

Содержание

Предисловие.	4
Список использованных сокращений	6
Клинические задачи по эхокардиографии.	8
Врожденные пороки сердца у взрослых пациентов. Другие структурные аномалии. Задачи 1–11.	9
Гипертрофическая КМП. Дилатационная КМП. Рестриктивная КМП. Задачи 12–21.	22
Первичная легочная гипертензия. Тромбоэмболия легочной артерии. Задачи 22–31.	33
Патологические и не патологические образования в полостях сердца. Тромбы и опухоли. Задачи 32–43	44
Гипертоническая болезнь. Гипертрофия левого желудочка. Задачи 44–54	57
Ишемическая болезнь сердца. Задачи 55–63	69
Приобретенные пороки сердца. Задачи 64–74	80
Протезированные клапаны. Задачи 75–80.	95
Болезни перикарда. Задачи 81–89	103
Болезни аорты. Задачи 90–98	113
Инфекционный эндокардит. Задачи 99–108.	123
Сердце атлета. Задачи 109–113.	134
Ответы к задачам.	140
Заключение	142
Рекомендуемая литература	143

Предисловие

Уважаемые читатели, вы держите в руках книгу, которая будет интересна и полезна специалистам, начинающим практическое выполнение ультразвуковых исследований сердца и крупных сосудов и не имеющим пока достаточного опыта. Предлагаемые клинические задачи также помогут как начинающим, так и опытным специалистам подготовиться к квалификационным экзаменам.

Для чего нужны специалистам по эхокардиографии клинические задачи? Как они могут помочь в практической работе? Если читатель думает, что для освоения нашей специальности достаточно хорошо знать анатомию сердца, возможности и функции ультразвукового аппарата, на котором он работает, какие цифровые показатели можно получить и в какие графы заключения их нужно вписать, он ошибается. Не случайно функционалистов издавна называли «врачами-терапевтами по клинической физиологии».

Да, для выполнения каждого исследования необходимо получить изображение сердца в определенных позициях, сделать правильные (это очень важно!) измерения, определить цифровые значения показателей, которые укажут степень отклонения от нормы. Однако, если у врача нет клинического впечатления о больном, которое он получает, как терапевт, анализируя хабитус пациента, анамнез жизни и заболевания, основные симптомы, аускультативную картину и ЭКГ или данные рентгеновского исследования, результаты визуализации могут быть неверно оценены или оказаться неполными. Разумеется, заключение врача, выполняющего эхокардиографию, подразумевает, что специалист понимает, какие клинические проблемы могут быть у пациента с тем или иным диагнозом.

Представленные клинические задачи убедительно демонстрируют, что врач ультразвуковой или функциональной диагностики сначала оценивает пациента как клиницист. Начиная выполнять исследование, которое всегда проводится по единому алгоритму, чтобы ничего не упустить, он уже примерно представляет себе, признаки какого заболевания может обнаружить и даже степень их развития и, соответственно, какие дополнительные

эхокардиографические параметры необходимо измерить для формирования правильного заключения. Поэтому часть вопросов к заданиям звучит так: **что вы предполагаете обнаружить у этого пациента?**

Допустим, причина одышки, лихорадки или сердечной недостаточности клинически неясна и не удастся ее уточнить при визуализации. Поэтому следующая часть вопросов формулируется так: **какие дополнительные исследования нужно провести, чтобы выяснить или подтвердить предположение...? Или: что можно предположить, принимая во внимание полученные данные?**

Предлагается несколько вариантов возможных ответов и правильный ответ.

Мы уверены, что описанные авторами книги клинические ситуации встречались или обязательно встретятся читателям, и не один раз. Ведь они взяты из нашей многолетней практики, как и прилагаемые иллюстрации.

Наши читатели, несомненно, знакомы с теорией метода и основными ультразвуковыми признаками заболеваний сердца и крупных сосудов. Чтобы облегчить выполнение заданий, мы приводим в книге некоторые современные актуальные сведения и классификации. Если потребуется углубить или дополнить теоретические знания, необходимую информацию нетрудно будет найти в соответствующих согласительных документах и рекомендациях. Список рекомендуемой литературы приводится в конце книги.

