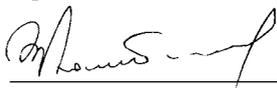


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра здравоохранения



В.В. Колбанов

15 августа 2005 г.

Регистрационный № 1-0105

**АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
СОЧЕТАННЫХ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЗВОНОЧНОГО
СТОЛБА И МАЛЫХ АНОМАЛИЙ СЕРДЦА**

Инструкция по применению

Учреждения-разработчики: Гомельский государственный медицинский университет, Гомельская городская детская поликлиника № 1

Авторы: А.М. Юрковский, канд. мед. наук, доц. Л.П. Галкин

ВВЕДЕНИЕ

При наличии диспластических изменений позвоночника перед врачом стоит задача выбора оптимального варианта коррекции имеющихся отклонений, причем с учетом возможного отрицательного влияния сопутствующих аномалий, порой проявляющих себя только в особых условиях и/или в определенном возрасте. Помимо стандартных рентгенологических исследований, решению данной задачи способствует, в частности, использование эхокардиографии (ЭхоКГ). Подобный подход обусловлен прежде всего высокой частотой малых аномалий сердца (МАС) у детей с дисплазиями позвоночника (в 94% случаев), а также распространенностью диспластических изменений элементов позвоночного столба у детей, имеющих анатомические изменения архитектоники сердца и магистральных сосудов.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Нарушение динамической и статической функции позвоночника, боль в спине (особенно в сочетании с любыми патологическими находками на ЭКГ, аускультативной симптоматикой, плохой переносимостью адекватных по возрасту нагрузок и/или превышением порога стигмации).

2. Наличие ряда МАС: ложные хорды в сочетании с дилатацией синусов Вальсальвы и/или пролапсом митрального клапана (предварительный осмотр ортопеда обязателен).

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Стандартный рентгенодиагностический комплекс.
2. Ультразвуковой сканер среднего (высшего) класса, общего назначения, с пакетом кардиологических программ.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЕМОГО МЕТОДА

Общий алгоритм обследования пациентов с диспластическими изменениями элементов позвоночного столба и МАС представлен на рисунке.

