)

Двухклапанные пороки

Митрально-аортальный порок

Аортально-митральный порок

Митрально-трикуспидальный порок

Аортально-трикуспидальный порок

Трёхклапанные пороки

Аортально-митрально-трикуспидальный порок

Митрально-аортально-трикуспидальный порок

По функциональной форме

Простые пороки

Стеноз

Недостаточность

Комбинированные пороки — наличие стеноза и недостаточности на нескольких клапанах.

Сочетанный — наличие стеноза и недостаточности на одном клапане.

1.4. Клиника приобретенных пороков сердца

Клинические проявления недостаточности митрального клапана - субъективно — в стадии компенсации жалобы отсутствуют, при снижении сократительной функции левого желудочка и повышении давления в малом круге кровообращения появляются жалобы на:

одышку вначале при физической нагрузке, а затем и в покое;

сердцебиение;

боли в области сердца ишемического характера (из-за отставаний развития коронарных коллатералей при гипертрофии миокарда);

сухой кашель.

При нарастании симптомов правожелудочковой недостаточности появляются отеки на ногах, боли в правом подреберье (из-за увеличения печени и растяжения её капсулы).

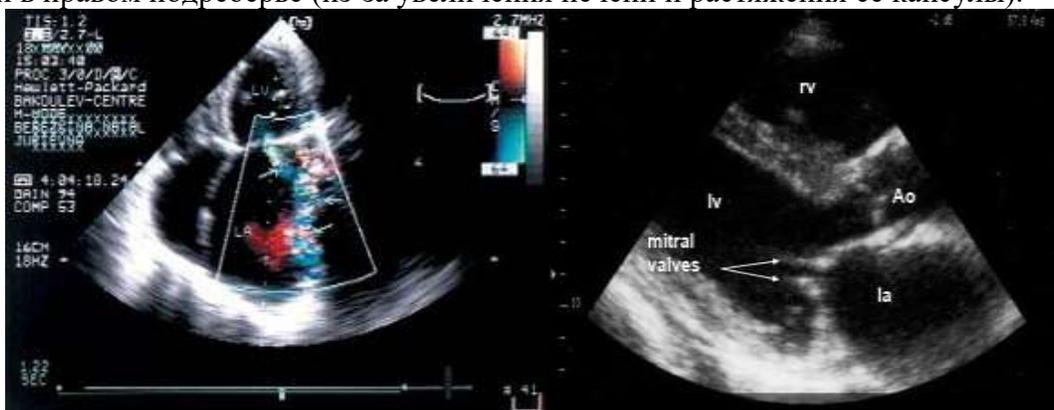


Рис.1.3. УЗИ изображения при недостаточности МК (слева) и стеноза МК (справа) утолщенные створки митрального клапана

Объективно:

Осмотр: акроцианоз, набухание шейных вен;

Пальпация: усиленный разлитой верхушечный толчок, смещенный влево и нередко вниз в V или в VI межреберье; сердечный горб (при гипертрофии и дилатации правого желудочка);

Перкуссия: расширение относительной тупости сердца вначале влево, вверх, а затем и вправо;

Аускультация: I тон на верхушке сердца ослаблен или отсутствует (так как нет «периода замкнутых клапанов»); систолический шум на верхушке, распространяющийся вдоль V и VI ребер в подмышечную впадину и в точку Боткина и убывающий в конце систолы (возникает из-за прохождения крови из левого желудочка в левое предсердие через узкую щель между створками клапана); акцент II тона над легочной артерией и его расщепление (из-за быстрого захлопывания клапанов при повышении давления);

Характеристики пульса и АД: характерных изменений не имеют.

Клинические проявления митрального стеноза - субъективно жалобы на:

- одышку вначале при физической нагрузке, затем и в покое; при резком подъеме давления в малом круге кровообращения возможно появления сердечной астмы;
- кашель сухой или с небольшим количеством слизистой мокроты;
- охриплость голоса (симптом Ортнера);

- кровохарканье (в мокроте появляются сидерофаги — «клетки сердечных пороков»);
- боли в области сердца, сердцебиения, перебои; часто развивается мерцательная аритмия;
- слабость, повышенная утомляемость (так как характерна фиксация минутного объема — отсутствие адекватного увеличения минутного объема сердца при физической нагрузке).

Объективно:

осмотр: на фоне бледной кожи выявляется резко очерченный лиловый «митральный» румянец щек с цианозом губ и кончика носа (facies mitralis); усиленная эпигастральная пульсация правого желудочка («сердечный толчок»); отсутствие или ослабление верхушечного толчка (так как левый желудочек не увеличен в объеме и смещен гипертрофированным правым желудочком);

пальпация: при пальпации верхушки сердце, особенно после физической нагрузке в положении на левом боку на выдохе — диастолическое дрожание («кошачье мурлыканье» — из-за колебаний крови при прохождении её через суженное митральное отверстие); симптом двух молоточков Нестерова — если положить руку ладонью на верхушку, а пальцами на область II межреберья слева от грудины, то хлопающий I тон ощущается ладонью как первый «молоточек», а акцентированный II тон ощущается пальцами как второй «молоточек»; сердечный горб;

перкуссия: смещение границ относительной тупости сердца вверх (за счёт гипертрофии левого предсердия) и вправо (за счёт расширения правого желудочка), при этом границы абсолютной сердечной тупости увеличиваются больше, чем относительной (так как за счёт расширения правого желудочка сердце, раздвинув края лёгких, прижимается к грудной стенке своей правой увеличенной половиной);

