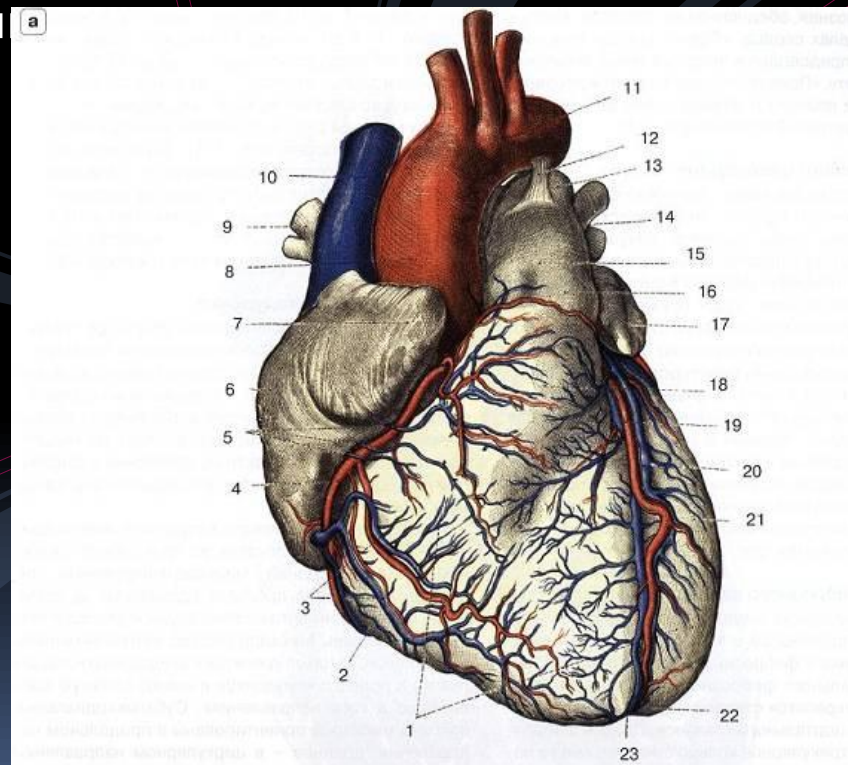


# Актуальные вопросы ультразвуковой диагностики ВПС

Турчинова Ирина Георгиевна

Кардиолог РНПЦ детской хирургии



# Экспертная оценка ЭХО КГ

Эксперт — это человек,  
который совершил все  
возможные ошибки в  
некотором узком поле.

*Нильс Бор*

# Цена ошибки в ЭХО КГ

- Настоящая цена ошибки врача УЗД не очевидна, т.к. специалист просто выдает протокол исследования и далеко не всегда отслеживает дальнейшую судьбу пациента.
- Ошибка в протоколе УЗИ ведет за собой ошибку кардиолога, выставляющего на основании этого протокола диагноз и определяющего тактику лечения пациента.
- Далее, ошибка кардиолога может стать ошибкой кардиохирурга и привести к серьезным последствиям!

# Цена ошибки в ЭХО КГ.

- Гиподиагностика ВПС может привести к несвоевременности хирургического лечения и развитию осложнений порока, в т.ч. необратимых.
- Гипердиагностика приводит к неоправданному ограничению двигательной активности, формированию комплекса «больного ребенка» и к серьезной психологической травме родителей.
- Ответственность за диагноз и тактику несет кардиолог. Если он сам не выполняет ультразвуковое исследование, то полностью зависит от чужой ошибки!

# Надежнее самому складывать свой парашют!



# Разновидности ошибок

- Пропущенный ВПС. (мышечный ДМЖП, большой ОАП).
- Неполный диагноз (выявлен ДМЖП, а пропущена коарктация).
- Неполное описание патологии – отсутствует информация о вторичных проявлениях порока, позволяющая определить хирургическую тактику (не указана степень ЛГ, пролабирование аортальной створки в ДМЖП).
- Один порок принимается за другой (аномальная коронарная артерия за коронаро-легочную фистулу).



Дефект межпредсердной перегородки

**ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ЭХО-КГ В  
ДИАГНОСТИКЕ ВПС**

# Классификация ДМПП и малых аномалий развития межпредсердной перегородки.

## МАРС:

ООО, малое межпредсердное сообщение, аневризма МПП без дефекта, гипермобильная перегородка, сохраненный Евстахиев клапан.

## ВПС:

- Вторичный ДМПП.
- Дефекты венозного синуса (часто сочетаются с ЧАДЛВ).
- Первичный ДМПП (неполная форма АВК).
- Дефект коронарного синуса.



# Что должно быть отражено в протоколе УЗИ при ДМПП

- Локализация дефекта (определяет вид коррекции).
- Размер дефекта в 2-х проекциях.
- Наличие и степень дилатации ПЖ и ПП.
- Место дренирования легочных вен (ЧАДЛВ?)
- Функция и анатомия а-в клапанов (расширение кольца, расщепление створки и т.д.).
- Объем шунта ( $Q_p:Q_s$ )
- Направление шунта (может меняться при ЛГ, ТАДЛВ, стенозе ЛА).
- Давление в ЛА (актуально для взрослых или у детей при сопутствующей патологии сердца и легких).
- Сопутствующие пороки (ПМК, ОАП, стеноз ЛА, ЧАДЛВ, расщепление ПСМК при первичном дефекте).

# Гипердиагностика ДМПП

- **ООО** трактуется как **ДМПП**. Анатомически ООО имеет клапан ( плюс ткань), ДМПП( минус ткань), м.б. симптом «спичечной головки».
- **Выставляется диагноз «множественный ДМПП» при точечных дефектах в области овальной ямки** ( тактически правильнее расценивать как ООО).
- **Истонченный участок перегородки принимается за дефект.** Нужно визуализировать ДМПП в 2-х или 3-х проекциях для достоверности. Также необходимо оценивать вторичные изменения ПП и ПЖ. При плохой визуализации - ЧП ЭХО КГ.
- **До сих пор еще существует убеждение, что сброс через ООО д.б. право-левым, поэтому при лево-правом шунте через ООО выставляется диагноз – ДМПП.**

# Что нужно знать о сбросе через ООО

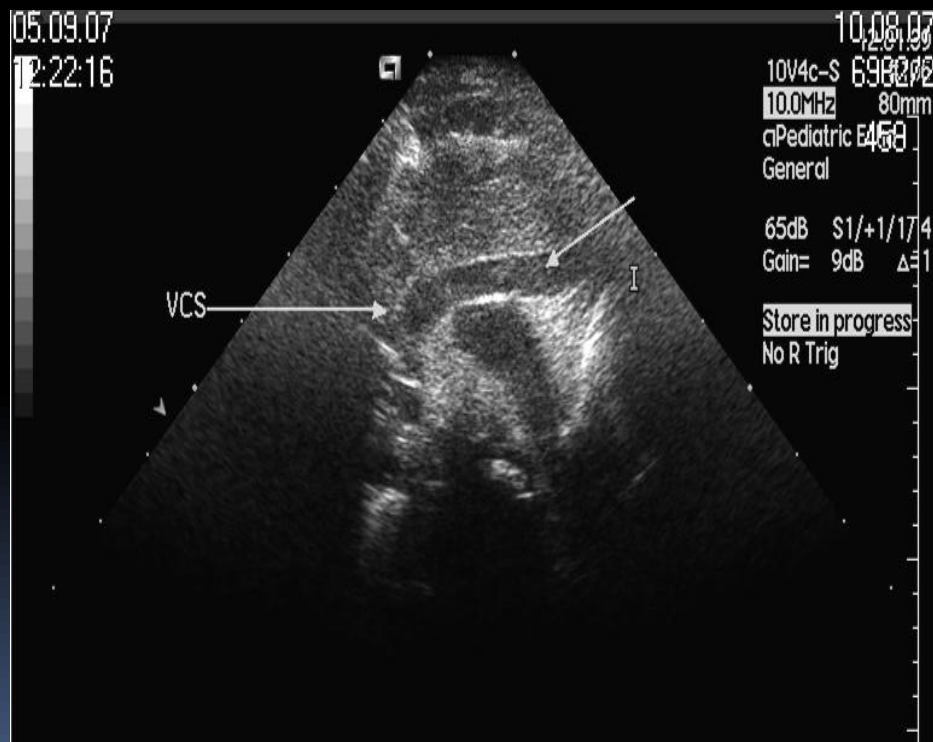
- В здоровом сердце сброс через ООО лево-правый, т.к. давление в ЛП выше, чем в правом.
- Бинаправленным сброс бывает в период фетальной гипертензии.
- Право-левым сброс становится при высоком давлении в ПЖ и ПП (ЛГ, стеноз ЛА, гипоплазия ПЖ).
- Сброс через ООО не может быть причиной систолического шума в сердце. Во-первых, сброс происходит в диастолу, во-вторых градиент между предсердиями слишком мал для создания турбулентного потока.
- При равных размерах сброс через ООО существенно меньше, чем через ДМПП, т.к. форма ООО щелевидная. Клапан ограничивает сброс крови слева-направо. т.к. располагается со стороны ЛП. При право-левом шунте клапан открывается и ООО увеличивается в размерах.

# ДМПП – гипердиагностика

- Поток из устья полой вены принимается за сброс из ДМПП ( субкостальная позиция помогает четко увидеть устья полых вен и МПП).
- Устье расширенного коронарного синуса иногда принимается за первичный дефект перегородки.  
Помогают дифференцировать:  
выведение КС по длинной оси,  
обнаружение добавочной ВПВ, как причины расширения КС,  
отсутствие расщепления ПСМК,  
в сложных случаях - контрастирование венозного кровотока левой верхней конечности.
- При декстракардии нужно быть внимательным, стараться хорошо вывести перегородку, т.к. необычно расположенная перегородка может «симулировать» наличие дефекта.

Супрастернальная и высокая парастернальная позиции – позволяют обнаружить добавочную левую ВПВ.