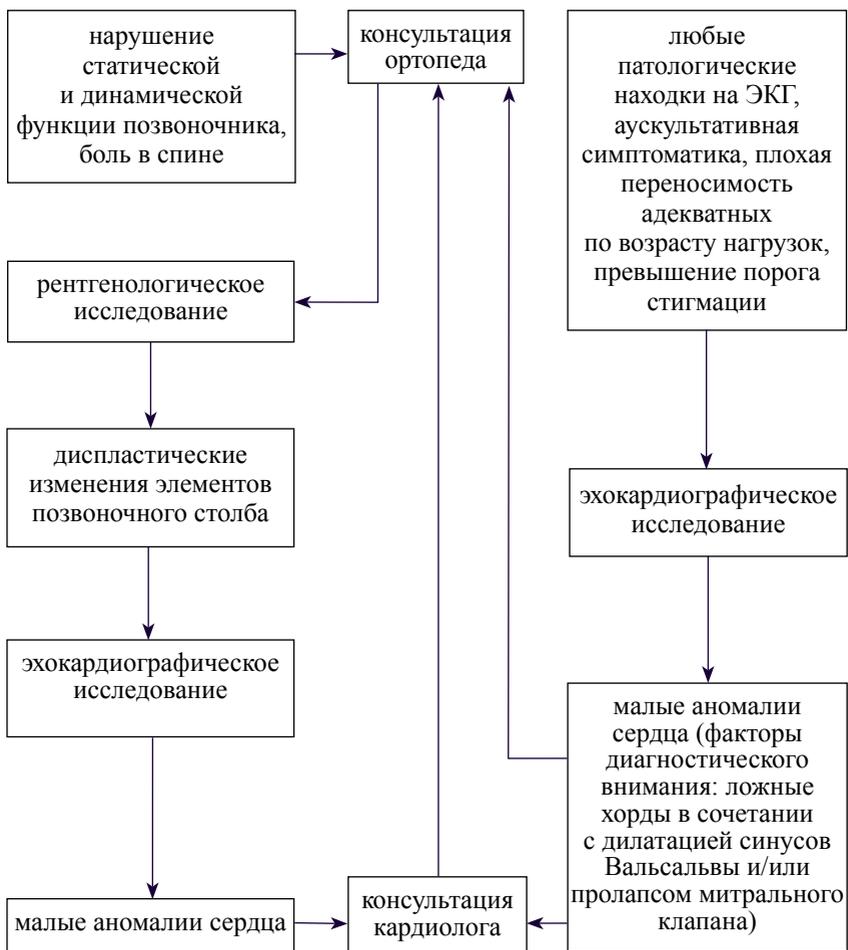


Рис. Алгоритм обследования больных с диспластическими изменениями элементов позвоночного столба и МАС

I этап (рентгенологическое обследование)

Методика рентгенологического обследования

Рекомендуемые рентгенографические параметры:

- размер фокусного пятна — 0,6 мм (не более 1,3 мм);
- дополнительная фильтрация до 1 мм Al;

- отсеивающая решетка — отношение 8:1 (без решетки — у детей младше 6 лет);
- чувствительность «экран-пленка» — класс 400 (оптимальный тип экрана — Gradual);
- фокусное расстояние — 115 см;
- напряжение на трубке — 65–85 кВ;
- время экспозиции — до 100 мс (боковая) и до 50 мс (заднепередняя);
- защитное экранирование — область гонад;
- диафрагмирование — соответствует размеру выбранной пленки.

Описание основных укладок

Многообразие диспластических изменений элементов позвоночного столба у детей диктует необходимость использования, помимо стандартных проекций (позволяющих определять нарушение статики позвоночника в целом), ряда дополнительных проекций с центрацией луча на зоне интереса.

Шейный отдел. Боковая проекция:

– I вариант (положение вертикальное): строго вплотную к деке; остистые отростки верхних и нижних шейных позвонков должны располагаться на линии параллельной пленке; голова устанавливается так, чтобы углы нижней челюсти оказались впереди тел шейных позвонков; центральный луч направляется перпендикулярно пленке, в точку, расположенную на середине расстояния между мочкой уха и надключичной ямкой;

– II вариант (положение горизонтальное): шейный отдел располагается параллельно пленке (контроль по остистым отросткам); голова должна быть несколько запрокинута назад; центральный луч направляется на середину расстояния между мочкой уха и надключичной ямкой.

Прямая проекция:

– I вариант (при наличии данных о патологических изменениях на уровне C_I–C_{II}): положение на спине (без подушечки); голова запрокидывается так, чтобы нижний край резцов и наружное затылочное возвышение располагались на одной вертикали; центральный луч направляется вертикально под нижний край верхних резцов через максимально раскрытый рот;

– II вариант (при наличии данных о патологических изменениях ниже уровня C_{II}): положение либо стоя (спиной к штативу) либо на спине (без подушечки); центральный луч направляется на область щитовидного хряща краниально, под углом $20-30^\circ$ (в зависимости от выраженности шейного лордоза); голова наклоняется так, чтобы подбородок и наружное затылочное возвышение располагались на линии, параллельной ходу луча.

Грудной отдел. Прямая проекция: положение стоя (лежа); позвоночник должен быть расположен симметрично пленке; направление центрального луча — на Th_{VI} ; для получения отдельного изображения тел верхнегрудных позвонков и межпозвонковых дисков пучок излучения направляется краниально под углом $15-30^\circ$ (в зависимости от выраженности кифоза).