аускультация: усиленный (хлопающий) I тон над верхушкой сердца (в диастолу левый желудочек не наполняется кровью в достаточной мере и быстро сокращается); дополнительный III тон на верхушке (тон открытия митрального клапана; связан с резким движением створок митрального клапана в начале диастолы); I тон + II тон + щелчок открытия митрального клапана — трехчленный ритм на верхушке сердца — ритм «перепела»; диастолический шум на верхушке сердца, возникающий в различные периоды диастолы:

протодиастолический шум — возникает в начале диастолы, связан с движением крови через суженное отверстие из-за разности давления в предсердии и желудочке; убывающий, низкого рокочущего тембра (пальпаторный эквивалент — «кошачье мурлыканье»), выслушивается на ограниченном пространстве, лучше после физической нагрузки, на левом боку, на выдохе, не проводится;

пресистолический шум — возникает в конце диастолы за счёт активной систолы предсердий; имеет нарастающий характер, исчезает при мерцательной аритмии;

характеристика пульса и АД: различный пульс (симптом Попова) — пульс на левой лучевой артерии слабее, чем на правой из-за сдавления левой подключичной артерии увеличенным левым предсердием; АД имеет тенденцию к снижению из-за уменьшения сердечного выброса.

Клиническая картина аортального стеноза - субъективно длительно протекает бессимптомно, основные жалобы появляются при сужении аортального отверстия на 2/3 нормы (менее 0,75 см²):

сжимающие боли за грудиной при физической нагрузке (снижение коронарного кровообращения);

головокружение, обмороки (ухудшение мозгового кровообращения);

В дальнейшем при снижении сократительной функции левого желудочка появляются: приступы сердечной астмы; одышка в покое; повышенная утомляемость (обусловлена отсутствием адекватного возрастания минутного объема сердца при физической нагрузке). При появлении застойных явлений в большом круге кровообращения больные жалуются на: отеки нижних конечностей; боли в правом подреберье (связаны с увеличением печени и растяжением капсулы).

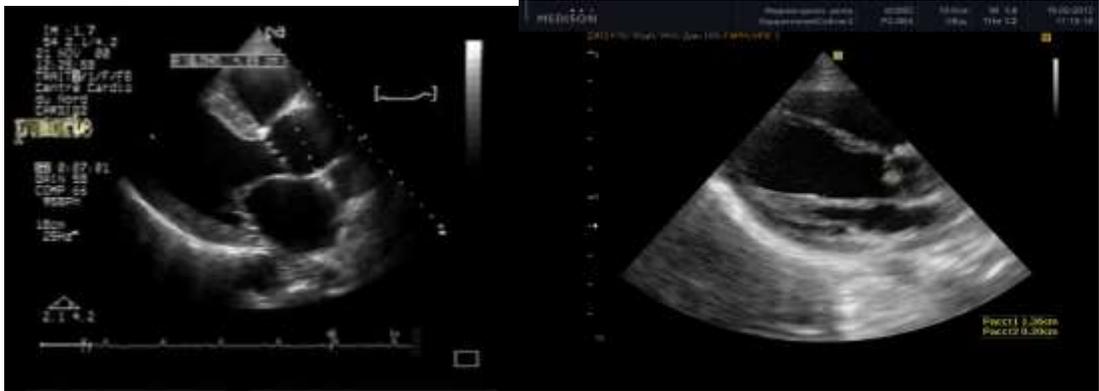


Рис. 1.4. УЗИ изображения при недостаточности АК (слева) и стеноза АК (справа)
Объективно:

- осмотр: бледность кожных покровов (из-за спазма сосудов кожи как реакции на малый сердечный выброс), акроцианоз (при декомпенсации), отеки нижних конечностей, набухание шейных вен, выраженный верхушечный толчок;
- пальпация: пальпируется разлитой «высокий» резистентный верхушечный толчок, смещенный вниз (VI межреберье) и влево (до передней подмышечной линии); в точке Боткина и особенно во втором межреберье справа от грудины (над аортой) часто определяется систолическое дрожание («кошачье мурлыканье»), возникающее из-за завихрения крови при прохождении через суженное аортальное отверстие;
- перкуссия: расширение левой границы относительной тупости сердца, увеличение размеров поперечника сердца (аортальная конфигурация сердца);
- аускультация: первый тон ослаблен (за счёт медленного сокращения левого желудочка и удлинения систолы), второй тон ослаблен над аортой (а при неподвижности сросшихся створок аортального клапана он может совсем исчезать); грубый, нарастающе-убывающий систолический шум с эпицентром над аортой, проводится на сонные артерии, усиливается при выслушивании больного на правом боку с задержкой дыхания во время выдоха;
- характеристика пульса и АД: пульс малый, медленный и редкий (кровь в аорту проходит медленно и в меньшем количестве); систолическое АД снижено, диастолическое нормальное или повышено, пульсовое давление уменьшено.