Авторы предпочли предварить каждый предлагаемый раздел задач не переписыванием известных из других источников признаков заболеваний, а описанием трудностей, нередко встречающихся при обследовании данной группы больных и вытекающих из этого возможных ошибок в диагностике.

Не сомневаемся, что предлагаемые клинические задачи помогут начинающим специалистам почувствовать себя более уверенно, а тем, кто готовится к экзаменам по специальности, позволят правильно ответить на большинство вопросов.

Желаем успеха нашим читателям!

Список использованных сокращений

3D-ЭхоКГ	— трехмерная эхокардиография
АВ	— атриовентрикулярный
АД	— артериальное давление
АК	— аортальный клапан
БПНПГ	— блокада правой ножки пучка Гиса
ВТЛЖ	— выносящий тракт левого желудочка
ВПС	— врожденные пороки сердца
ГКМП	— гипертрофическая кардиомиопатия
ГЛЖ	— гипертрофия левого желудочка
ДКМП	— дилатационная кардиомиопатия
ДМПП	— дефект межпредсердной перегородки
ИММЛЖ	— индекс массы миокарда левого желудочка
ИОЛП	— индексированный объем левого предсердия
ИЭ	— инфекционный эндокардит
КДО	— конечно-диастолический объем
КДР	— конечно-диастолический размер
КСО	— конечно-систолический объем
КСР	— конечно-систолический размер
КТ	— компьютерная томография
ЛА	— легочная артерия
ЛВЛГ	— левая ветвь легочной артерии
ЛГ	— легочная гипертензия
ЛЖ	— левый желудочек
ЛП	— левое предсердие
МЖП	— межжелудочковая перегородка
МПП	— межпредсердная перегородка
НМЛЖ	— некомпактный миокард левого желудочка
НПВ	— нижняя полая вена
ОАП	— открытый артериальный проток
ПВЛА	— правая ветвь легочной артерии
ПЖ	— правый желудочек
Пик А	— фаза систолы предсердий
Пик Е	— фаза раннего диастолического наполнения левого желудочка
ПМК	— пролапс митрального клапана

ПСПЖ	— передняя стенка правого желудочка
РКМП	— рестриктивная кардиомиопатия
САД	— систолическое артериальное давление
СДЛА	— систолическое давление легочной артерии
ТЗСЛЖ	— толщина задней стенки левого желудочка
ТМЖП	— толщина межжелудочковой перегородки
ТЭЛА	— тромбоэмболия легочной артерии
ФВ	— фракция выброса
ЦДК	— цветное доплеровское картирование
IVRT	— время изоволюмического расслабления (isovolumetric relaxation time)
EROA	— площадь эффективного отверстия регургитации
PG max	— градиент давления максимальный
PG mean	— градиент давления средний
PHТ	— время полуспада градиента давления (pressure half-time)
PISA	— проксимальная изоскоростная площадь поверхности регургитации (proximal isovelociti surface area)
Qp/Qs	— (pulmonari/systemic) — соотношение объемных кровотоков большого и малого кругов кровообращения (Qs — большой круг, Qp — легочный круг)
S ПП	— площадь правого предсердия
TAPSE	— систолическая экскурсия трикуспидального кольца
VC	— вена контракта

Клинические задачи по эхокардиографии

Нашим читателям, несомненно, известно, что ультразвуковое исследование сердца проводится врачом-кардиологом на приеме в его кабинете, врачом-функционалистом или врачом ультразвуковой диагностики в поликлинике или в диагностическом центре. Такие исследования почти всегда плановые, то есть по предварительной записи. В стационарах обычно эхокардиографию проводят в отделении функциональной и ультразвуковой диагностики также по предварительной записи. Но в кардиологических отделениях и в блоках интенсивной терапии, а также в приемном отделении стационара есть аппаратура для неотложных исследований в случае необходимости.