**Безымянная вена**



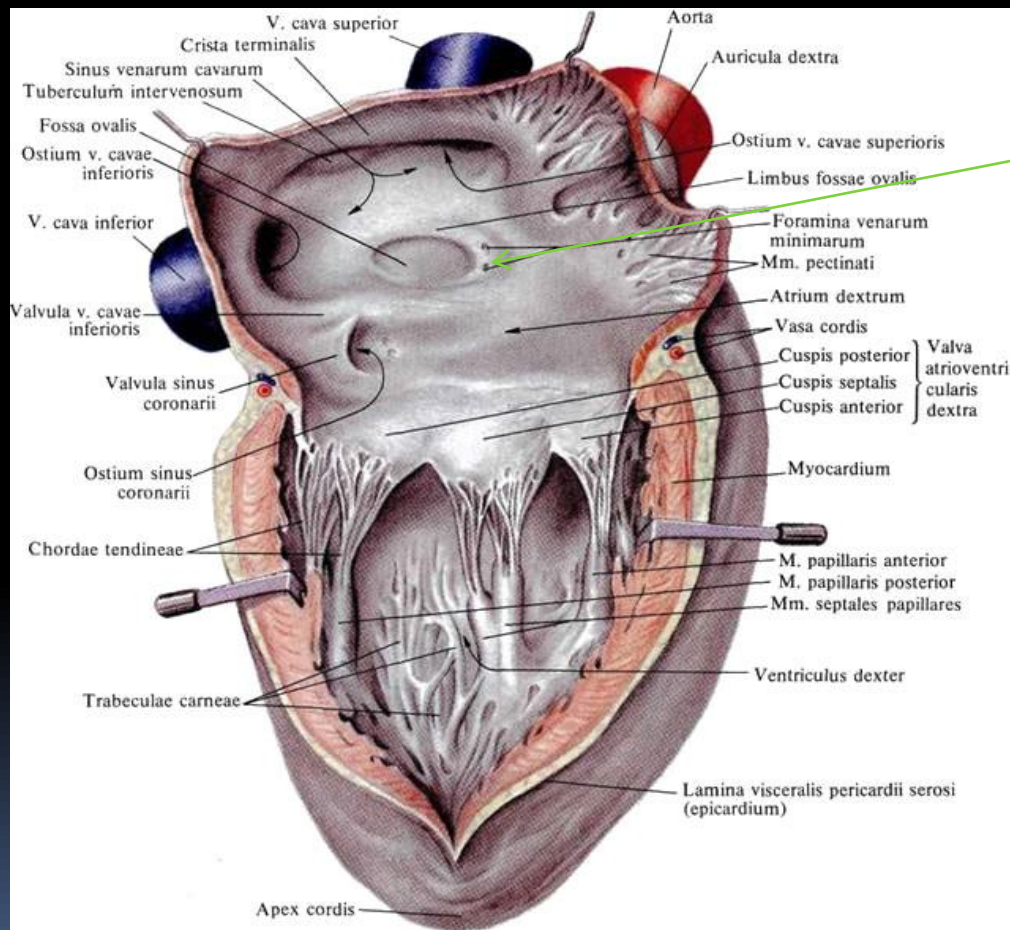
**Добавочная левая ВПВ,  
дренирующей в КС.**



# Гипердиагностика ДМПП

- Незначительные точечные потоки в области перегородки принимаются за ДМПП или ООО (Это потоки из устьев Тебезиевых вен вокруг овальной ямки, (венозный отток от миокарда). При этом видны потоки но не визуализируются дефекты.
- Небольшой сброс на ООО, окрашенный в синий цвет, принимается за право-левый сброс и трактуется как признак высокой легочной гипертензии. Нужно знать, что расположение клапана ООО может изменять направление потока и датчик улавливает его как противонаправленный, поэтому поток окрашивается в синий цвет. При этом поток регистрируется в правом предсердии, а не в левом. Нет других признаков ЛГ.

# Тебезиевы вены



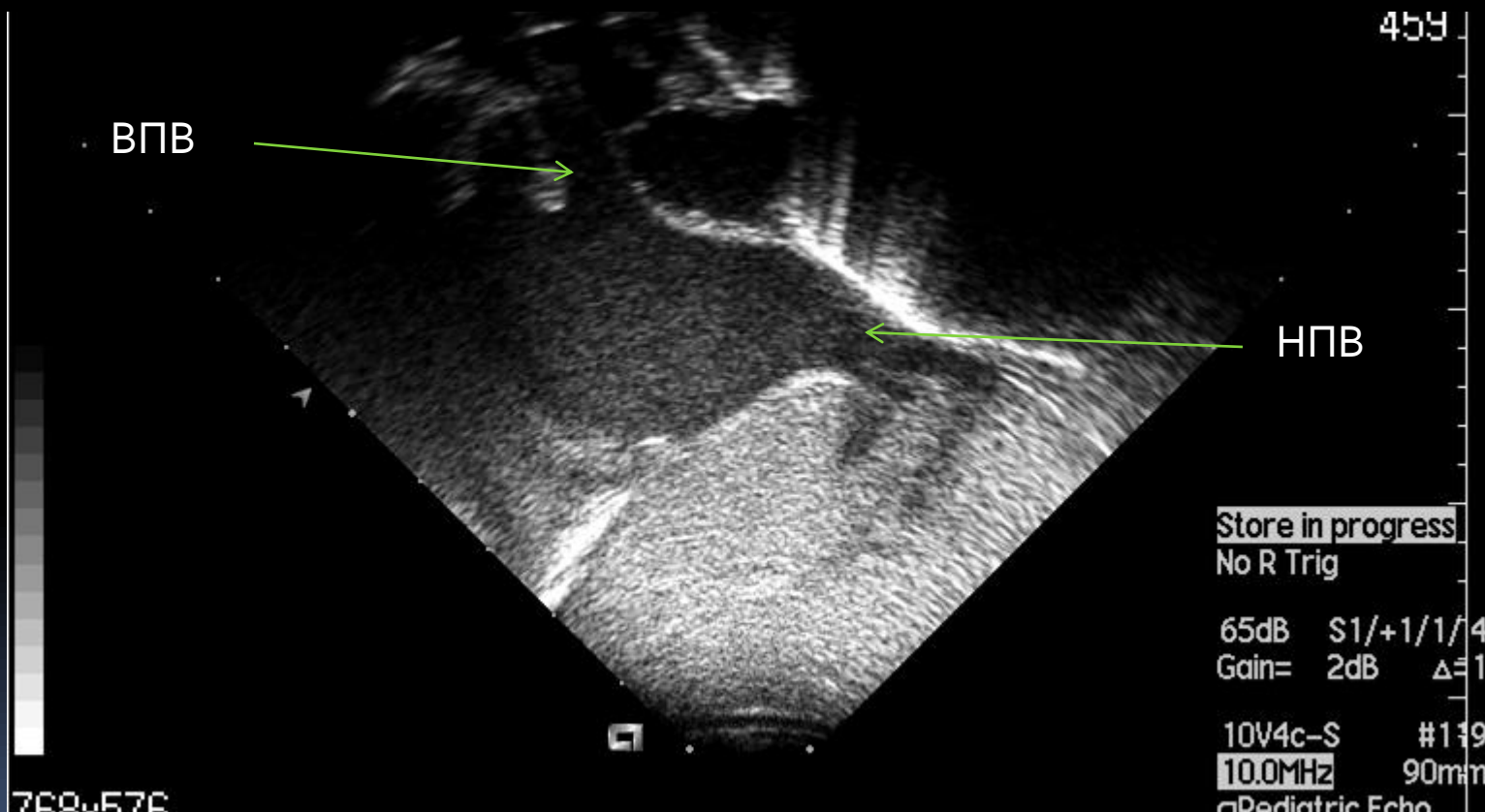
Устья  
Тебезиевых  
вен в ПП

# Гиподиагностика ДМПП

- **Часто пропускается дефект венозного синуса.** Всегда нужно искать причину расширения правых отделов и ЛА! Помогает исследование из субкостального доступа.
- **Пропускается ЧАДЛВ.** При этом обычно размер ДМПП не соответствует степени дилатации ПЖ. Также нужно помнить, что ЧАДЛВ обычно сочетается с дефектами венозного синуса. Нужно искать устья ЛВ в ЛП, в ПП, КС, ВПВ (вена или синус при этом расширены, поток в них усилен).
- **Не выявляется ООО при право-левом направлении шунта.** При сложных ВПС окно может быть жизнеобеспечивающей коммуникацией. Необходимо тщательное исследование МПП, шунт синего цвета, направлен в ЛП. Для обнаружения можно выполнить контрастирование венозного кровотока.

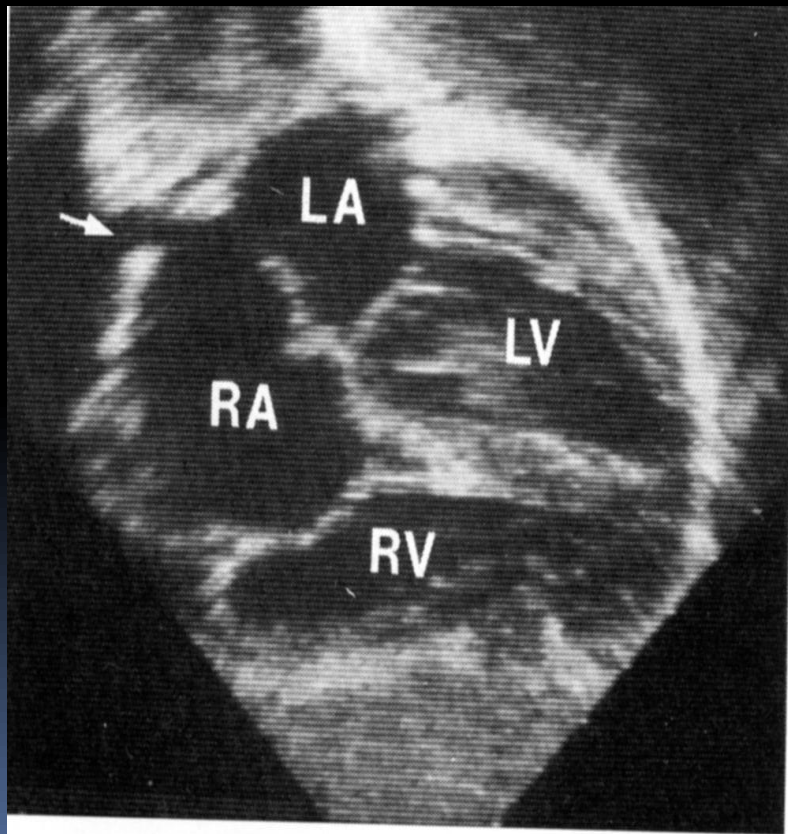


Вид МПП из субкостальной позиции -  
позволяет выявить дефекты венозного синуса.