Клиническая картина аортальной недостаточности - субъективно в стадии компенсации порока общее самочувствие удовлетворительное, лишь иногда больные ощущают сердцебиение (из-за компенсаторной тахикардии) и пульсацию за грудиной (из-за перемещения увеличенного объема крови из левого желудочка в аорту и обратно), при декомпенсации жалобы на:

- боль в области сердца стенокардитического характера, плохо или некупирующиеся нитроглицерином (обусловлены относительной коронарной недостаточностью за счёт гипертрофии миокарда, ухудшением кровенаполнения коронарных артерий при низком диастолическом давлении в аорте и из-за сдавления субэндокардиальных слоёв избыточным объёмом крови);
- головокружение, склонность к обморокам (связаны с нарушением питания мозга);

- одышку вначале при физической нагрузке, а затем и в покое (появляется при снижении сократительной функции левого желудочка);
- отеки, тяжесть и боль в правом подреберье (при развитии правожелудочковой недостаточности)
- Объективно:
 - осмотр: бледность кожных покровов (вызвана малым кровенаполнением артериальной системы во время диастолы); пульсация периферических артерий — сонных («пляска каротид»), подключичных, плечевых, височных; ритмичное, синхронное с пульсом покачивание головы (симптом Мюссе); ритмичное изменение цвета ногтевого ложа и губ при легком надавливании прозрачным стеклом на слизистую губ, на конец ногтя, так называемый капиллярный пульс (симптом Квинке).
 - пальпация: верхушечный толчок определяется в шестом, иногда в седьмом межреберье, снаружи от среднеключичной линии, разлитой, усиленный, приподнимающий, куполообразный.
 - перкуссия: граница относительной сердечной тупости смещена вниз и влево, увеличены размеры поперечника сердца и ширина сосудистого пучка (аортальная конфигурация).
 - аускультация: I тон на верхушке сердца ослаблен (створки митрального клапана захлопываются с меньшей амплитудой вследствие переполнения левого желудочка кровью, давление в полости левого желудочка нарастает медленно при отсутствии периодов замкнутых клапанов); II тон на аорте при ревматическом пороке ослаблен, при сифилитическом и атеросклеротическом — звучный, иногда усилен и даже с металлическим оттенком; шумы:
 - органический шум — мягкий, дующий протодиастолический шум над аортой, проводящийся к верхушке сердца; при ревматическом пороке данный шум не грубый, лучше выслушивается в точке Боткина-Эрба, при сифилитическом пороке — шум более грубый, лучше выслушивается во втором межреберье справа
 - функциональные шумы: систолический шум на верхушке (относительная недостаточность митрального клапана при большом расширении левого желудочка); диастолический, пресистолический шум Флинта (обратный ток крови во время диастолы из аорты в желудочек происходит со значительной силой и оттесняет створку митрального клапана, что создаёт функциональный стеноз митрального отверстия, и во время диастолы создается препятствие току крови из левого предсердия в желудочек).
 - На бедренной артерии выслушивается двойной тон Траубе (как результат колебаний стенки сосуда во время систолы и во время диастолы) и двойной шум Виноградова-Дюрозье (первый шум стенотический — обусловлен током крови через суженный стетоскопом сосуд; второй — ускорением обратного кровотока по направлению к сердцу во время диастолы).
 - характеристика пульса и АД: пульс скорый, высокий, большой (из-за большого пульсового давления и увеличенного объема крови, поступающего в аорту во время систолы); систолическое АД повышается, диастолическое понижается, пульсовое давление повышается.

1.5. Диагностика приобретенных пороков сердца

Среди основных лабораторно-инструментальных методов исследования для приобретенных пороков сердца можно выделить:

- ЭКГ (перегрузка различных отделов сердца, гипертрофия миокарда);
- обзорную рентгенографию сердца (конфигурация сердца);
- контрастные рентгенологические методики (ангиография, вентрикулография);

- ЭХОКГ - основная методика - позволяет увидеть морфологию порока и определить функциональное состояние сердца;

- доплер-ЭХОКГ - позволяет определить направление тока крови (регургитацию, турбулентность).

У пациентов с подозрением на порок сердца выясняется самочувствие в покое, переносимость ими физических нагрузок, уточняется ревматический и иной анамнез, приводящий к формированию дефектов клапанного аппарата сердца.

С помощью физикальных методов (осмотра, пальпации) выявляют наличие цианоза, пульсации периферических вен, одышки, отеков. Перкуторно определяются границы сердца (для определения гипертрофии), выслушиваются сердечные шумы и тоны (для выяснения вида порока), проводится аускультация легких и пальпаторное определение размеров печени (для диагностики сердечной недостаточности).

Запись ЭКГ и суточное мониторирование ЭКГ проводят для диагностики ритма сердца, вида аритмии, блокады, признаков ишемии. Пробы с нагрузкой выполняются при подозрении на аортальную недостаточность в присутствии кардиолога-реаниматолога, т. к. они небезопасны для пациентов с пороком сердца.

С помощью результатов фонокардиографии, регистрирующей шумы и тоны сердца, распознаются нарушения сердечной деятельности, в т. ч. пороки клапанов сердца.

Рентгенограмма сердца выполняется в четырех проекциях с контрастированием пищевода для диагностики легочного застоя (линии Керли), подтверждения гипертрофии миокарда, уточнения вида порока сердца.

С помощью эхокардиографии диагностируется сам порок, площадь атриовентрикулярного отверстия, выраженность регургитации, состояние и размеры клапанов, хорд, определяется давление в легочном стволе, фракция сердечного выброса. Более точные данные могут быть получены при поведении МСКТ или МРТ сердца.

Из лабораторных исследований наибольшее диагностическое значение при пороках сердца имеет проведение ревматоидных проб, определение сахара, холестерина, общеклинические анализы крови и мочи.