Боковая проекция (верхнегрудной отдел):

– I вариант (позволяет получать изображение нижних шейных и трех верхних грудных позвонков): положение на боку (при наличии искривлений пациент укладывается на сторону, в которую обращена выпуклость искривления); грудной отдел должен составлять либо прямую линию с шейным отделом, либо иметь слегка вогнутое по отношению к трубке положение (валик под голову); кисть руки обращенной к пленке подкладывается под голову (плечевой сустав максимально приподнят), рука, обращенная к трубке, укладывается вдоль туловища и ее оттягивает книзу помощник; центральный луч направляется в надключичную ямку;

– II вариант (применим только у больных с хорошей подвижностью плечевого пояса и при отсутствии кифоза): положение на боку; руку, обращенную к пленке, вытягивают вверх, укладывая позади головы, остальные условия укладки как при варианте I;

– III вариант (при наличии кифоза): положение на боку; плечевой пояс максимально выводят вперед, соединяя предплечья согнутых рук перед грудной клеткой;

– IV вариант (при неэффективности предыдущих вариантов): поворот кзади примерно на 10° из положения лежа на боку (с целью развести надплечья).

Боковая проекция (среднегрудной и нижнегрудной отделы):

– I вариант: положение на боку (при наличии искривлений пациент укладывается на сторону, в которую обращена выпуклость

искривления); дуга позвоночника должна быть расположена симметрично к плоскости стола (коррекция при помощи валиков); центральный луч направляется вертикально на уровень Th_{VI}–Th_{VII} (укладка на левом боку предпочтительнее, так как в этом случае правая доля печени, отдаляясь от пленки, способствует уменьшению контраста между позвонками, расположенными выше и ниже правого купола диафрагмы); дыхание поверхностное (не форсированное);

– II вариант (позволяет за счет размазывания изображения легочных структур и ребер получить качественное изображение): положение стоя (сидя), боком к штативу (плотно прижав плечо); согнутые в локтевых суставах руки выводятся вперед, кисти рук — на голову; центральный луч направляется перпендикулярно пленке на уровень Th_{VI}–Th_{VII}.

Поясничный отдел. Прямая проекция:

– I вариант: положение стоя, лицом к штативу; центральный луч направляется перпендикулярно пленке на остистый отросток L_{III} (обязательна задержка дыхания на время экспозиции);

– II вариант: положение лежа с максимальным выпрямлением поясничного лордоза (сгибание ног в тазобедренных и коленных суставах); центральный луч направляют перпендикулярно пленке на 3–4 см выше пупка; при наличии газа в кишечнике — форсированное дыхание (помогает устранить тени газовых пузырей);

– III вариант (если не удастся выпрямить лордоз): положение на животе; центральный луч направляется на 2–3 см краниальнее остистого отростка L_{III}; съемка на полном выдохе, при обязательной задержке дыхания;

– IV вариант (позволяет одновременно оценить дугоотростчатые суставы, межсуставные участки дужек, остистые отростки с обеих сторон): положение лежа на спине с разведенными и согнутыми в тазобедренных (до 45°) и коленных суставах ногами; центральный луч направляется в краниокаудальном направлении под индивидуально подобранным углом (по боковой рентгенограмме) так, чтобы центральный луч шел вдоль сочленовных поверхностей дугоотростчатых суставов (ориентировочно от 40 до 50°);

– V вариант (позволяет одновременно оценить дугоотростчатые суставы, межсуставные участки дужек, только одной стороны):

положение лежа, с поворотом примерно на 30° (угол между фронтальной плоскостью туловища и плоскостью стола).

Боковая проекция: положение вертикальное (при наличии искривлений выпуклая сторона искривления должна быть обращена к пленке).

Пояснично-крестцовый отдел. **Боковая проекция:** положение вертикальное или лежа; позвоночник должен быть расположен параллельно пленке (коррекция валиками); центральный луч направляется перпендикулярно пленке на уровень L_v-S_1 (максимальное диафрагмирование).