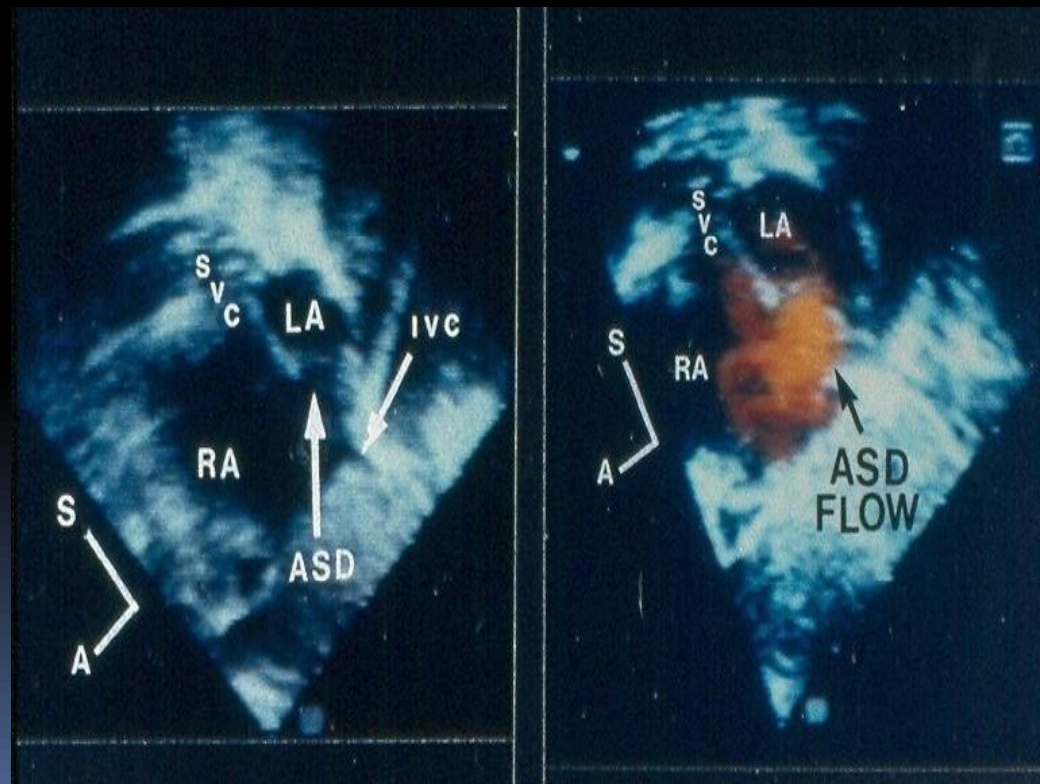


# Дефекты венозного синуса – субкостальная позиция

ДМПП у устья ВПВ и ЧАДЛВ  
ВПЛВ в устье ВПВ



Дефект у устья НПВ



# Показания к ЭВО ДМПП: нужно ли закрывать и можно ли закрыть?

- Гемодинамическая значимость дефекта : должно быть расширение правых отделов (размер дефекта обычно не менее 5 мм,  $Q_p:Q_s$  не менее 1,5 ).
- Повторные ишемические атаки или инсульт при доказанном право-левом шунте (размер дефекта не имеет значения).
- Подходящая анатомия : вторичный дефект, расположенный в центральной части перегородки (60%) и имеющий свободный край вокруг дефекта не менее 5 мм.
- Масса тела не менее 10 кг (чтобы система доставки не повредила бедренную вену).
- При наличии показаний ЭВО является операцией выбора!
- Если есть показания, но недостаточный размер перегородки, стоит отложить операцию, если нет значимой СН или выраженной нарастающей дилатации правого желудочка.

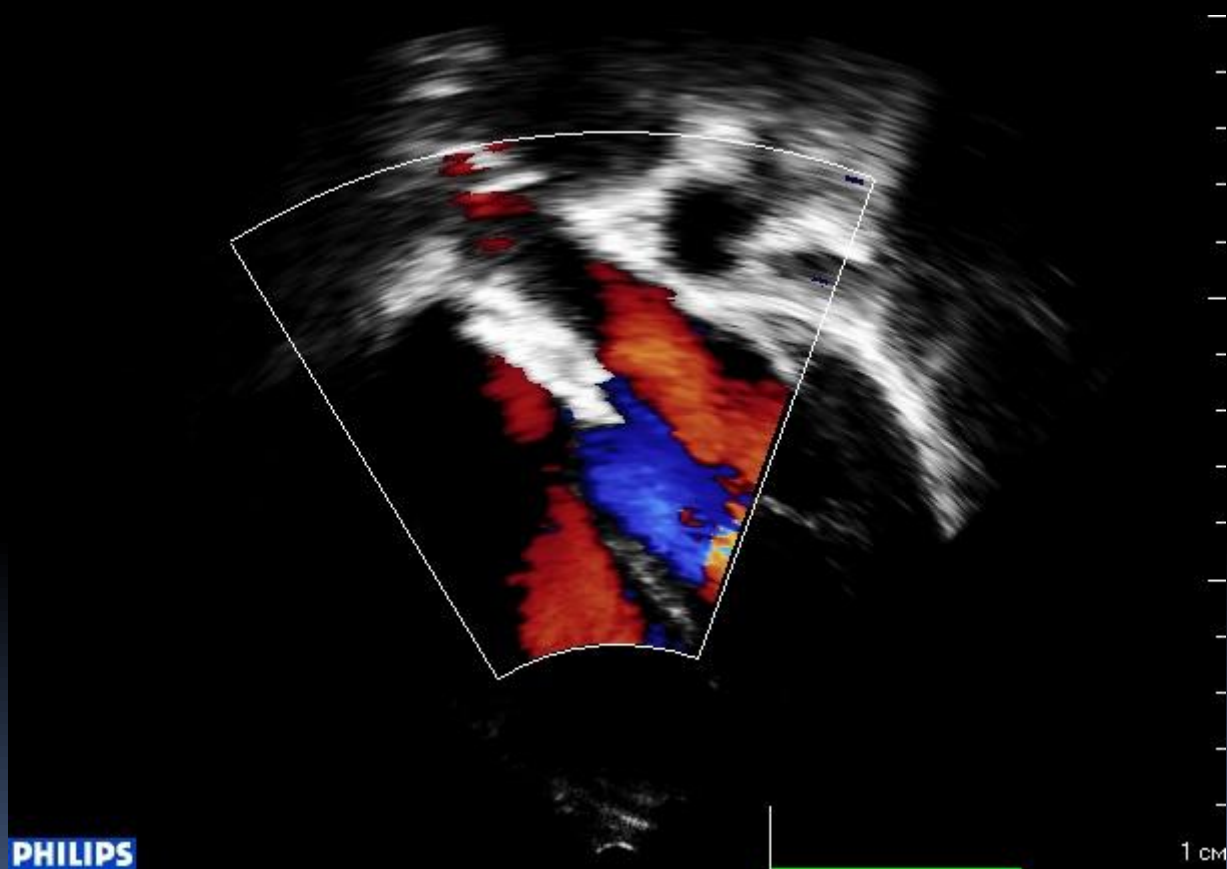
# Противопоказания к ЭВО

- Дефекты венозного синуса, первичный дефект МПП.
- При вторичных дефектах - малый свободный край (менее 5-7 мм) в области атриовентрикулярных клапанов, коронарного синуса, полых и легочных вен.
- Масса тела менее 10 кг.
- Малый аортальный край - это относительное противопоказание и вопрос решается индивидуально.
- Некоторые виды множественных дефектов.
- Противопоказания к приему дезагрегантов.
- Наличие сопутствующих пороков, требующих хирургической коррекции.

# Окклюдер



# Окклюдер в ДМПП



# Аневризма МПП – ошибки диагностики

- **Злоупотребление словом аневризма**, пугающим родителей угрозой разрыва. Аневризма МПП никогда не рвется.

Настоящая аневризма предполагает застой крови с риском тромбообразования. Показано хирургическое лечение или дезагреганты.

В случае флотирующей перегородки лучше употреблять термин **«гипермобильная перегородка»**, чтобы не лишать здорового ребенка возможности заниматься спортом.

- **Основание аневризмы принимается за ДМПП**. Нужно искать дефект в верхушке аневризмы, обычно он значительно меньше самой аневризмы.
- **Провисание аневризмы в отверстие трикуспидального клапана принимается за истинный стеноз ТК**. Нужно тщательно искать перегородку, при провисании ее нет в предсердии.
- **Евстахийев клапан описывается как мембрана в ПП**. Клапан идет от устья НПВ к овальному окну и не препятствует кровотоку.

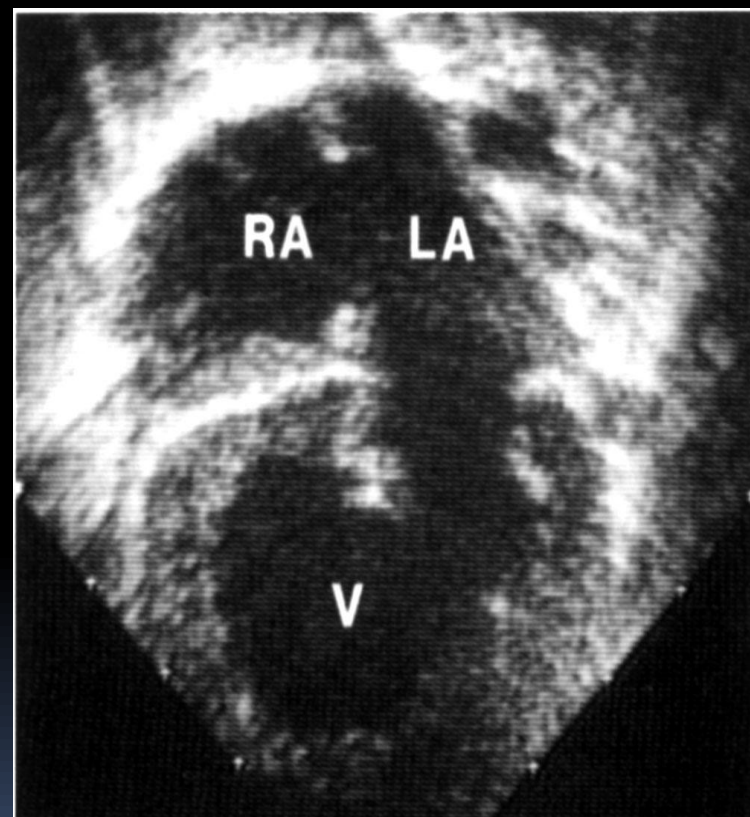
# Искусственно созданные дефекты межпредсердной перегородки

- Хирургический ДМПП – это широкое иссечение центральной части МПП, обычно выполняется при одноприточном ЕЖС.
- Фенестрация в МПП– искусственно созданное в перегородке или заплате небольшое отверстие (4-5 мм) . Помогает избежать отека легких в раннем послеоперационном периоде при коррекции ВПС с маленьким или слабым левым желудочком (ТАДЛВ, ТМС, ДОМС). Сброс через фенестрацию разгружает левое предсердие, снижает давление в легочных венах.
- Может накладываться для разгрузки правых отделов при маленьком правом желудочке, уменьшает застой в большом круге кровообращения. Сброс при этом право-левый.
- Фенестрация часто сама закрывается через несколько месяцев после операции.

Иногда она растягивается и требует хирургической окклюзии!