Подобная диагностика проводится как при первичном обследовании пациентов с подозрением на порок сердца, так и в диспансерных группах больных с установленным диагнозом.

1.6. Особенности ЭХОКГ

Одним из способов обследования и оценки сердца человека, его сократительной активности является эхокардиография сердца (ЭхоКГ), называемая еще УЗИ сердца. Данное определение включает 3 составляющих: «эхо» (отголосок), «кардио» (сердце), «графо» (изображать). Исходя из основной составляющей, можно сделать вывод, что проводят эхокардиографию кардиологи.

Именно она дает возможность получения наглядного изображения сердца и сосудов. Этот метод относится к ультразвуковому, т. е. изучение происходит путем применения звуковых волн высокой частоты, не слышимых человеческому уху. Сделать эхокардиографию – значит оценить в режиме настоящего времени:

- Работу сердечной мышцы;

- Состояние 4 камер и клапанов;

- Размеры сердечных полостей и давление в них;

- Толщину стенок сердца;

- Скорость внутрисердечного кровотока (движение крови).

Данный метод позволяет выявить внутрисердечные тромбы, пороки сердца (врожденные или приобретенные), зоны асинергии (нарушение способности осуществлять цикл определенных движений), клапанные изменения.

Применяется данный ультразвуковой метод как для оценки сердца в нормальном состоянии, так и если выявлены какие-либо сердечные заболевания. Эхокардиография также используется, если необходимо измерить давление легочной артерии.

Процедура ЭхоКГ в ходе выявления сердечнососудистых заболеваний, в том числе и пороков сердца, является ключевой по причине своих основных характеристик, к которым относят:

- Современность;
- Безопасность;
- Безболезненность;
- Высокую информативность.

Эхокардиография не оказывает никаких вредных воздействий на организм, не травматична, не несет облучений, болей, побочных эффектов. Процедура может занимать от нескольких до 45 минут — все зависит от симптомов и целей проведения.

Именно с помощью данного обследования оцениваются сокращения сердца, являющиеся его основной функцией. Осуществляется это с помощью получения количественных показателей, анализирующихся в последствие, и на основании которых врачами делается заключение. Специалисты могут распознать снижение данной функции даже на первоначальной стадии, после чего назначается требуемое лечение. Повторное эхо-обследование позволяет увидеть динамику протекания болезни, а также результат лечения

За помощью к врачам, которые в обязательном порядке назначают проведение УЗИ сердца, следует обращаться в случаях появления таких симптомов:

- Шумов в сердце, обнаруженных в ходе выслушивания, и нарушения ритма;
- Болей в районе сердца и грудной клетки;

Признаков сердечной недостаточности (например, увеличение размеров печени, отечность ног);

- Как хронической, так и острой (инфаркт миокарда) ишемии;

Быстрой утомляемости, одышки, нехватки воздуха, частого приобретения кожей белого оттенка, синюшности покровов кожи вокруг губ, ушных раковин, верхних и нижних конечностей.

Ультразвуковое исследование проводится после перенесенных травм грудной клетки, операций на сердце. Необходимо выделить группу пациентов, которым следует провести ЭхоКГ. Это те, кто жалуется на постоянные головные боли, превратившиеся в хронические. Объясняется необходимость такого исследования тем, что возможной причиной болей могли стать микроэмболы – частички тромбов, которые перемещаются из правого отдела сердца в левый по причине дефекта перегородки.

Для диагностирования пороков сердца, зачастую врожденных, а также при наличии протезированных клапанов также необходима эхокардиография. ЭхоКГ проходят пациенты с гипертонической болезнью, атеросклерозом, при назначении курса лечения антибиотиками в онкологии. Если у маленького ребенка наблюдается плохой набор веса, тоже могут назначать ЭхоКГ.

Заключение

Таким образом, приобретенные пороки сердца — это группа заболеваний, сопровождающихся нарушением строения и функций клапанного аппарата сердца и ведущих к изменениям внутрисердечного кровообращения.

Приобретенные пороки сердца развиваются в результате острых или хронических (длительно протекающих) заболеваний и травм, нарушающих функцию клапанов и вызывающих изменения внутрисердечной гемодинамики (движение крови по сосудам).

Более половины всех приобретенных пороков сердца приходится на поражения митрального (располагается между левым предсердием и левым желудочком) клапана,

примерно треть — на поражения аортального (разделяет левый желудочек и аорту) клапана, остальные представлены сочетанными (изменения затрагивают несколько клапанов) пороками.

Диагноз порока сердца можно предположить в процессе клинического осмотра пациента с обязательной аускультацией органов грудной клетки, при выслушивании которых выявляются патологические тоны и шумы, вызванные неправильной работой сердечных клапанов; также врач может услышать хрипы в легких вследствие застоя крови в сосудах легких. Обращается внимание на бледность кожи, наличие отеков, определяемое пальпаторно (при прощупывании живота) увеличение печени.

Из лабораторно-инструментальных методов исследования назначаются общие анализы крови и мочи, биохимическое исследование крови для выявления нарушений в работе почек и печени, ЭКГ выявляет нарушения ритма, гипертрофию (разрастание) предсердий или желудочков, рентгенография органов грудной клетки выявляет признаки застоя крови в легких, расширение поперечных размеров сердца, ангиография - введение контрастного вещества через сосуды в полости сердца с последующей рентгенографией, эхокардиография (УЗИ сердца).