Прямая проекция: положение лежа на спине с разведенными и согнутыми в тазобедренных и коленных суставах ногами (поясница прижата к столу); центральный луч направляется краниально под углом примерно $20-30^\circ$ (уточнить по боковой рентгенограмме). При необходимости получить изображение только крестца используется та же укладка, но при вертикальном ходе лучей с центрацией на 3–4 см над лонным симфизом.

II этап (оценка выявленных структурных нарушений элементов позвоночного столба)

Рентгенологическая семиотика наиболее распространенных диспластических изменений элементов позвоночного столба

Диспластические заболевания позвоночника — это процессы, развивающиеся под действием внешних и внутренних факторов среды, имеющие пространственно-временные характеристики и в основе которых лежит структурная недостаточность.

Боковой полупозвонок представляет собой вклиненную между двумя обычными позвонками половину тела позвонка, имеющую соответствующую половину дуги (если в грудном отделе, то имеется и ребро); кроме того, на этом же уровне имеются два полудиска, которые иногда бывают недоразвитыми, и тогда боковой полупозвонок находится в состоянии костной или фиброзной конкресценции (блокирование) с одним из соседних позвонков (очень редко — с обоими). Чаще наблюдается один полупозвонок, реже два. Сколиозогенная аномалия.

Задний клиновидный позвонок: выявляется задний (с правильной клиновидной формой) позвонок с более коротким сагиттальным

размером, чем смежные позвонки, равномерно сдвинутый дорзально по отношению к смежным позвонкам; последние имеют поверхности, соответствующие форме аномального позвонка (в отличие от данной аномалии, при компрессионном переломе тело поврежденного позвонка всегда асимметрично и, если и смещено, то кзади выступает только его задневерхний отдел, при этом тела смежных позвонков имеют нормальную форму, без каких-либо признаков «приспособления» их поверхностей к форме патологического позвонка). Эта аномалия характерна для переходного грудопоясничного отдела. Является причиной кифотической деформации.

Бабочковидный позвонок: изображение данного позвонка на задних рентгенограммах напоминает раскрытые крылья бабочки, а на поверхностях, смежных с аномальным позвонком, определяются выступы, направленные в область вдавлений на аномальном позвонке. Диастаз между не «слившимися» передними частями тела позвонка иногда может не проследиваться из-за проекционного наложения нормально развитых задних отделов (на задней рентгенограмме), однако всегда определяются углубления в центральной части краниальной и каудальной замыкающих пластинок (на боковой рентгенограмме бабочковидный позвонок нередко сходен с задним клиновидным). «Бабочковидный» позвонок с более или менее симметричным строением не всегда проявляет себя клинически, при асимметричном аномальном позвонке возникает сколиоз.

Конкресценция: наиболее типичной локализацией конкресценции является шейный отдел позвоночника (чаще на уровне C_{II} – C_{III}), реже она возникает в грудном и поясничном отделах. Тела заблокированных позвонков сохраняют нормальную форму и величину, кроме того, прослеживаются следы замыкающих пластинок и нередко между смежными замыкающими пластинками выявляется тонкий слой фиброзной ткани, являющейся рудиментом диска. При патологических анкилозах картина иная: исчезает самостоятельность структуры и теряется граница между телами позвонков.

Синдром Клиппеля — Фейля — сложная аномалия, включающая в себя блокирование (часто беспорядочное) в сочетании с нарушением формирования и слияния парных закладок позвонков на уровне шейного и/или верхнегрудного отделов позвоночника.

Нарушение энхондрального формирования зуба C_{II}: неслияние ядра окостенения верхушки зуба с его телом; агенезия верхней части зуба; агенезия средней части зуба и агенезия всего зуба. Рентгенологическое заключение о нарушении развития зуба C_{II} (при выявлении первых двух вариантов) правомерно по истечении физиологического срока синостозирования (5–6 лет). Диагностика агенезии средней части или всего зуба C_{II} возможна в любом возрасте. Признаком листеза является ступенеобразная деформация линии, проведенной по передним контурам тела и зубовидного отростка C_{II} в сочетании клиновидной деформацией его ростковой зоны.