# Хирургический ДМПП при атрезии ТК



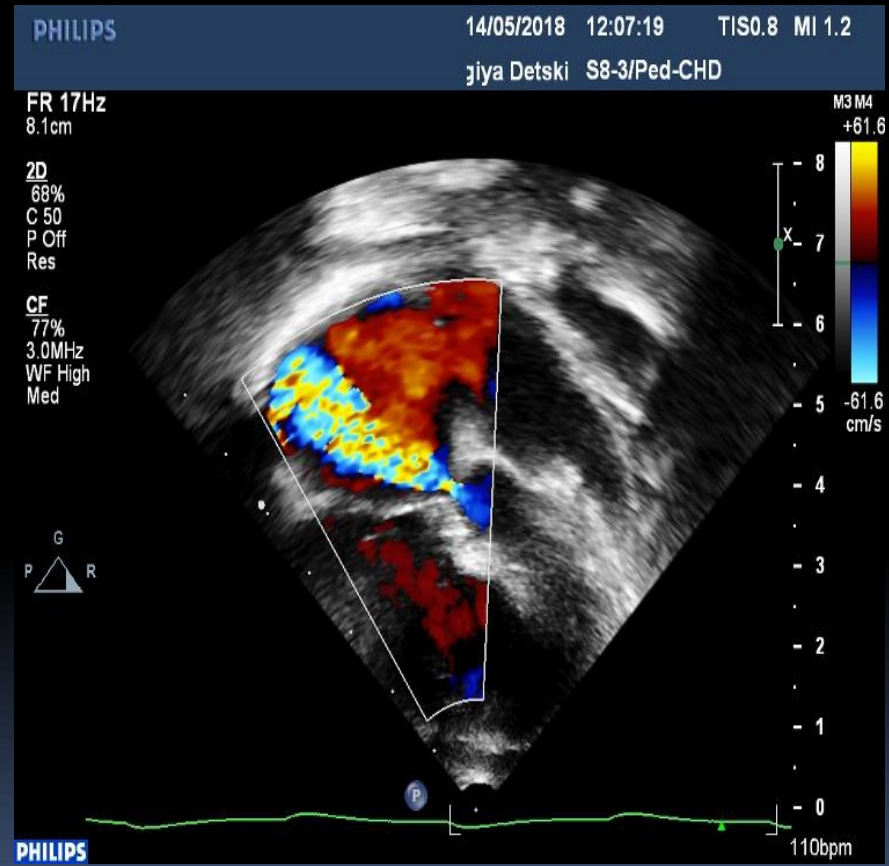
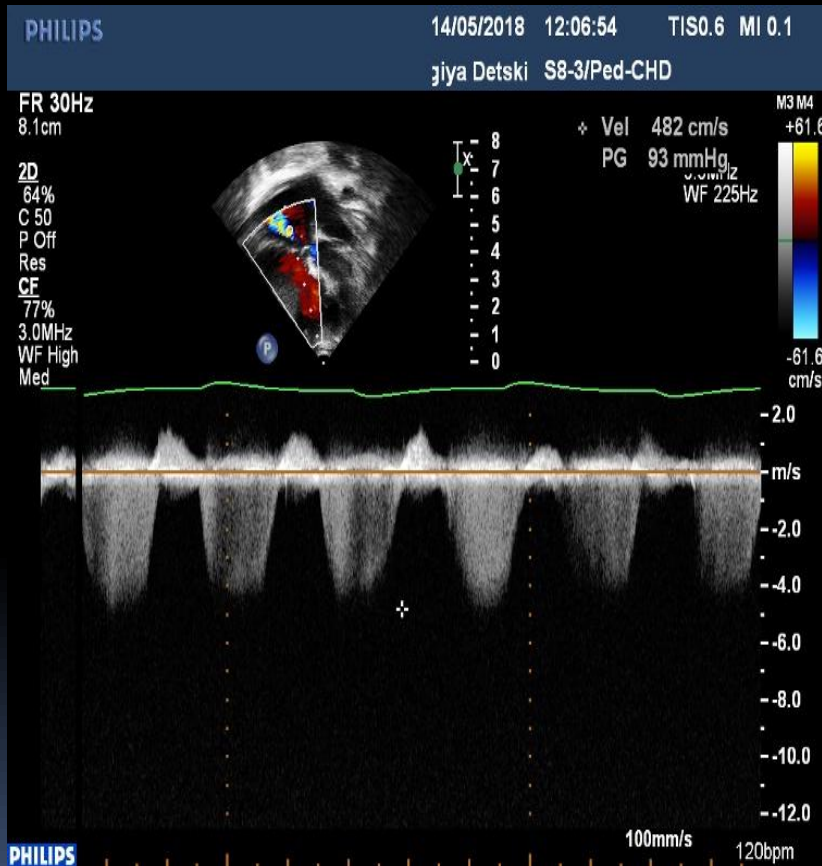
# Фенестрация при операции Фонтена.

- Сообщение, которое создается между каво-пульмональным кондуитом и правым предсердием (около 4 мм).
- Способствует поддержанию СВ в раннем послеоперационном периоде за счет правого сброса из ЛА в системную циркуляцию.
- По градиенту давления на фенестрации можно вычислять давление в ЛА и «системе Фонтена».
- Фенестрация часто сама закрывается, но может потребовать хирургического закрытия (т.к. снижает сатурацию, создает риск парадоксальной эмболии в сосуды мозга).

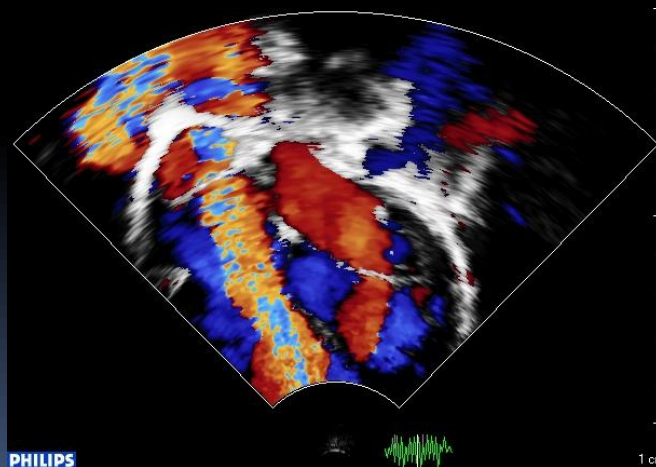
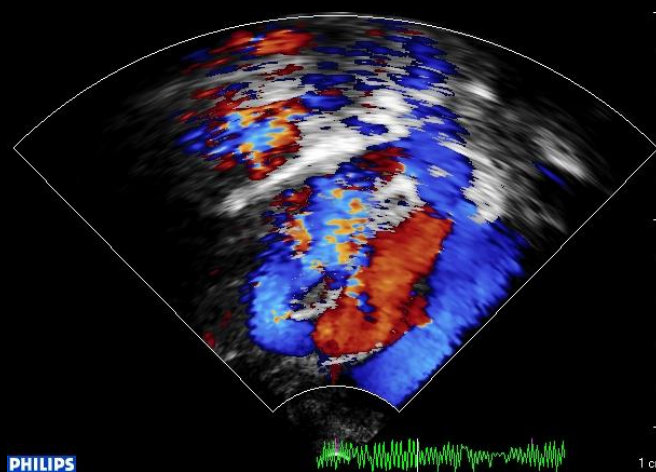
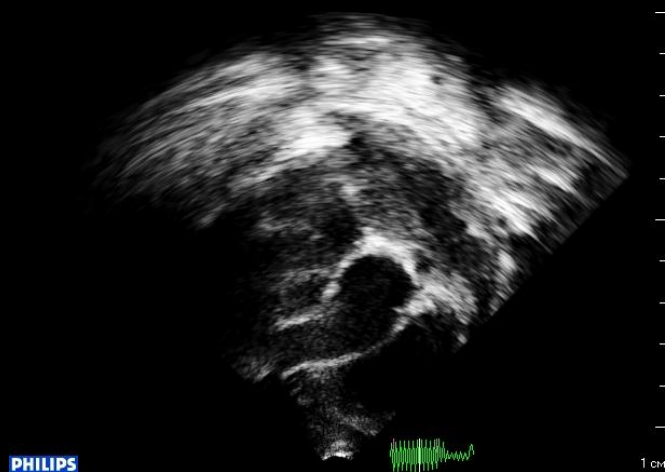
# Ошибки при сбросе крови в правое предсердие из других камер

- Эрозию стенки аорты после постановки окклюдера принимают за реканализацию ДМПП. При сбросе из аорты, градиент давления на шунте значительно превышает градиент между предсердиями.
- Сброс из ЛЖ в ПП через дефект атрио-вентрикулярной перегородки принимают за регургитацию на ТК (ошибочно диагностируется высокая ЛГ.) Нужно четко увидеть, из какого желудочка идет сброс в ПП. Если из ЛЖ, то градиент сброса определяется давлением в ЛЖ, а не в правом!
- Сброс в ПП из коронаро-правопредсердной фистулы принимается за ДМПП. Имеется расширение коронарной артерии, можно проследить ход фистулы. Характер сбросового потока в предсердии систоло-диастолический, как при ОАП. Скорость потока выше, чем при ДМПП.

# Сброс через дефект атрио- вентрикулярной перегородки



# Коронаро-правопредсердная фистула



- Прослеживается ход фистулы от аорты
- Сброс в правое предсердие под большим давлением



Дефект межжелудочковой перегородки.

**ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В  
ДИАГНОСТИКЕ**

Анатомия межжелудочковой перегородки, вид перегородки со стороны правого желудочка (со стороны хирурга).



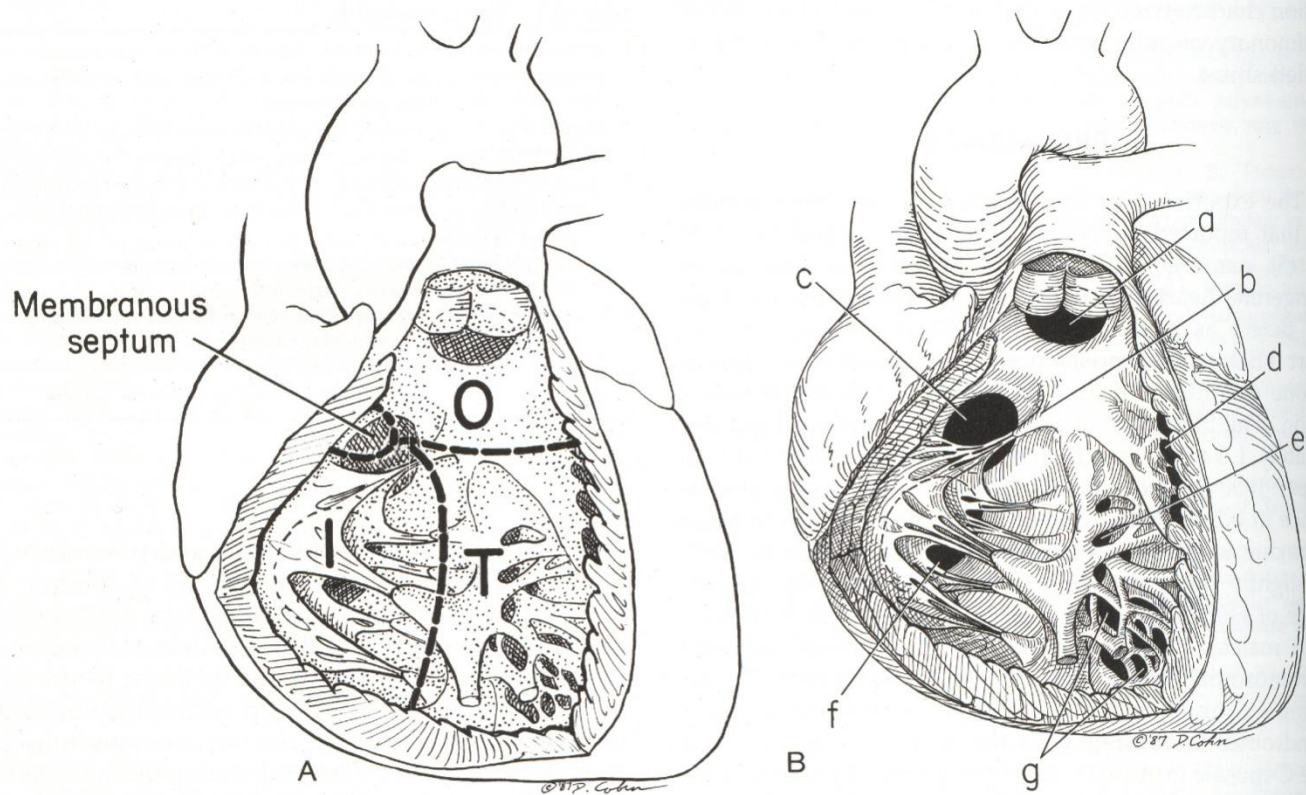
- 1 – мембранозная
- 2 – приточная
- 3 – трабекулярная
- 4 – отточная

# Разновидности ДМЖП, терминология.

- Мембранозный, перимембранозный ( в том числе подаортальный – верхним краем является аортальный клапан).
- Приточный , субтрикуспидальный (в том числе тип АВК – верхним краем являются кольца а-в клапанов, септальные створки крепятся на одном уровне).
- Отточный, подартериальный, надгребешковый, конусный (в том числе подлегочный – верхним краем является легочный клапан).
- Трабекулярный (мышечный срединный, верхушечный, краевые передние и задние).