Практическая часть:

Сонограмма неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца, врожденных и приобретенных пороков сердца:

Существует несколько названий-синонимов: УЗИ или ЭХО сердца, ЭХО-КГ, эхокардиография или эхограмма сердца. Все эти названия – это одно и то же исследование. Его проведением и оценкой результатов могут заниматься врачи ультразвуковой диагностики, а также кардиологи и кардиохирурги, владеющие этим методом.

Эхокардиография сердца проводится при помощи специального ультразвукового оборудования, которое содержит:

- аппарат, издающий ультразвук;
- датчик который проводит через грудную клетку и регистрирует ультразвуковые волны;
- цифровой преобразователь, который показывает на мониторе изображение исследуемого органа.

Ультразвуковые волны, проходя через разные отделы сердца, по-разному поглощаются и отражаются ими. Чем точнее и современнее аппаратура, тем точнее можно увидеть (визуализировать) не только общую структуру, но и мелкие детали строения сердца и особенности кровообращения.

ЭХО-КГ наряду с ЭКГ (электрокардиографией) – самые простые, безвредные и доступные, но в то же время информативные методы диагностики, дающие исчерпывающую информацию о состоянии сердца.

Показания: кто нуждается в такой диагностике

УЗИ сердца показано всем больным с сердечной патологией, а также людям, имеющим такие симптомы:

1. Боли в грудной клетке.
2. Одышка при нагрузках, отеки на ногах и другие проявления сердечной недостаточности.
3. Быстрая утомляемость, сопровождающаяся обмороками и усиленным сердцебиением.
4. Перенесенный инфаркт миокарда и тромбоэмболия легочной артерии.
5. Шумы при выслушивании (аускультации) сердца.

6. Подозрения на врожденные и приобретенные сердечные пороки.
7. Перенесенный ревматизм.
8. Синюшность кожи в области лица, кончика носа и ушей, которая появляется либо усиливается при нагрузках.
9. Выраженное повышение артериального давления.

Учитывая легкость выполнения и безопасность эхокардиографии, ее делают не только для того, чтобы следить, как протекает имеющаяся у человека сердечная патология, но даже при наличии подозрений на нее. **Абсолютных противопоказаний нет.**

Диагностика сердца при помощи ультразвука может дать основную, но не всю информацию о состоянии этого органа.

Что может определить эхокардиография	Что не может определить
Строение и функциональные способности предсердий, желудочков и клапанов	Характер ритма и электрической активности
Особенности кровообращения между ними	Состояние коронарных сосудов
	Кровоснабжение миокарда

В таблице описаны основные параметры для оценки при эхокардиографии и возможная патология, которая диагностируется на основании этих данных даже без учета результатов ЭКГ (электрокардиограммы).

Что можно оценить	Частые отклонения от нормы	Заболевания, которые можно диагностировать
Размеры сердца	Увеличены	Кардиомиопатия, кардиомегалия, <u>гипертрофия левого желудочка</u> , миокардит, кардиосклероз
Характеристики миокарда	Утолщен	
	Уплотнен, неоднородный	
Объем желудочков и предсердий	Истончен	<u>Дилатационная кардиомиопатия</u> , сердечная недостаточность
	Увеличен	Рестриктивная кардиомиопатия
Состояние клапанов (аорты, митрального)	Уменьшен	Эндокардит
	Утолщенные	Пороки – недостаточность клапана
	Не смыкаются	Пороки – стеноз клапанов, митральный пролапс
Размер и стенка аорты	Не размыкаются	Аневризма аорты и сердца
	Увеличена, расширена	Атеросклероз
	Плотная	

Характеристики легочной артерии	Расширена, давление повышено	Признаки легочной гипертензии (тромбоэмболия, пневмофиброз)
Объем выброса	Уменьшен	Сердечная недостаточность, кардиомиопатия, пороки
Остаточный объем	Увеличен	
Полость перикарда	Перикард утолщен	Перикардит (воспаление), гидроперикард (выпот)
	Наличие жидкости	
Движение крови между предсердиями, желудочками и сосудами	Регургитация (обратный заброс крови) на клапанах	Пороки – недостаточность митрального и клапана аорты
	Сброс между аортой и легочной артерией	Врожденный порок – открытый Боталлов проток
	Сброс в области овального окна	Открытое овальное окно, дефект межпредсердной перегородки
	Сброс между желудочками	Дефект межжелудочковой перегородки
Дополнительные образования	Узлы, утолщения, тяжи, дополнительные тени	Опухоли, <u>дополнительная хорда</u> , <u>аневризма левого желудочка</u> , тромбы в просвете сердца и крупных сосудов

Разновидности эхокардиографии

Не всякая эхокардиография обладает всеми диагностическими возможностями ультразвуковой диагностики. В зависимости от класса ультразвукового оборудования и процедуры исследования существуют:

1. Стандартная ЭХО-КГ – одномерное, двухмерное и трехмерное УЗИ. Его еще называют трансторакальным, так проводится через контакт с кожей в области грудной клетки. Дает информацию о строении сердца, но не может определить особенности кровообращения в нем.
2. – исследование расширенное по сравнению со стандартным. Определяет характеристики кровотока в предсердиях, желудочках, клапанах и крупных сосудах.
3. Стресс-эхокардиография – УЗИ сердца в ходе выполнения нагрузочных проб. Может потребоваться для диагностики лишь некоторых заболеваний (например, пороки клапанов).
4. Чреспищеводное ЭХО – осмотр сердца специальным датчиком через стенку пищевода в ходе фиброгастроскопии. Требуется редко, но может дать важную информацию о патологии в глубоких отделах миокарда.