В последнее время практикуется **фокусная**, или прикроватная, эхокардиография для экстренных исследований на портативных, воспроизводящих изображение устройствах (можно и на смартфоне!), иногда по сокращенному протоколу. Такое исследование позволит быстро принять решение о госпитализации при вызове на дом или даже в машине скорой помощи. Например, расслаивающая аневризма аорты или тампонада сердца? Эхокардиография подскажет, в какой стационар везти, в какое отделение положить. Обратите внимание: в наших клинических задачах также предлагаются разные условия проведения исследования.

Врожденные пороки сердца у взрослых пациентов. Другие структурные аномалии

Начинающие специалисты, как нам хорошо известно из педагогической практики, больше всего опасаются пропустить врожденный порок сердца (ВПС) у взрослых пациентов. Неудивительно! Иногда больные доживают до солидного возраста 40–50 лет, не догадываясь о своем заболевании, когда у них появляются его первые симптомы — одышка, нарушения ритма сердца.

Мы всегда подчеркиваем необходимость правильных измерений полостей сердца. Это особенно важно при обследовании больных с врожденными пороками, так как расширение полостей позволяет заподозрить объемную перегрузку, причиной которой может быть шунтирующий поток, ранее не обнаруженный (например, вторичный или даже первичный дефект межжелудочковой перегородки, открытый артериальный проток). Не бывает случайной и гипертрофия правого желудочка, которую можно заметить уже сразу, начиная исследование из парастернальной позиции по длинной оси. Нужно только помнить, что жировая ткань, иногда располагающаяся по передней стенке правого желудочка, может создавать впечатление ее утолщения. Истинная же гипертрофия правого желудочка почти всегда свидетельствует о длительной перегрузке правого желудочка давлением, например при врожденном стенозе легочной артерии.

Врожденные пороки, с которыми нам чаще приходится сталкиваться, — это двустворчатый аортальный клапан, открытый артериальный проток (ОАП), дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), изолированный стеноз легочной артерии. Необходимо четко представлять себе патофизиологические изменения, которые происходят при том или ином пороке, и ориентироваться на такие характерные признаки, как определение шунтирующих потоков (в режиме цветового доплеровского картирования) на уровне перегородок или в стволе легочной артерии ближе к месту бифуркации (ОАП), на перегрузку правых отделов (при большинстве ВПС) или левых (в случае ОАП), на высокую

легочную гипертензию. Особого внимания заслуживает оценка количества створок аортального клапана, которая проводится по короткой оси на уровне аортального клапана в конце систолы, но не в фазу диастолы, потому как наличие шва сращения между створками часто приводит к ошибочной диагностике трехстворчатого аортального клапана. Пролабирование одной из створок аортального клапана, асимметричное смыкание створок, наличие шва сращения или истинно двух створок, овальная форма открытия клапана — вот основные признаки ДАК.

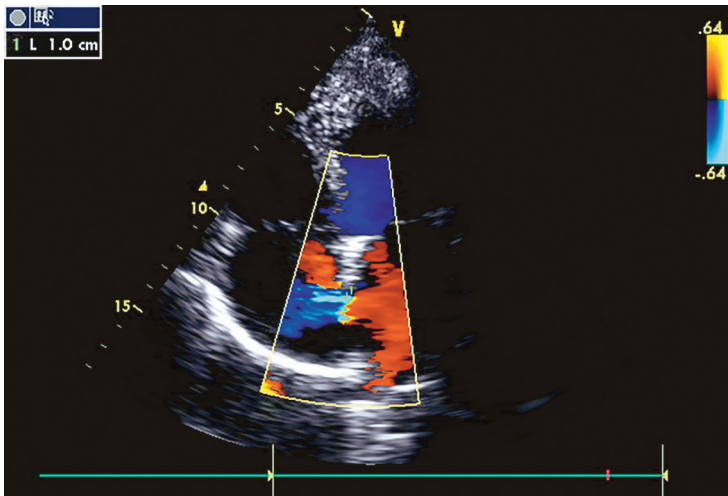
В наших задачах вы встретитесь с важным показателем, определяющим прогноз и тактику лечения: Q_p/Q_s — объем шунта — соотношение легочного и системного кровотока при дефектах МПП и МЖП и ОАП. Нормальным считается соотношение 1:1. При соотношении 1:1,5 требуется консультация кардиохирурга. Для определения этих показателей измеряются диаметры легочного ствола и выносящего тракта ЛЖ. Там же устанавливают контрольный объем импульсного доплера, записывают кровотоки и рассчитывают VTI — интеграл линейной скорости LVOT и PA. При ОАП с той же целью определяют CSA LVOT (площадь поперечного сечения выносящего тракта ЛЖ вместо Q_p)/CSA PA (площадь поперечного сечения легочного ствола вместо Q_s). Умеете ли вы определять эти показатели?