# Анатомия ДМЖП





**Figure 53.1.** **A**, Ventricular septum viewed from right ventricular side is made up of four components: *I*, inlet component extends from tricuspid annulus to attachments of tricuspid valve; *T*, trabecular septum extends from inlet out to apex and up to smooth-walled outlet; *O*, outlet septum or infundibular septum, which extends up to pulmonary valve, and membranous septum. **B**, Anatomic position of defects: *a*, outlet defect; *b*, papillary muscle of the conus; *c*, perimembranous defect; *d*, marginal muscular defects; *e*, central muscular defects; *f*, inlet defect; *g*, apical muscular defects.


# МЖП в различных проекциях


 Подлегочный


 Перимембранозный

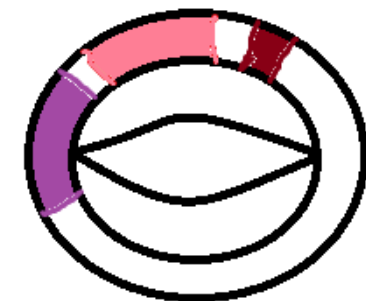
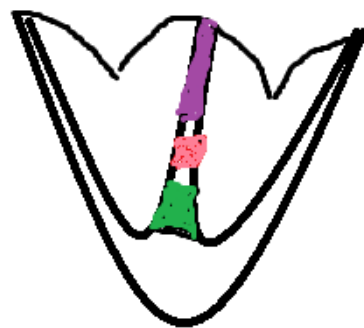
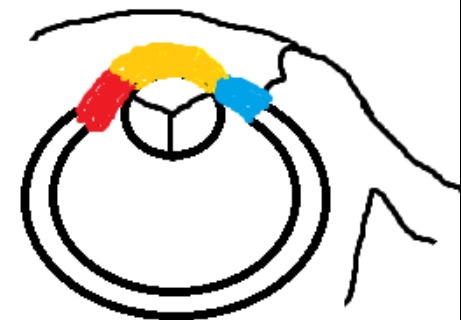
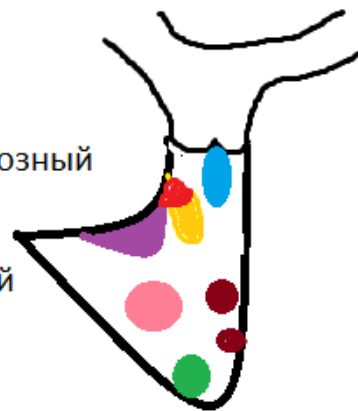
 Подаортальный

 Приточный

 Центральный  
мышечный

 Краевой

 Верхушечный



# Что должно быть отражено в протоколе УЗИ при дефекте межжелудочковой перегородки

- Локализация дефекта
- Размеры ДМЖП в двух проекциях
- Размер клапанного кольца аорты
- Взаимоотношение дефекта с клапанным аппаратом (пролабирование створок в дефект)
- Есть ли смещение конусной перегородки
- Направление шунта
- Признаки гиперволемии, объем шунта ( $Q_p:Q_s$ )
- Давление в ЛА
- Степень дилатации и гипертрофии камер сердца
- Функция клапанов
- Сократительная функция желудочков
- Сопутствующие пороки (ОАП, коарктация аорты, стеноз ЛА и др)

# Ошибки в диагностике ДМЖП

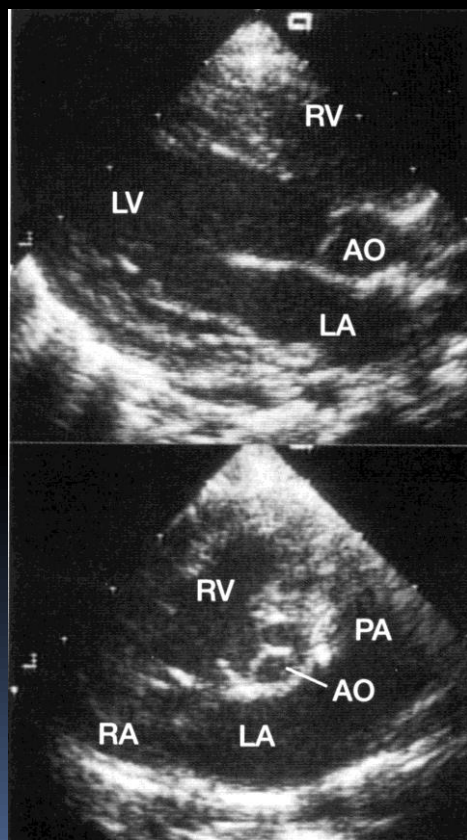
- Пропускается мышечный ДМЖП (тип Роже) – помогает аускультация, поперечные срезы желудочков.
- Пропускаются мышечные ДМЖП при высоком давлении в ПЖ (при высокой ЛГ или на фоне стеноза ЛА). Помогает использование поперечных срезов желудочков, ЦДК (поток ламинарный), тщательное изучение всех отделов МЖП в серой шкале.
- Неправильно определяются размеры мышечного ДМЖП. При мышечной локализации дефект обычно больше со стороны ЛЖ, где его легче измерить, но гемодинамическое значение имеет размер со стороны ПЖ, т.к. он определяет величину шунта. Можно указывать оба размера (учитываются при выборе окклюдера).

# Ошибки в диагностике ДМЖП

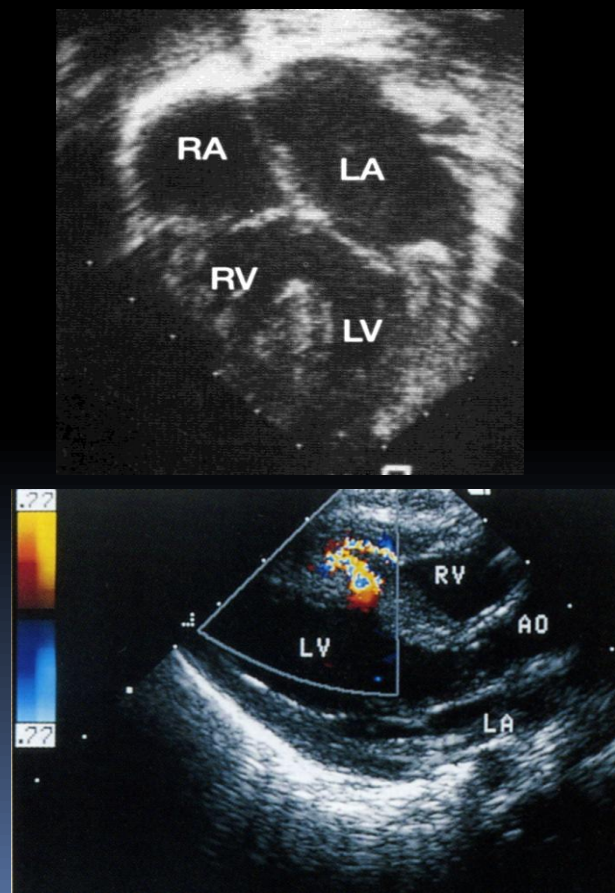
- Неправильно определяется локализация ДМЖП, путаница в терминологии.
- Неправильно измеряются размеры дефекта или измеряется только продольный размер. Нужно измерять дефект в 2-х перпендикулярных проекциях, т.к. он не всегда круглый. Может сформироваться аневризма, уменьшающая дефект.
- Ошибочно диагностируется множественный ДМЖП, когда хорды ТК «разбивают» сбросовый поток на несколько потоков.
- Неправильно используется термин рестриктивный. Рестрикция - это ГСД между желудочками 40 мм.рт.ст. и более.
- Нет четкого понятия большого, малого и среднего ДМЖП (учитываются абсолютные размеры дефекта, а не сопоставление его с аортальным кольцом в данном конкретном сердце).

# Локализация и размер ДМЖП

Подаортальный большой нерестриктивный ДМЖП



Приточный большой нерестриктивный ДМЖП,  
Мышечный срединный малый рестриктивный



# Ошибки в диагностике ДМЖП

- Вены в МЖП при фетальной ЛГ принимаются за мышечные ДМЖП. Нужно повторить ЭХО КГ после снижения гипертензии, если это дефекты – поток через них станет высокоскоростным.
- Коронаро-правожелудочковые фистулы (нативные и после иссечения миокарда ВОПЖ) принимаются за ДМЖП. Поток в них систоло-диастолический, скорость обычно ниже, чем при ДМЖП.
- Поток регургитации на легочном клапане принимается за ДМЖП. Дифференцировать помогает форма потока, исследование в поперечном срезе, когда виден клапан ЛА и МЖП. Кроме того, регургитация происходит в диастолу, а сброс через ДМЖП в систолу.

Ошибки при вычислении степени ЛГ (когда цифры градиентов противоречат друг другу).

- Вычисление давления в ЛА по регургитации на ТК и ЛА, а также по ГСД на ОАП и ДМЖП в одном и том же сердце может давать сильно отличающиеся результаты. **Нужно понимать, что не может быть одновременно высоким ГСД на ТК и на ДМЖП!** Важно разобраться, какой из градиентов правильный, чтобы корректно оценить ЛГ.
- Наиболее достоверным является тот градиент, где больше поток - обычно это ГСД между желудочками.
- Важно поставить курсор максимально параллельно потоку, это можно сделать в поперечном срезе через ДМЖП.
- При измерении градиента на ТК, нужно расположить курсор так, чтобы он не пересекал поток из ДМЖП, иначе показатели будут суммироваться.



# Ошибки при измерении ЛГ

- При малых сбросовых потоках скорости могут быть ложно занижены, что затрудняет вычисление ЛГ.
- **Не нужно указывать в протоколе градиенты, если они недостоверны!** Лучше написать, что градиент давления корректно измерить не удалось, чем писать недостоверную цифру.
- Вспомогательным является измерение среднего давления по потоку в ЛА.
- Выставляя высокую ЛГ, важно учитывать не только градиенты, но и вторичные изменения в сердце – гипертрофию и дилатацию ПП и ПЖ, расширение и плохое коллабирование на вдохе полых вен.

