

Топографическая анатомия и оперативная хирургия детского возраста

Учебное пособие

Под редакцией профессора С.С. Дыдыкина,
профессора Д.А. Морозова

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ФГАУ «Федеральный институт развития образования»
в качестве учебного пособия для использования в образовательном
процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего
образования по специальности 31.05.02 «Педиатрия»

Регистрационный номер рецензии 107 от 25 апреля 2017 года



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2018

Глава 4

ГРУДЬ

4.1. ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Из-за небольшого объема легких у детей, особенно у новорожденных, верхняя часть грудной клетки более узкая, а нижняя, вследствие высокого стояния диафрагмы и прилегания к ней относительно большой печени, расширена. Это и определяет форму груди, суженную в верхних отделах и расширенную внизу. Постепенно под влиянием дыхательных экскурсий и других факторов (рост, физическая активность) грудь приобретает форму, свойственную взрослому человеку. Наиболее интенсивное увеличение размеров груди наблюдают в течение первых 3 лет жизни.

Характерные особенности грудной клетки детей первого года жизни — расположение ребер и форма верхней апертуры. Верхняя апертура у новорожденных имеет вид вытянутого вперед овала, а к 3–6 мес становится округлой. Затем верхняя апертура приобретает форму овала, вытянутого в поперечном направлении. Положение ребер, особенно нижних, у новорожденного почти горизонтальное, а углы между ними и позвоночником приближаются к прямым, межреберные промежутки относительно широкие. Вследствие этого грудная клетка новорожденных выглядит короткой и широкой.

На 2-м году жизни, в связи с изменением положения тела из горизонтального в вертикальное, постепенно сглаживаются реберно-хрящевые углы и грудная клетка приобретает конусовидную форму. С возрастом вследствие развития мышц плечевого пояса, усиления дыхательной функции, уменьшения размеров брюшной полости и опускания куполов диафрагмы происходит значительное увеличение верхних отделов груди по сравнению с нижними. К 12–13 годам формирование грудной клетки в основном заканчивается.

Кожа груди у новорожденных и детей раннего возраста тонкая и нежная. Подкожная жировая клетчатка хорошо выражена, особенно в передних отделах. Грудные железы расположены между листками поверхностной фасции. Соски у новорожденных имеют вид щелевидного углубления. В строении грудных желез существенных половых различий нет. Собственная фасция у новорожденных очень тонкая, межфасциальные пространства выражены слабо и содержат незначительное количество рыхлой клетчатки.

В дальнейшем по мере развития мышц груди и плечевого пояса происходит утолщение фасциальных листков.

Ребра гибкие, эластичные, покрыты толстой и прочной надкостницей, вследствие чего их перелом у детей бывает реже, чем у взрослых. При оперативных вмешательствах у детей первого года жизни их легко рассекают ножницами без применения костного инструмента.

Форма ребер у детей в первые годы жизни на поперечном срезе треугольная, реберная борозда выражена слабо, верхний и нижний края ребер одинаково закруглены, межреберные сосудисто-нервные пучки расположены у нижнего края ребер и прилежат к кости неплотно. Приблизительно к 4–5 годам нижний край ребра становится значительно уже и острее верхнего, на нижневнутренней поверхности появляется хорошо выраженная реберная борозда. Сосудисто-нервный пучок по мере роста ребенка все больше прикрывается сверху ребром, и у 12–15-летних детей лежит в реберной борозде.

Реберная дуга образована хрящами VII–IX ребер, хрящ IX ребра с реберной дугой не сращен. Надкостница ребер у маленьких детей толстая, поднадкостничный слой хорошо выражен; вследствие этого переломы ребер у них, как правило, бывают поднадкостничными.

Межреберные промежутки у новорожденных и маленьких детей относительно широкие. Межреберные мышцы слабо дифференцированы, мышечные волокна тонкие и близко прилегают друг другу, их пучки разделены небольшим слоем волокнистой клетчатки. К 12 годам поперечный диаметр мышечных волокон увеличивается почти в 5 раз по сравнению с новорожденными.

Внутригрудная фасция у маленьких детей выражена слабо и рыхло соединена с париетальной плеврой, которая представлена тонкой серозной оболочкой. Параплевральная клетчатка рыхлая, с отсутствием жировых включений. В возрасте 7 лет жировая прослойка в параплевральной клетчатке находится по ходу ребер и в области куполов плевры.

Капсула вилочковой железы у детей прилежит к верхней полой и плечеголовным венам, дуге аорты и отходящим от нее сосудам, а ниже — к перикарду. У новорожденных вилочковая железа прикрывает значительную часть передней поверхности перикарда. Максимального развития вилочковая железа достигает к 15-летнему возрасту, после чего постепенно подвергается инволюции.