Переходные позвонки: отсчет поясничных позвонков (при наличии переходного позвонка) наиболее удобно вести от латерального контура поясничной мышцы (*m. quadratus lumborum*), которая на задней рентгенограмме всегда начинается от боковой поверхности Th_{XII}; при люмбализации удобным ориентиром является горизонтальная линия, соединяющая гребни подвздошных костей, под которой при наличии данного отклонения определяются два свободных (по типу поясничных) позвонка. Выделяют одностороннюю и двухстороннюю (костную, хрящевую, суставную) сакрализацию и люмбализацию (полную, хрящевую, суставную).

Клиновидная деформация L_V: рентгенометрическим признаком (в прямой проекции) является косое положение линии, проведенной (касательно) к краниальной поверхности L_V, относительно линии, проведенной к каудальной поверхности. При этом последняя, как правило, параллельна линии, соединяющей верхние точки гребней подвздошных костей.

Врожденное косое положение L_V: при этом варианте дисплазии сохраняется (в прямой проекции) параллельность линий, проведенных касательно к краниальной и каудальной поверхностям L_V, но в то же время отмечается их косое положение относительно линии, соединяющей верхние точки гребней подвздошных костей.

Spina bifida posterior: узкая щель в заднем отделе дуги любого позвонка от C_{II} до L_{IV} (изолированный дефект в задней стенке позвоночного канала на уровне C_I и S_I относят к норме). Выделяют два варианта развития, которые следует относить к диспластическим: 1) вариант, при котором ширина полосы просветления в централь-

ной части дуги на задней рентгенограмме превышает ширину «ростковой зоны» (более 2 мм), с одновременным отсутствием изображения оснований остистых отростков; 2) вариант, при котором имеется разнонаправленное положение не слившихся половин дуги. В первом случае заключение о наличии *spina bifida posterior occulta* считается уместным только у детей старше 12 лет, во втором таких возрастных ограничений нет.

Сегментированный крестец: рентгенографическим признаком являются выявляемые на боковых рентгенограммах полосы просветления между телами крестцовых позвонков (эти изменения уместно интерпретировать как диспластические лишь у детей старше 12 лет).

Асимметричное развитие крестца: рентгенометрическая диагностика основывается либо на констатации дугообразной деформации, либо на сравнении результатов измерений от наивысшей точки проксимальных поверхностей правой и левой боковых масс S_1 до соответствующих краев крестцово-копчикового сочленения.

Аномалии развития суставных отростков: расположение суставных фасеток в разных плоскостях — так называемая аномалия тропизма (в сочленении между L_v и S_1 фронтальное расположение фасеток, так же, как сагиттальное положение нижних суставных отростков Th_{XII} является нормой и не должно расцениваться как аномалия); отклонение длинной оси фасетки по отношению к продольной оси тела; аномалия величины суставного отростка или суставной фасетки; отсутствие суставных отростков; клиновидный сустав; гипопластические сочленения переходного позвонка с крестцом.

Спондилолиз (диспластический): на задних и косых снимках выявляются узкие щели, пересекающие межсуставные участки дуг (косо, сверху вниз и от внутреннего края межсуставного участка к наружному или же (редко) щель проходит почти горизонтально); встречается преимущественно на уровне L_v (чаще двухсторонний), редко на уровне L_{IV} и исключительно редко в других позвонках.

Спондилолистез (смещение тела позвонка, как правило, кпереди по отношению к ниже расположенному позвонку) на боковых снимках определяется в виде ступенеобразной деформации линии, проведенной по дорсальным контурам тел позвонков. Степень смещения оценивается по схеме Мейердинга (Meierding).