# Резидуальный дефект после хирургической коррекции ДМЖП

- Трудно оценить значимость шунта при резидуальных дефектах, т.к. нельзя полагаться на вторичные изменения сердечных камер. Минимальные шунты между швами не следует называть резидуальными дефектами.
- Мелкие шунты часто закрываются позже при рубцевании тканей вокруг заплаты.
- Помогают оценить значимость резидуального ДМЖП:
  - определение соотношения легочного и системного кровотоков –  $Q_p:Q_s$ ,
  - динамика размеров сердечных камер,
  - сохраняющаяся после операции ЛГ.

## Показания к хирургическому лечению ДМЖП

- В раннем возрасте (до 6 мес) показанием является наличие СН, не купирующейся медикаментозно, плохой набор массы тела, повторные пневмонии (это большие дефекты, сопоставимые с аортальным кольцом).
- После 6 мес – сохраняющаяся высокая ЛГ (большие дефекты).
- После года – средние дефекты без ЛГ, но с большим шунтом ( $2/3 A_o$ ,  $Q_p:Q_s$  более 2,5), которые не имеют тенденции к уменьшению и которые нельзя закрыть эндоваскулярно.
- В 2-3 года – средние дефекты с умеренным шунтом ( $1/2$  диаметра аортального кольца,  $Q_p:Q_s$  более 1,5).

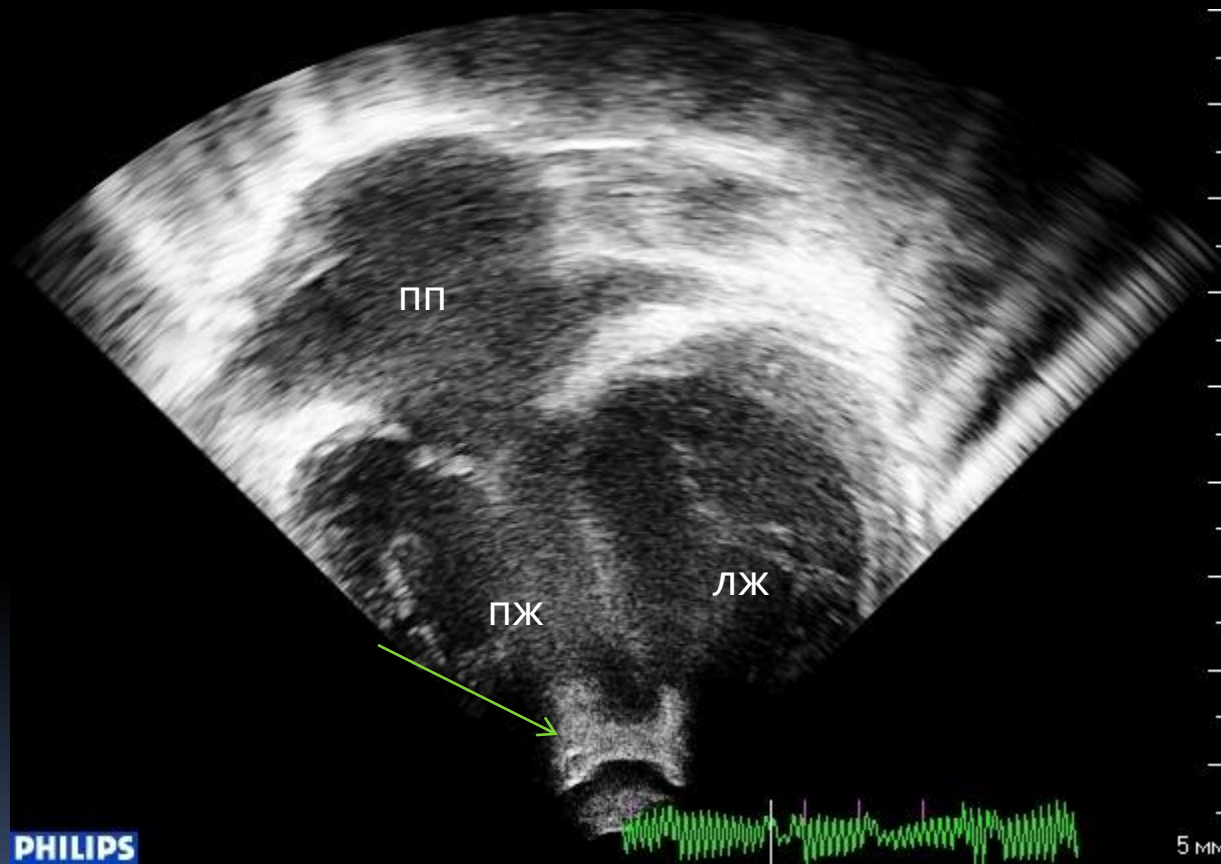
# Показания к хирургическому лечению ДМЖП

- Мышечные дефекты, которые могут быть закрыты эндоваскулярно, закрываются при массе тела не менее 15 кг.
- Малые дефекты ( менее 1/2 диаметра аортального кольца) при  $Q_p:Q_s$  менее 1,5 и отсутствии дилатации левых отделов не нуждаются в закрытии.

## Особые случаи:

- Дети с синдромом Дауна и большим ДМЖП оперируются до 2-х мес.
- При пролабировании аортальной створки в ДМЖП операция показана независимо от размеров дефекта, особенно при прогрессировании аортальной регургитации.

# Окклюдер в ДМЖП





Открытый артериальный проток

**ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В  
ДИАГНОСТИКЕ**

Чаще всего пропускается ОАП на фоне высокой ЛГ. Причины:

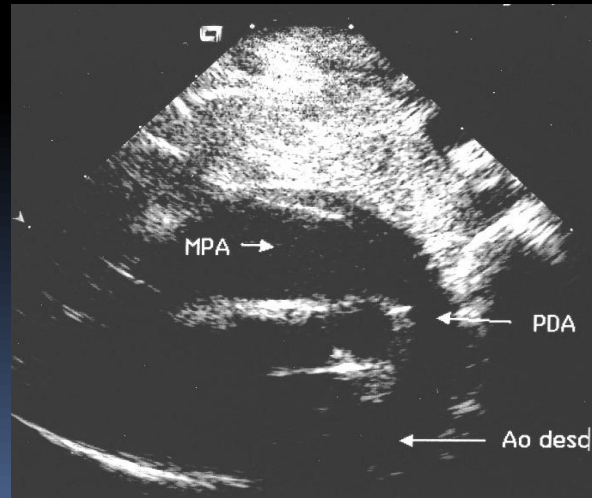
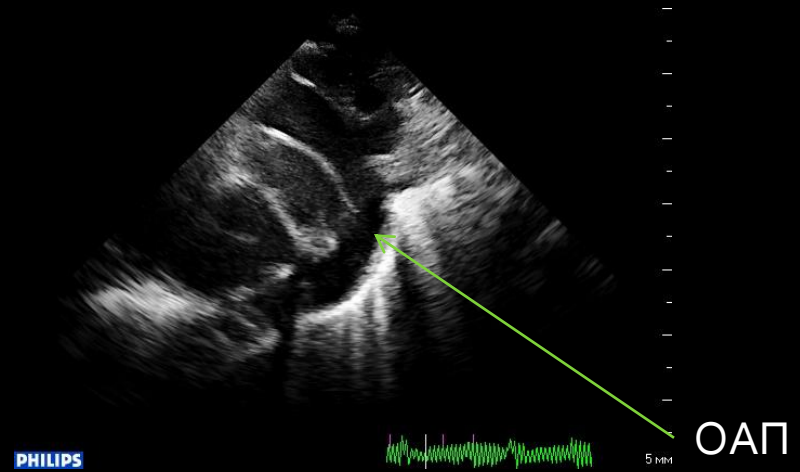
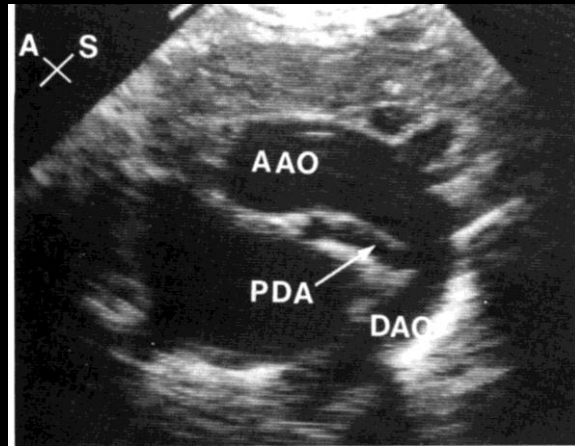
- Нет характерного турбулентного потока в ЛА. Сбросовый поток не обнаруживается, т.к. носит нетипичный ламинарный характер.
- Сброс м.б. бинаправленным или вообще праволевым.
- Может не быть расширения левых отделов при ЛГ.
- Пропускается гипертрофия ПЖ т.к. рутинно не измеряется толщина передней стенки ПЖ.
- Диаметр ОАП м.б. сопоставим с ветвями ЛА или с нисходящей аортой (иногда его принимают за левую ветвь ЛА или за нормальную дугу аорты). Нужно идентифицировать ЛА по бифуркации а дугу по БЦС!

# Помогает диагностике большого ОАП:

- Визуализация протока в черно-белой шкале в высоких парастернальных позициях.
- Наличие гипертрофии ПЖ и другие признаки ЛГ.
- Дилатация ЛА и ее ветвей.
- Диастолический реверсивный поток в нисходящей аорте.
- Клинические данные: изменения на ЭКГ, рентгенограмме, акцент 2-го тона, низкое диастолическое АД, дифференцированный цианоз.
- При ОАП важно измерять диаметр легочного конца протока, он определяет величину сброса !



# Вид ОАП в серой шкале



- Высокий парастеральный и супрастеральный доступы

# Показания к операции при ОАП

- В периоде новорожденности при больших протоках операция показана недоношенным и маловесным детям в связи с угрозой развития НЭК.
- Новорожденным детям с БЛД, которые будут находиться на длительной O<sub>2</sub> –терапии.
- В первые месяцы жизни показана перевязка или окклюзия больших ОАП с ЛГ и СН.
- Средние по величине протоки без СН и ЛГ закрывают планово с 6 мес. эндоваскулярно.
- Малые «немые» ОАП, не вызывающие расширения камер сердца, не нуждаются в закрытии. Их правильнее расценивать, как МАРС.