Надеемся, что предлагаемые задачи помогут вам почувствовать себя увереннее.

Женщина 60 лет на приеме у кардиолога. Два года беспокоит одышка при небольшой физической нагрузке, утомляемость. К врачам не обращалась. Физическое обследование: варикозное расширение поверхностных вен голеней. Цианоз губ, ногтей. ЧСС 22/мин. АД 135/70 мм рт. ст. Тоны сердца ритмичные, единичные экстрасистолы, акцент 2 тона над ЛА, систолический шум во втором-третьем межреберье слева. ЭКГ: синусовая тахикардия 88 уд/мин, единичные и парные предсердные экстрасистолы. Блокада ПНПГ, признаки гипертрофии обоих предсердий. ЭхоКГ: толщина передней стенки ПЖ 0,7 см, КДР ПЖ 4,2 см. S ПП 30 см², переднезадний размер ЛП 4,5 см. Апикально: в среднем сегменте МПП прерывание эхосигнала с четкими краями 1,0 см. ЦДК: шунт слева направо. СДЛА 60 мм рт. ст. В М-режиме — парадоксальное движение МЖП.

Какова наиболее вероятная причина увеличения правых полостей и ЛГ?

1. Первичная ЛГ.
2. Вторичный ДМПП.
3. ТЭЛА.
4. Открытое овальное окно.
5. Первичный ДМПП.



Задача 4

На приеме у кардиолога **пациент 42 лет** с жалобами на появление одышки при физической нагрузке. АД 120/65 мм рт. ст., ЧСС 92 уд/мин. При аускультации выявлен систолодиастолический шум во втором-третьем межреберье слева от грудины, иррадиирующий в межлопаточное пространство. Для выявления причины шума пациент направлен на ЭхоКГ. При ЦДК — врожденный порок сердца: открытый артериальный проток (ОАП), объем шунта незначительный.

Какой параметр необходимо рассчитать для оценки значимости шунта при ОАП?

1. Соотношение CSA LVOT / CSA PA.
2. Диаметр шунта в режиме ЦДК.
3. Соотношение СДЛА/САД.
4. Площадь шунтирующего потока.
5. Максимальный градиент шунтирующего потока.

NB! Q_p/Q_s (pulmonary/systemic) — соотношение объемных кровотоков большого и малого кругов кровообращения.

Рассчитывается для оценки значимости шунтов. В норме соотношение 1:1 ($Q_p/Q_s = 1$). $Q_p/Q_s \geq 2$ (2:1) может указывать на развитие необратимой легочной гипертензии.