III этап (эхокардиографическое обследование)

Методика эхокардиографического обследования

Подготовка пациента: специальной подготовки не требуется (у детей младшего возраста при беспокойстве возможно применение седативных или снотворных средств в возрастных дозах).

Положение пациента: на спине с приподнятым изголовьем (ультразвуковое окно несколько увеличивается при положении ребенка на левом боку).

Выбор датчика: оптимален секторный датчик 5 МГц или 3,5 МГц (у детей первых месяцев жизни — 7,5–10 МГц).

Установка чувствительности прибора: установить датчик парастернально слева во II–IV межреберье (область абсолютной тупости сердца) и подобрать уровень чувствительности и усиления, по глубине соответствующий наилучшей визуализации.

Стартовый режим сканирования: В-режим (для получения двухмерного динамического изображения сердца в реальном масштабе времени).

Вспомогательные режимы сканирования: М-режим (для регистрации изменения пространственного положения подвижных структур во времени и точных измерений диаметров полостей, сосудов, структур сердца в зависимости от фазы сердечного цикла, временных интервалов), D-режим (PW, CW) и 2D-режим (Color Flow Imaging — цветовое доплеровское картирование потока крови).

Оценка структур сердца проводится из основных стандартных эхокардиографических позиций (имеются в виду не стандартные положения датчика, а стандартные изображения архитектоники сердца). Базой для получения этих позиций являются три ортогональные плоскости сечения сердца в двухмерном режиме: продольная плоскость сечения по длинной оси левого желудочка; поперечная плоскость сечения по короткой оси; продольная горизонтальная плоскость сечения по длинной оси, то есть, так называемая четырехкамерная позиция (Report of American Society of Echocardiography Committee on Nomenclature and standards in Two-dimensional Echocardiography // Circulation. — 1980. — Vol. 62. — P. 212). Стандартные доступы: парастернальный (левый, правый), верхушечный, субкостальный и супрастернальный.

Эхокардиографическая семиотика наиболее распространенных МАС у детей с диспластическими изменениями элементов позвоночного столба

К МАС относятся врожденные состояния, характеризующиеся стойкими анатомическими и/или морфологическими изменениями, возникшими в процессе эмбриогенеза или постнатальном периоде (Бова А.А., Трисветова Е.Л., 2002, 2003).

Ложная хорда левого желудочка (ЛХ ЛЖ) — фиброзно-мышечный или фиброзный тяж, соединяющий папиллярные мышцы между собой или со стенкой ЛЖ (аномальная трабекула — мышечный или фиброзно-мышечный тяж, неплотно примыкающий к эндокарду желудочка и соединяющий стенки желудочка). Если точки прикрепления ЛХ находятся в пределах одного отдела, то ее относят к поперечной, в прилежащих отделах — к диагональной, если от верхушечных отделов к базальным — к продольной, если выявляется несколько ЛХ любой локализации, их называют множественными. Необходимое условие выявления ЛХ — полипозиционное исследование.

Пролапс левого атриовентрикулярного клапана (ПМК) — систолическое провисание створки (створок) в левое предсердие (I ст. — на 3–6 мм, II ст. — на 6–9 мм, III ст. — свыше 9 мм). ПМК может быть отнесен к МАС только в случае небольшой степени пролабирования (I–II ст.), при отсутствии осложнений (выраженных нарушений ритма, миксоматозной дегенерации створок, инфекционного эндокардита). При интерпретации данных доплеровских исследований необходимо учитывать, что почти у каждого второго здорового пациента может определяться незначительная (у створок) раннесистолическая (физиологическая) регургитация, поэтому при оценке выявленной регургитации необходимо учитывать не только ее глубину и объем, но и время (считается, что позднесистолическая более специфична для ПМК). Оптимальными доступами при ЭхоКГ являются парастеральный (М-режим и В-режим, позиция длинной оси ЛЖ) и верхушечный (В-режим, четырехкамерное сечение).