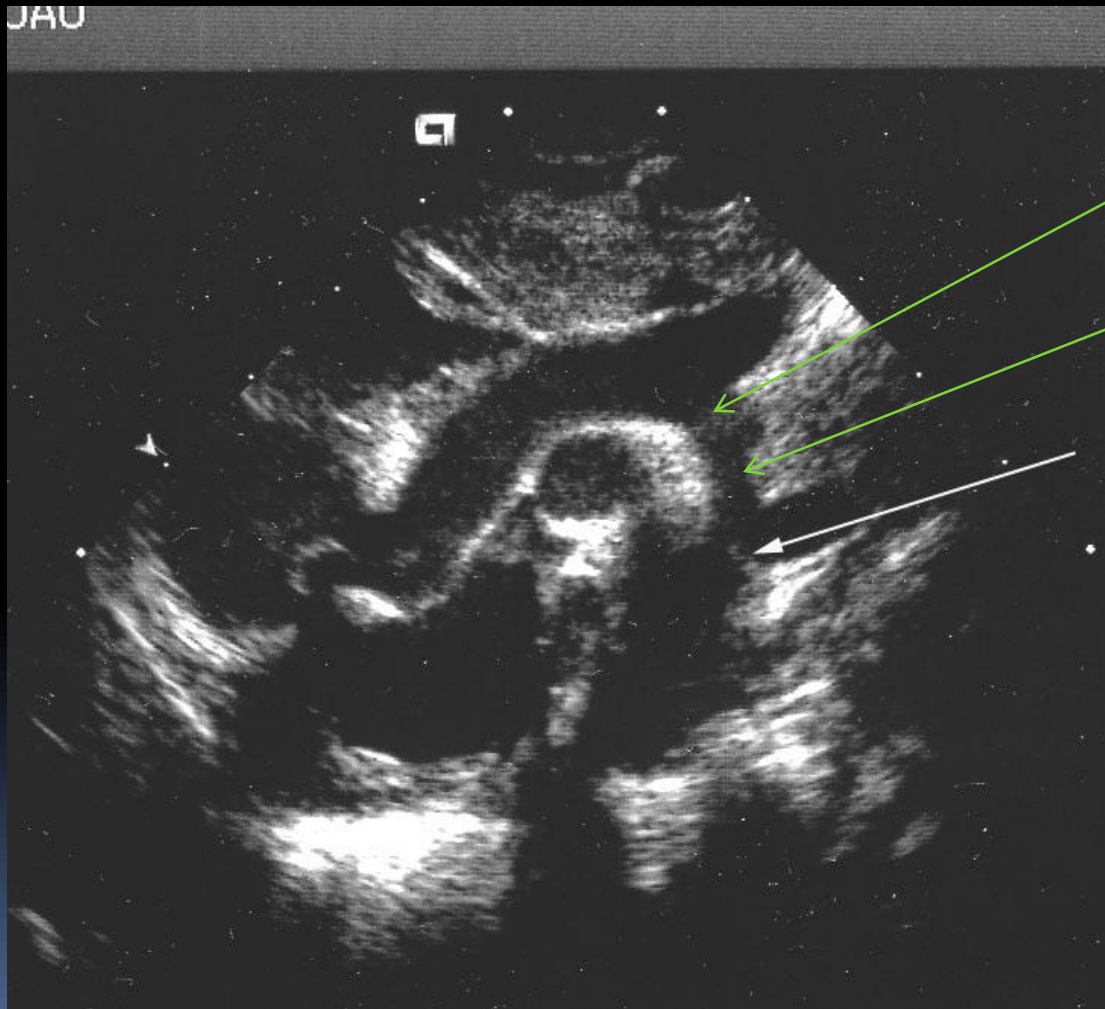
Неполный диагноз. Оценка гипоплазий.

## **ОШИБКИ В ДИАГНОСТИКЕ**

## Неполный диагноз. Оценка гипоплазии.

- При коарктации аорты может отмечаться гипоплазия дуги. При значимой гипоплазии выполняется пластика дуги с ИК центральным доступом.
- При изолированной коарктации с нормально развитой дугой – пластика коарктации боковым доступом без ИК.
- В протоколах ЭХО КГ часто отсутствует информация о наличии и степени гипоплазии дуги, поэтому нельзя принять решения о виде операции.

# Измерение дуги аорты для определения объема вмешательства.



Поперечная дуга

Дистальная дуга

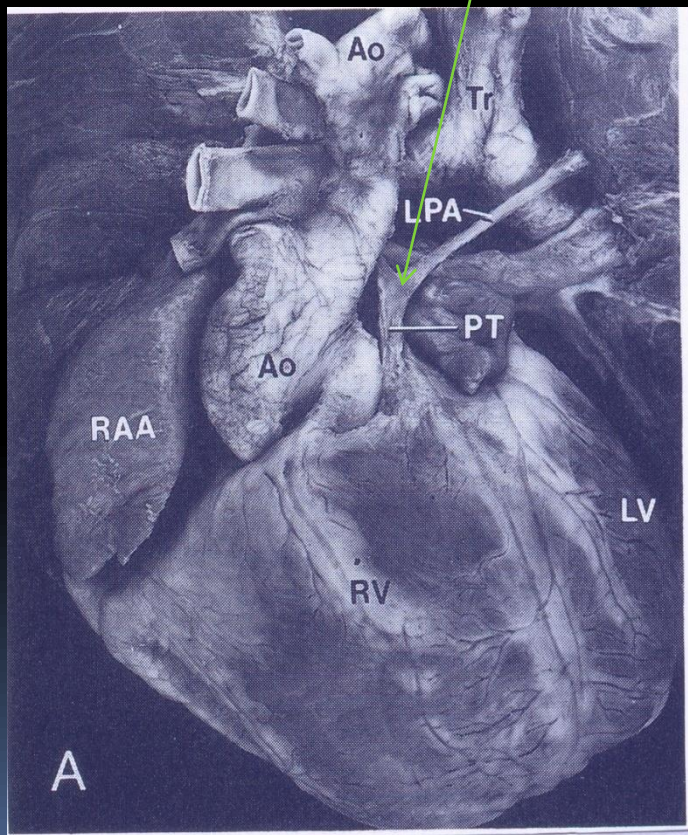
Перешеек

# Гипоплазия легочной артерии при ТФ

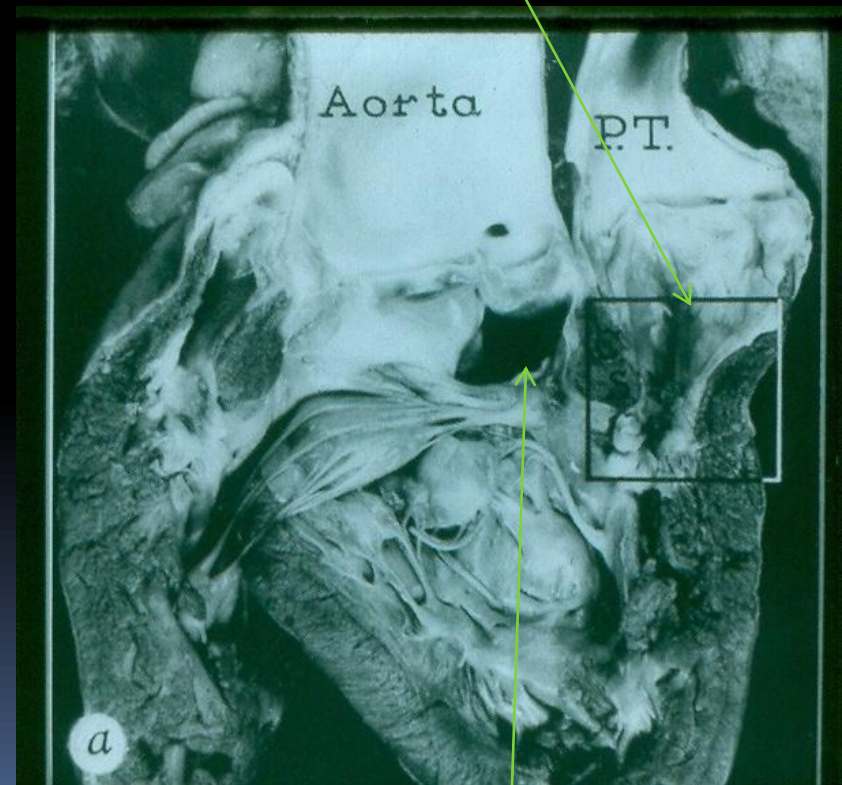
- Диагноз ТФ обычно не вызывает затруднений.
- Все указывают на правосмещение аорты, размер ДМЖП и ГСД на ЛА.
- Эта информация не позволяет определиться с хирургической тактикой.
- Главное значение имеет анатомия многокомпонентного стеноза и степень гипоплазии системы легочной артерии. Этой информации обычно нет в протоколах.

# Варианты анатомии тетрады Фалло

Гипоплазия ствола и ветвей



Стеноз ВОПЖ



ДМЖП

# Хирургическая тактика при ТФ

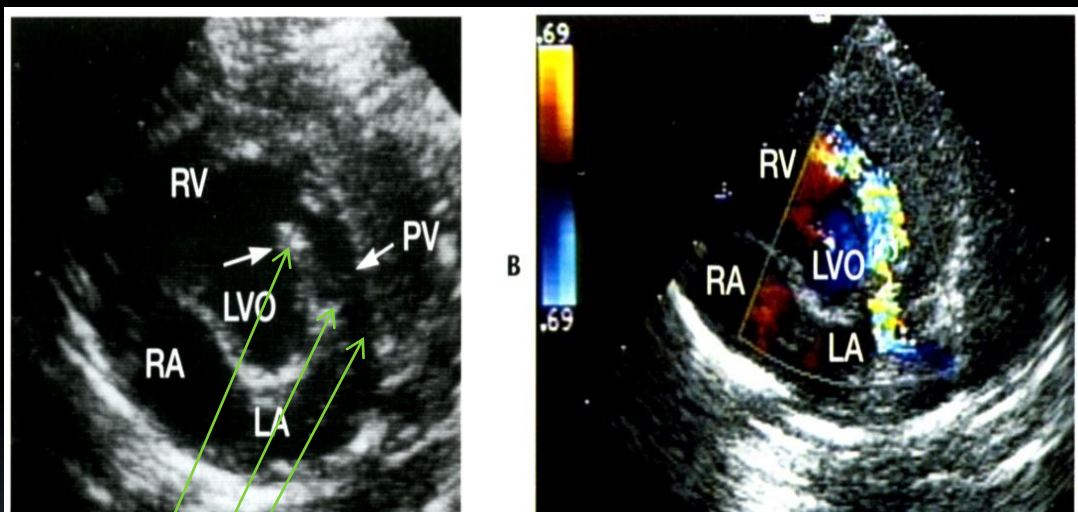
- При стенозе ВОПЖ, гипоплазии кольца ЛА выполняется радикальная коррекция с трансанулярной пластикой.
- При гипоплазии ствола и проксимальных отделов ветвей – радикальная коррекция с пластикой ствола и ветвей.
- При гипоплазии ветвей на всем протяжении – радикальная коррекция невозможна, поэтому накладывается анастомоз для развития ветвей.
- Если не ликвидированы все компоненты стеноза, пациент не переносит послеоперационный период, поэтому в протоколе д.б. описаны отделы ЛА!



# Измерение ВОПЖ и ЛА при ТФ

Диаметр ВОПЖ, клапанного кольца ЛА, ствола ЛА

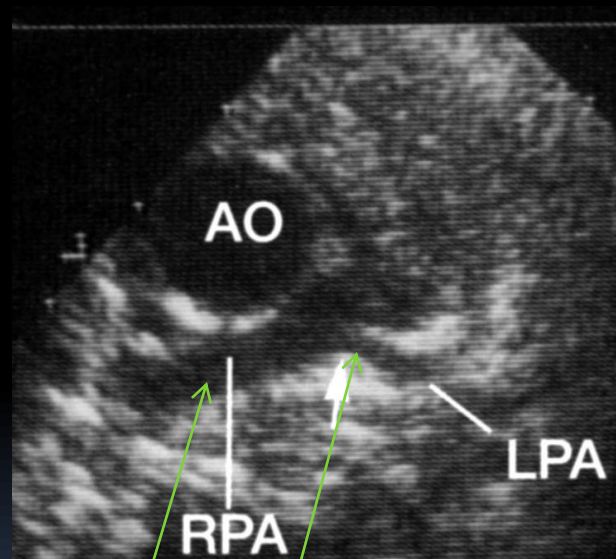
Ветви ЛА: проксимальный и дистальный отдел



Ствол ЛА в 2-х местах

Клапанное кольцо

ВОПЖ



Проксимальный d

Дистальный d

# Как оценить гипоплазию желудочка?

- Когда один желудочек выглядит большим, а другой маленьким, не всегда можно с уверенностью сказать с какой ситуацией мы имеем дело:

Гипоплазия левого и нормальный правый?