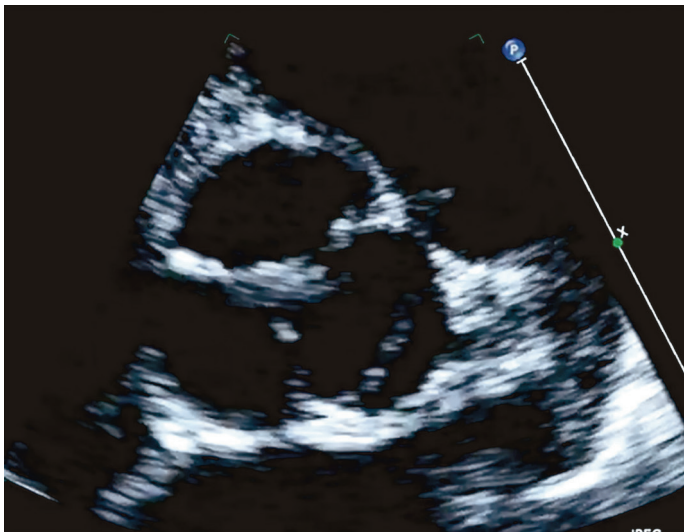
$$Q_p = RVOT VTI \cdot \pi \cdot (RVOT / 2)^2$$

$$Q_s = LVOT VTI \cdot \pi \cdot (LVOT / 2)^2$$

На приеме **молодой человек, 31 год**, с установленным ранее диагнозом «ВПС: двустворчатый аортальный клапан» и жалобами на появившуюся одышку при незначительной физической нагрузке после перенесенной ангины. По данным ЭхоКГ — расширение полости ЛЖ, локальная и глобальная сократимость левого желудочка не нарушена, не снижена, аортальная недостаточность: PHT 160 м/с, vena contracta 7 мм, EROA 0,31 см².

Какой степени аортальной недостаточности соответствуют эти параметры?

1. Физиологическая аортальная недостаточность.
2. Легкая аортальная недостаточность.
3. Умеренная аортальная недостаточность.
4. Тяжелая аортальная недостаточность.
5. Недостаточно данных для оценки степени аортальной недостаточности.

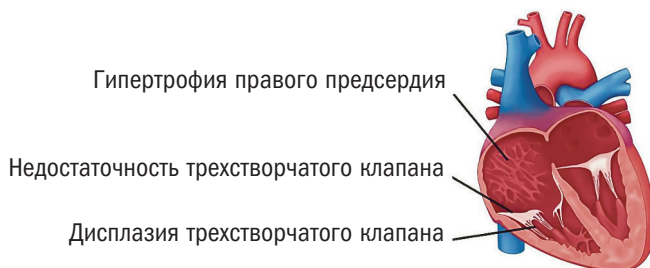


Задача 8

На плановом осмотре **юноша 18 лет** с диагнозом «ВПС: аномалия Эбштейна». В последнее время отмечает ухудшение самочувствия: появление пароксизмов аритмии, быстрая утомляемость и одышка при физической нагрузке. На ЭКГ полная блокада правой ножки пучка Гиса. Аускультативно: панси-столический шум, усиливающийся во время вдоха. Направлен на ЭхоКГ.

Что из перечисленного является патогномичным эхокардиографическим признаком аномалии Эбштейна?

1. Выраженный пролапс трикуспидального клапана.
2. Деформация и смещение створок трикуспидального клапана к верхушке не менее 15–20 мм от митрального кольца.
3. Расширение полости правого желудочка.
4. Шунтирующий ток между предсердиями слева направо.
5. Наличие открытого артериального протока.



NB! Аномалия Эбштейна выражается в атриализации правых полостей. В норме трикуспидальное кольцо ближе к верхушке на 5–10 мм, чем митральное. При АЭ трикуспидальное кольцо еще ближе к верхушке — на 15–20 мм. Правые полости сердца — это фактически очень большое правое предсердие и очень маленький правый желудочек. Створки трикуспидального клапана при этом деформированы и могут прикрепляться на разных уровнях, создавая условия для значительной трикуспидальной недостаточности. Как правило, имеется вторичный ДМПП. Нередко начинающие специалисты ставят такой диагноз, обнаруживая, что трикуспидальное кольцо выше митрального на 7–10 мм. Этого не достаточно! И проверьте, правильно ли вы измерили расстояние между уровнями митрального и трикуспидального колец.