Микроаномалии правого атриовентрикулярного клапана: смещение септальной створки (апикальное) в пределах 10 мм; дилатация правого атриовентрикулярного отверстия и пролапс трехстворчатого клапана небольшой степени. Оптимальным для диагностики

смещения септальной створки и/или пролапса является верхушечный доступ (четырёхкамерная позиция). При интерпретации ЭхоКГ следует учитывать и то, что имеются достаточно выраженные половые различия в величине правого атриовентрикулярного отверстия (у мальчиков диаметр на 0,1–0,5 см больше, чем у девочек).

Микроаномалии хорд: удлинение, эктопическое прикрепление хорд и нарушение их распределения. При нарушении распределения хорд выявляется преимущественное их прикрепление к основанию створки, при этом — в меньшей степени — в области тела и свободного края в систолу лоцируются дополнительные линейные эхосигналы в выходном тракте ЛЖ. Удлинение хорд предполагается в случае выявления дополнительных, тонких, линейных структур, совершающих крупноамплитудные диастолические движения (так называемая диастолическая вибрация). Оптимальный доступ для выявления этих изменений — парастеральный (длинная ось ЛЖ). Для достоверной локации эктопического крепления хорд целесообразно полипозиционное исследование.

Микроаномалии папиллярных мышц: изменения формы, количества и расположения папиллярных мышц. Значение этих микроаномалий до конца не раскрыто. Оптимальный доступ для выявления указанных аномалий — парастеральный (короткая ось) и вспомогательный — парастеральный по длинной оси ЛЖ.

Микроаномалии правого предсердия и межпредсердной перегородки:

Евстахиев клапан: к МАС относят случаи увеличения его более 1 см и пролабирование (реже встречается еще один вариант персистирующих клапанов венозного синуса — сеть Киари, представляющая собой волокнистоподобные структуры, простирающиеся от пограничного гребешка или бугорка Loweri до евстахиевой или тебезиевой заслонки). Оптимальным для визуализации является субкостальный доступ с выведением места впадения нижней полой вены, а дополнительной позицией является верхушечная четырехкамерная позиция.

Пролабирующие в правое предсердие гребенчатые мышцы: дополнительные небольшие эхопозитивные образования в области ушка или стенки правого предсердия. Оптимальным для локации является верхушечный доступ (четырёхкамерная позиция).

Аневризма межпредсердной перегородки (МПП): аневризматическое выпячивание в сторону правого предсердия в области овального окна, усиливающееся в систолу. Может быть отнесена к МАС в том случае, если не достигает больших размеров. Может формироваться на месте спонтанного закрытия ДМПП. Оптимальным для локации является субкостальный и верхушечный доступ (четырёхкамерная позиция).

Открытое овальное окно представляет собой овальное окно, закрытое складкой (заслонкой) не приросшей к перегородке (ЭхоКГ-критерии — стенки перегородки постепенно клиновидно утончаются, а не резко обрываются, как при ДМПП). Объем шунта небольшой, давление в правых отделах сердца в пределах нормы. На фоне нагрузки овальное окно может открываться, но в состоянии покоя шунтирование крови (слева направо) может отсутствовать. Оптимальным для визуализации доступом является субкостальный, хотя может быть достаточно информативной и апикальная четырехкамерная позиция.

Расширение ствола легочной артерии: данная аномалия интерпретируется как МАС только в случаях отсутствия анатомических или функциональных нарушений как причинных факторов. Оптимальными для визуализации являются парастеральный (короткая ось аорты) или субкостальный доступы.

Погранично-узкий корень аорты (так называемая функционально узкая аорта): основным критерием, позволяющим интерпретировать данную аномалию как МАС, является наличие низких значений диаметра аорты (от 3 процентиль и ниже кривой распределения) с неизменным отсутствием как признаков стеноза аорты (в том числе и доплерометрических), так и ЭКГ-признаков гипертрофии ЛЖ или же перегрузки левых отделов сердца. Оптимальным для визуализации является парастеральный доступ (длинная ось ЛЖ и короткая ось аорты).