Золотой стандарт ультразвукового исследования сердца – двухмерное ЭХО с доплеровским и дуплексным усилением.

Подготовка и проведение исследования

Специальной подготовки к стандартной и доплеровской эхокардиографии сердца, как и к ЭКГ, не требуется. Это значит, что такое исследование может сделать любой человек, у

которого есть показания в любое время без каких-либо ограничений. Единственные факторы, влияющие на достоверность результатов, – качество оборудования и квалификация специалиста-кардиолога.

Чреспищеводная ЭХО-КГ выполняется только натощак (последний прием пищи – за 8–10 часов). А когда требуется, чтобы больной находился в неподвижном положении с целью детального осмотра – исследование проводится под наркозом.

Процедура стандартной ЭХО-КГ технически простая и безвредная:

- Исследуемый ложится на кушетку. Обследование проводится в двух положениях: на спине и на левом боку.

- Врач настраивает аппарат и последовательно устанавливает датчик в нескольких точках грудной клетки в проекции сердца, аорты и легочной артерии. В это время исследуемый должен спокойно лежать и выполнять все команды врача (дышать плавно, задерживать дыхание на вдохе, изменять положение и т. д.).

- Для улучшения передачи ультразвуковых сигналов на кожу левой половины грудной клетки наносится специальный гель, по которому будет скользить датчик. По окончании исследования гель нужно вытереть полотенцем или салфеткой.

Общая продолжительность эхокардиографии – от 7–10 минут до получаса. Самое главное, что проводить ее можно столько раз, сколько требуется для оценки состояния сердца и динамики течения патологического процесса. Методика безвредная и безболезненная, поэтому абсолютных противопоказаний к ней не существует.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА "АССЕСМЕНТ" ПО ТЕМЕ "Нормальная, топографическая и ультразвуковая анатомия органов сердечно-сосудистой системы.

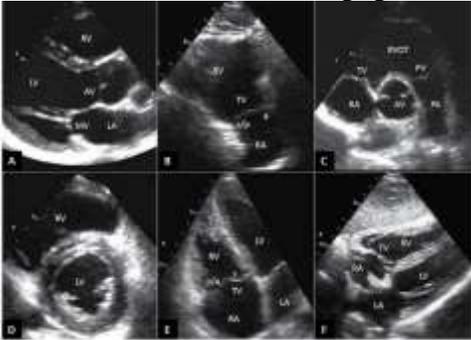
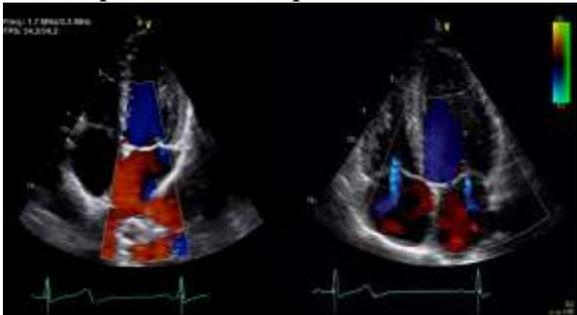
Технология проведения ультразвуковой диагностики».

Обоснование интерактивного метода: обучить курсантов ультразвуковую анатомию органов сердечно-сосудистой системы.

Цель метода: углубление и совершенствование теоретических знаний предмета. За достаточно короткий промежуток времени обеспечивает проведение оценки знаний по четырем направлениям (тесты, ситуационные задачи, симптомы и практические навыки)

Метод проведения интерактивной игры : курсант получает возможность проверить полученные знания по разделу: Нормальная, топографическая и ультразвуковая анатомия органов сердечно-сосудистой системы. Технология проведения ультразвуковой диагностики.

Тест	Ситуационная задача
1. Из врожденных пороков у взрослых чаще всего встречается: А. дефект межпредсердной перегородки В. аномалия Эбштейна; С. стеноз легочной артерии; D. тетрада Фалло; E. синдром Эйзенменгера	В больницу обратилась мать 8-месячного ребенка с жалобами того, что мальчик плохо набирает вес, периодически отказывается от груди. Во время кормления появляется посинение носогубного треугольника, во время сильного крика или плача цианоз всего тела. Из анамнеза известно, что мать во время беременности перенесла грипп. Во время объективного обследования: кожа бледная, акроцианоз. При пальпации грудной клетки- систолическое дрожание во II межреберье слева от грудины. Аускультация-грубый систолический шум во II межреберье слева, в III-IV межреберье слева интенсивный систолический шум, на спине, между лопатками шум коллатерального

	<p>кровообращения. Врач поставил предварительный диагноз: Врожденный порок сердца-тетрада Фалло. вопрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К какой группе по классификации относится этот недостаток? 2. Какие этиологические факторы повлияли на рождение ребенка с ВПС? 3. Какие дополнительные исследования необходимо провести для того, чтобы поставить заключительный клинический диагноз? 4. Какую свойственную для тетрады Фалло признак можно увидеть на рентгенограмме ОГК? 5. Перечислите элементы тетрады Фалло. 6. Техника проведения ультразвуковой диагностики
<p>Дайте описания для сонорграмме</p> 	<p>Практический навык Составьте протокол сонорграммы:</p> 

Метод «Трехступенчатое интервью».