Нормальный левый и расширенный правый?

PHILIPS

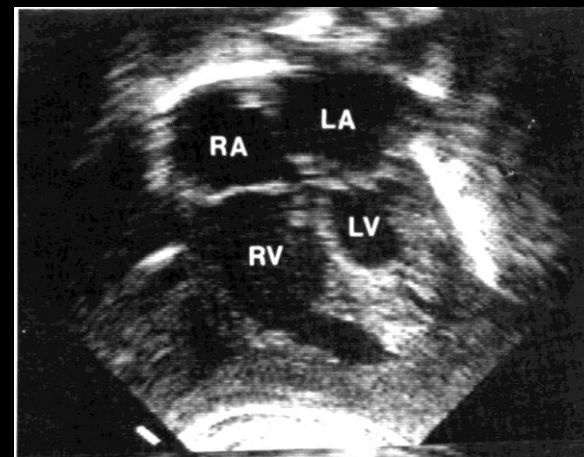


5 мм

## Что нужно знать, чтобы оценить гипоплазию желудочка?

- Поперечный диаметр недостоверен, т.к. один желудочек может быть «поджат» или смещен другим и полностью не выводиться в стандартных срезах.
- Важно измерять диаметр приточного клапанного кольца, т.к. при истинной гипоплазии желудочка, как правило, отмечается гипоплазия кольца.
- Важно оценить длину желудочка, т.к. при гипоплазии желудочек обычно укорочен.
- Нужно определить, участвует ли левый желудочек в формировании верхушки сердца.
- Основная цель – определить, возможна ли с таким желудочком радикальная коррекция, или только многоэтапная паллиативная одножелудочковая?

# Как оценить степень гипоплазии ЛЖ и определиться с хирургической тактикой?



- хорошо вывести желудочек
- тщательно измерить клапанное кольцо а-в клапана
- определить, участвует ли желудочек в формировании верхушки

## Как корректно оценить выполненные измерения?

- Принцип сравнения размеров желудочков и магистральных сосудов между собой ненадежен!
- Корректно сравнивать все показатели только **с площадью поверхности тела пациента!**
- Разработана программа «Z-score calculator» – это шкала, позволяющая количественно оценить степень отклонения размеров сердечных структур в ту или иную сторону (аналогично перцентильным таблицам, только удобнее).
- Калькуляторы есть в свободном доступе в интернете, есть программы для мобильных телефонов ( сайт: [babyheart.in](http://babyheart.in)).

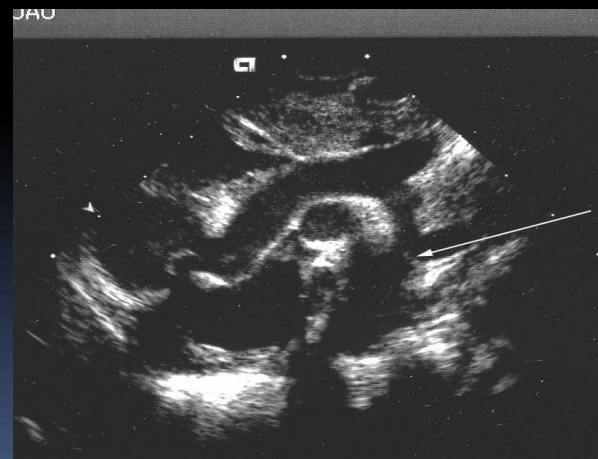
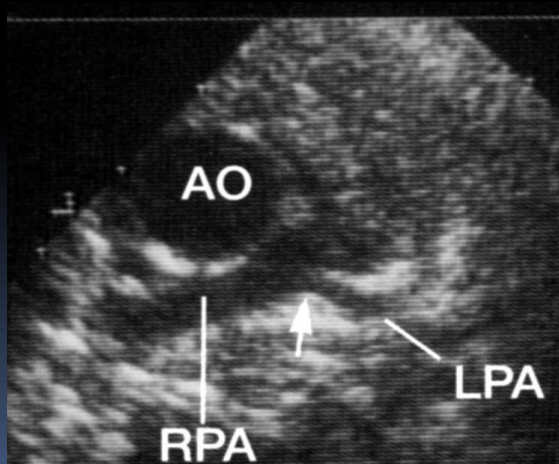
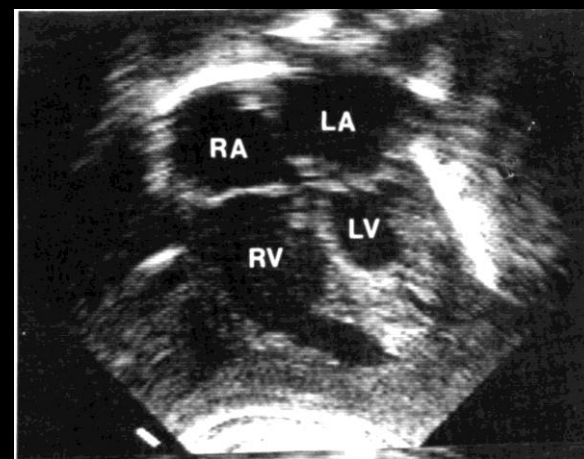
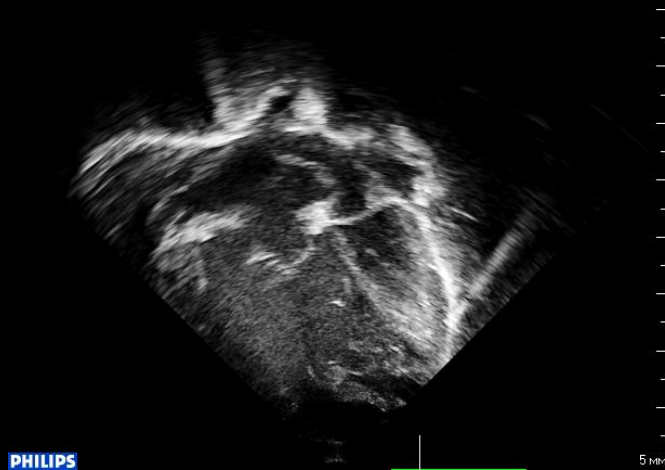
# Z-score. Как это работает?

- Шкала отражает степень отклонения от средней величины в условных единицах, в большую сторону со знаком (+), в меньшую со знаком (-).
- Умеренное отклонение находится в диапазоне от -3 до +3 (3-97 перцентиль).
- Оценка сердечных структур по Z-шкале позволяет определиться с выбором вида и объема хирургической коррекции (умеренное отклонение обычно не требует коррекции).
- Также Z- шкала помогает следить за изменением размеров сердечных структур в динамике с учетом роста ребенка.

Height (86 cm):Weight (12 kg):BSA 0.52m2

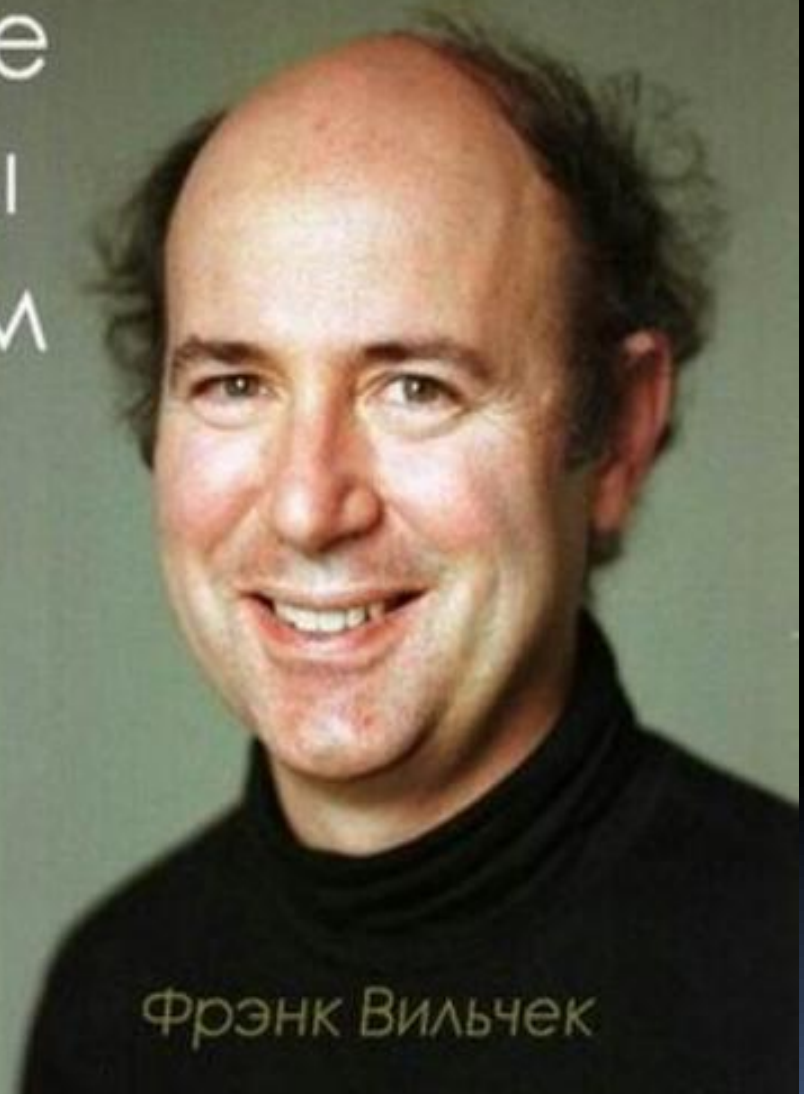
site	Measured (cm)	Mean	Range	Z-Score
Transverse Arch	0.8	1.23	(0.96 - 1.59)	-2.86
Isthmus:	0.25	0.56	(0.43 - 0.73)	-4.90
Distal Arch:	0.28	0.6	(0.46 - 0.79)	-4.75
LPA	0.3	0,73	(0.56 - 0.97)	-5.35
LVIDd:	1.2	1.9	(1.62 - 2.25)	-4.62
Mitral Annulus	1.0	1.22	(0.95 - 1.55)	-1.32
Tricuspid Annulus	1.7	1.33	(0.97 - 1.82)	1.30
Mitral Annulus	0.5	1,22	(0.95 - 1.55)	-5.99
LVIDd	1.7	1.9	(1.62 - 2.25)	-1.14

«Z-score calculator» помогает определить тактику оперативного лечения.





Если вы не делаете ошибок, значит, вы решаете слишком простые задачи. И это большая ошибка.



Фрэнк Вильчек

Благодарю за внимание!