Погранично-широкий корень аорты и дилатация синусов Вальсальвы: к этой аномалии относят все случаи увеличения значений ее диаметра от 90 и более процентиль кривой распределения. При дилатации синусов Вальсальвы (в отличие от аневризмы, которая представляет собой локальное пальцевидное или сосочковидное

выпячивание, причем нередко с перфорацией на верхушке) не наблюдаются нарушения внутрисердечной гемодинамики и степень расширения, как правило, не превышает 3–7 мм. Чаще всего выявляется дилатация некоронарного синуса, реже — правого и довольно редко отмечается дилатация левого коронарного синуса. Оптимальным для визуализации данных аномалий доступом является парастернальный (по длинной оси ЛЖ и короткой оси аорты).

Асимметрия и пролапс створок аортального клапана: под асимметрией створок подразумевается наличие неравномерно развитых и расположенных створок, выявляемое в парастернальной позиции по короткой оси аорты. Пролапс створок аортального клапана представляет собой диастолическое выпячивание (более 1 мм от линии фиброзного кольца) в сторону выходного тракта ЛЖ и обычно сопровождается незначительной регургитацией (в пределах выходного тракта).

Возможные ошибки и осложнения при лучевой диагностике сочетанных диспластических изменений элементов позвоночного столба и МАС

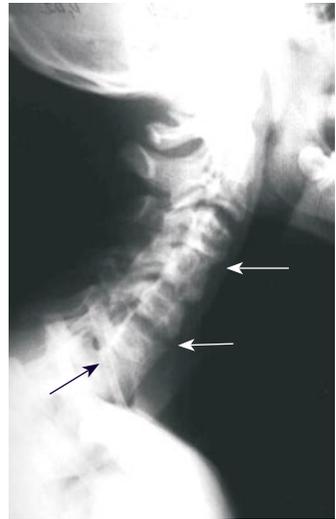
Осложнений при использовании данной методики нет.

Строгое соблюдение методик рентгенологического и эхокардиографического обследования, а также интерпретация полученных данных в соответствии с приведенными критериями позволяет избежать диагностических ошибок.

Приложение 1



а)



б)

Рис. 1.1. Рентгенограмма пациента 13 лет: блокирование (конкреценция) на уровне CIII-CIV, CVI-ThII, в сочетании с аномалией формирования тел позвонков, нарушением слияния дужек, шейными ребрами (черная стрелка)



а)



б)

*Рис. 1.2. Эхокардиограмма того же пациента:
а) дилатация некоронарного и правого коронарного синусов Вальсальвы (парастеральная позиция);
б) продольная аномальная трабекула левого желудочка (апикальная позиция)*

Приложение 2



Рис. 2.1. Рентгенограмма пациентки 9 лет: левосторонний диспластический грудной сколиоз; левосторонний боковой полупозвонок T_{VIII} (А), бабочковидный позвонок T_{III} (Б)



Рис. 2.2. Эхокардиограмма той же пациентки: небольшая аневризма межпредсердной перегородки (субкостальный доступ)



а)



б)

Рис. 2.3. Эхокардиограмма той же пациентки:
а) дилатация некоронарного синуса Вальсальвы (парастеральная позиция длинной оси);
б) аномальная трабекула левого желудочка (апикальная позиция)



Рис. 3.1. Рентгенограмма пациентки 12 лет: левосторонний диспластичекий грудной сколиоз; бабочковидный (асимметричный) позвонок T₇ (стрелки)



а)



б)

Рис. 3.2. Эхокардиограмма той же пациентки:
а) небольшая аневризма межпредсердной перегородки (субкостальная позиция);
б) пролабирование задней створки митрального клапана (парастеральная позиция длинной оси)