Шаги:

Все курсанты делятся на 3 группы:

- первая группа курсантов – больные;
- вторая группа курсантов – врачи;
- третья группа курсантов – эксперты.

Каждая группа состоит из трех курсантов, роли распределяются следующим образом: «врач», «больной», «эксперт – врач общего профиля».

«Больному» анонимно сообщается диагноз, каждая группа в течение 10-15 минут проводит обсуждение. «Эксперт» - врач оценивает действие студентами как «больными» так и «врачами» и вносит в таблицу:

- что было сделано правильно;
- что было сделано неправильно;
- как надо было сделать.

Врач – должен собрать жалобы, анамнестические данные методом расспроса; провести осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию больного. На основании собранных данных уметь выставить диагноз, провести дифференциальную диагностику и обосновать окончательный диагноз.

Кроме того, врач должен провести разъяснительную работу объяснение, что это за заболевание, влияние социальной стороны жизни, значение питания и длительного лечения при этом заболевании.

Эксперт в карте консультации отмечает этапы проводимого обсуждения и время, в течение которого проводится работа.

После окончания работы экспертом производится оценка проведенных мероприятий. Сделанные выводы публично оглашаются перед группой.

Клинический случай

Девочка 7 лет жалуется на повышенную слабость, утомляемость, одышку при физической нагрузке, периодические боли в области сердца, сердцебиение. При осмотре: бледность кожи и слизистых, при перкуссии: границы относительной сердечной тупости расширены, более вправо, при аускультации: усиление I тона на верхушке, усиление и расщепление II тона на легочной артерии, во II-III межреберье слева от грудины- систолический шум средней интенсивности, иррадирующее к левой ключицы и V точки. На рентгенограмме ОГК: усиление и обогащение легочного рисунка за счет артериального русла. Тени корней легких и легочной артерии расширены. Талия сердца сглажена поскольку взрывается дуга легочной артерии. Из анамнеза известно, что девочка часто болеет пневмонией и бронхиты с влажным кашлем, а ее мать во время беременности много времени работала с компьютером, а во время первого триместра перенесла грипп.

Вопрос:

1. Какой диагноз можно установить?
2. К какой группе по классификации можно отнести этот недостаток?
3. Какая группа этиологических факторов повлияла на рождение ребенка с ВПС?
4. Какие из данных анамнеза, объективного и рентген говорят в пользу выбранной вами группы пороков по классификации?
5. Какой из дополнительных инструментальных методов исследования наиболее информативным для установления диагноза ВВС?

Ответы:

1. ВВС - ДМПП.
2. Пороки с обогащением МКК.
3. Вирусные инфекции и профессиональные вредности.
4. Характерной шум при аускультации, характерная для этого недостатка форма сердца.
5. ЭхоКГ.

Метод «Мозговой штурм»

Шаги:

1. Курсанты подразделяются на 2 группы.
2. Маленьким группам (3-4 человека) задаются вопросы по теме.
3. На обсуждение вопросов внутри групп выделяются время - 30'.
4. Ответы оформляются в письменном виде.

При разборе задания учитывается участие каждого курсанта. Курсанты вместе с преподавателем совместно активно обсуждают все варианты ответов. Неправильные ответы и не правильные варианты критически оцениваются, указываются неправильные доводы.

С целью закрепления знаний курсантами преподавателем представляются правильные варианты для записи.

4.2. Аналитическая часть

Ситуационные задачи:

Мальчика 8 лет с жалобами на повышенную слабость, утомляемость, боли в области сердца, головные боли, частые ОРВИ, установили диагноз: Врожденный порок сердца - ДМЖП.

- Вопросы:
1. К какой группе по классификации относится этот недостаток?
 2. Какие группы этиологических факторов, которые могут привести к рождению ребенка с ВПС, вы знаете?
 3. Что вы можете услышать во время аускультации ребенка с ДМЖП?
 4. Какой метод исследования наиболее информативен для установления диагноза ВВС?
 5. Основные принципы лечения детей с ВПС?

4.3. Практическая часть

Ультразвуковая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца.

Ультразвуковая диагностика функций сердца. Ультразвуковая диагностика после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца.

Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца

Цель: Научить курсантов ультразвуковой диагностики врожденных и приобретенных пороков сердца, неопухолевых и опухолевых заболеваний сердца, функций сердца, а также после операционных состояний проведенных на клапанах, слоях и сосудах сердца. Ультразвуковое мониторирование при лечения заболеваний сердца.

№	Этапы	Не выполнил (0 баллов)	Полностью выполнил (100 балл)
1	Поприветствуйте пациента уважительно и доброжелательно, попросите располагаться удобно. Представьтесь больному.	0	5
2	Узнайте причину обращения: наличие жалоб, анамнестические данные	0	5
3	Соберите анамнез: <ul style="list-style-type: none"> • имя; возраст; семейное положение; • жалобы; наследственные заболевания; • болезни в семье; перенесенные заболевания; • наличие вредных привычек; • длительность болезни и ее течение; 	0	5
4	Объясните , что эта информация нужна Вам для того, чтобы помочь выбрать методику исследования, при этом гарантируя конфиденциальность.	0	10
5	Проведите клинический осмотр больного: объективный осмотр; пальпация; перкуссия;	0	20
6	Проведите Ультразвуковое исследование органов сердечно-сосудистой системы.	0	30
7	Оцените результаты сонограммы	0	10
8	Составьте протокол ультразвукового исследования	0	10
	Всего	0	100

5. Форма контроля знаний, навыков и умений

- устный;
- письменный;
- решение ситуационных задач;
- демонстрация освоенных практических навыков.

5. Критерий оценки текущего контроля

№	Успеваемость в (%) и баллах	Оценка	Уровень знаний студента
1.	86-100	отлично	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет высокую активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС активно задает вопросы, делает дополнение. Практический навык выполняет уверенно, понимает сущность.
2	71-85	хорошо	Самостоятельно может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи с не полным обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет уверенно.
3.	56-70	Удовлетворительно «3»	Самостоятельно не может осматривать, собрать анамнез больного и правильно определять симптомы и ставить предварительный диагноз. Проявляет активность, творческий подход при проведении интерактивных игр. Правильно решает ситуационные задачи не обоснованием ответа. Во время обсуждения СРС участвует. Практический навык выполняет неуверенно.

8. Контрольные вопросы:

1. Ультразвуковая диагностика стеноза аортального клапана.
2. Ультразвуковая диагностика недостаточности аортального клапана.
3. Ультразвуковая диагностика стеноза митрального клапана.
4. Ультразвуковая диагностика недостаточности митрального клапана.
5. Ультразвуковая диагностика недостаточности трикуспидального клапана.
6. Ультразвуковая диагностика стеноза трикуспидального клапана.
7. Ультразвуковая диагностика стеноза клапана легочной артерии.
8. Ультразвуковая диагностика недостаточности клапана легочной артерии

9. Этиология инфекционного эндокардита
10. Возможности эхокардиографии в диагностике инфекционного эндокардита.
11. Поражение сердца при инфекционном эндокардите.

10. Тесты

1. Площадь митрального отверстия при стенозе рассчитывают:
 - а) планиметрически
 - б) по времени полуспада градиента давления
 - в) по максимальному градиенту давления между левыми предсердием и желудочком
 - г) **верно все**
 - д) все неверно

2. Площадь митрального отверстия в норме составляет:
 - а) **4-6 см²**;
 - б) 1,5-2 см²
 - в) 2-4 см²
 - г) 1,0 см²
 - д) менее 1,0 см²

3. Площадь митрального отверстия при незначительном митральном стенозе составляет:
 - а) 1,1-1,5 см²
 - б) **более 2,0 см²**
 - в) 1,6-2,0 см²
 - г) менее 0,8 см²
 - д) 0,8-1,0 см²

4. Площадь митрального отверстия при умеренном митральном стенозе составляет :
 - а) 1,1-1,5 см²
 - б) более 2,0 см²
 - в) **1,6-2,0 см²**
 - г) менее 0,8 см²
 - д) 0,8-1,0 см²

5. Площадь митрального отверстия при значительном митральном стенозе составляет:
 - а) **1,1-1,5 см²**
 - б) более 2,0 см²
 - в) 1,6-2,0 см²
 - г) менее 0,8 см²
 - д) 0,8-1,0 см²

6. Площадь митрального отверстия при выраженном митральном стенозе составляет:
 - а) 1,1-1,5 см²
 - б) более 2,0 см²
 - в) 1,6-2,0 см²
 - г) менее 0,8 см²
 - д) **0,8-1,0 см²**

7. Площадь митрального отверстия при критическом митральном стенозе составляет:

- а) 1,1-1,5 см²
- б) более 2,0 см²
- в) 1,6-2,0 см²
- г) менее 0,8 см²**
- д) 0,8-1,0 см²

8. Дополнительные наложения на створках митрального клапана могут свидетельствовать о:

- а) инфекционном эндокардите
- б) отрыве хорд
- в) кальцификации створок
- г) миксоматозной дегенерации
- д) верно все**

9. Вегетации небольших размеров при инфекционном эндокардите составляют в диаметре:

- а) менее 5 мм**
- б) 4-7 мм
- в) 5-10 мм
- г) более 10 мм
- д) верно все

10. Вегетации умеренных размеров при инфекционном эндокардите составляют в диаметре:

- а) менее 5 мм
- б) 4-7 мм
- в) 5-10 мм**
- г) более 10 мм
- д) верно все

Список литературы

1. Marveen Craig. Diagnostic Medical Sonography. Echocardiography./ J.B.Lippincott Company, Philadelphia. 1991.
2. Catherine M.Otto, Alan S. Pearlman. Textbook of Clinical Echocardiography./ W.B. Saunders Comhany. Philadelphia. 1995.
3. Н.Шиллер, М.А. Осипов. Клиническая эхокардиография. Москва. Видар. 1993.
4. Liv Hatle, Biorn Angelsen. Doppler Ultrasound in Cardiology. Second edition./ Lea and Febiger. .Philadelphia.1982.
5. Harvey Feigenbaum. Echocardiography. Fifth edition./ Lea and Febiger.Philadelphia.1994.
6. Eugene Braunwald. Heart Disease./ W.B.Saunders Company.Philadelphia. 1988.
7. Митьков В.В. Сандриков В.А. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Том 5. / Изд. Видар. 1998.
8. Л.В. Осипов. Ультразвуковые диагностические приборы. Москва. 1999.
9. Н.Шиллер, М.А. Осипов. Клиническая доплерография./второе издание/. Москва. Видар. 2005.