Сердце у новорожденных занимает более краниальное положение, чем у взрослого, в связи с высоким стоянием купола диафрагмы. Большая ось сердца располагается почти горизонтально из-за наличия относительно большой вилочковой железы, отодвигающей основание сердца сверху вниз и спереди назад. Сердце новорожденных имеет почти сферическую форму, но в нем, как и у взрослого человека, уже можно различить реберно-грудинную, диафрагмальную и позвоночную поверхности. Более развиты правые отделы сердца.

Относительно большие размеры сердца новорожденных — результат артериовенозных сообщений в период внутриутробного развития. Овальное отверстие большей частью прикрыто со стороны левого предсердия складкой эндокарда, играющей роль клапана. После рождения и начала дыхания овальное отверстие плотно закрывается клапаном, и кровяное давление в левом предсердии становится больше, чем в правом (так называемое функциональное закрытие отверстия). Затем постепенно происходят анатомическое закрытие овального отверстия и разобщение полостей правого и левого предсердия. Артериальный проток зарастает и превращается в тяж на протяжении первого полугодия после рождения; к этому времени заканчивается полное разобщение большого и малого круга кровообращения и формируется нормальный режим кровообращения.

Трахея у новорожденных из-за высокого положения гортани и относительно узких хрящевых колец расположена более высоко. Ее грудной отдел составляет всего $1/5$ всей длины, в то время как у взрослых — $2/3$. Трахея относительно не упругая из-за небольшой толщины ее стенок и хрящевых колец. Слизистая оболочка трахеи рыхлая и богата кровеносными сосудами, что может приводить к ее набуханию при воспалительных процессах и, как следствие, к асфиксии.

Пищевод относительно длинный и легко смещается, его физиологические сужения и расширения выражены слабо. В верхней трети грудной полости к передней поверхности пищевода прилежат трахея, левая общая сонная артерия, левая плечеголовная вена, блуждающие и возвратные нервы. Левый блуждающий нерв прилежит к стенке

пищевода, а правый смещен несколько впереди от него. Вследствие более выраженного горизонтального наклона продольной оси сердца у новорожденного к пищеводу всегда прилежит левое предсердие. Оба блуждающих нерва прилегают к соответствующим сторонам пищевода, формируя на его стенках нервные сплетения. К боковым поверхностям нижней трети грудного отдела пищевода прилегает медиастинальная плевра.

Купол плевры у новорожденных выстоит над грудинным концом I ребра на 0,5 см, у 5-летних — на 2,0–3,0 см. Плевральные синусы у детей относительно глубокие. Из-за наличия большой вилочковой железы выделяют дополнительные бухтообразные углубления плевральных полостей: грудино-вилочковое и перикардиально-вилочковое.

4.2. ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ

4.2.1. Аномалии развития грудной клетки

Аномалии развития грудной клетки редки и связаны с аномалиями развития ребер и позвоночника.

4.2.1.1. Отсутствие или незаращение грудины

Этот порок встречается реже других аномалий, его объясняют остановкой развития грудины. Валики, из которых образуется грудина, заложенные симметрично у медиальных концов ребер, не срастаются друг с другом. Ребра в таких случаях соединены между собой фиброзной пластинкой. Грудина может отсутствовать полностью, но чаще возникает частичное недоразвитие ее нижнего конца или рукоятки. Фиброзная пластинка на месте грудины при этой аномалии следует за дыхательными движениями, резко втягиваясь при вдохе и вытягиваясь при выдохе. С возрастом фиброзная пластинка становится плотнее, ее колебания уменьшаются. Дети с расщелинами и полным дефектом грудины могут развиваться нормально.

4.2.1.2. Воронкообразная деформация грудной клетки

Эту деформацию также называют «грудь сапожника».

Часть грудной и верхняя часть брюшной стенки воронкообразно углублены. Углубление достигает иногда больших размеров, что ведет к нарушению функции сердца и легких. Редко это сочетается с расщеплением грудины, вплоть до дефекта грудной стенки и эктопии сердца.

4.2.1.3. Килевидная деформация грудной клетки

Эта деформация характеризуется выступающей кпереди грудной с мечевидным отростком и западающими по ее краям ребрам. Переднезадний размер грудной клетки значительно увеличен.

4.2.2. Аномалии развития грудной железы



Рис. 4.1. Полителия

Полное отсутствие грудных желез (амастия) наблюдают редко. Нередко бывает избыточное количество молочных желез (полимастия) или сосков (полителия) (рис. 4.1). Дополнительные молочные железы или соски обычно располагаются по так называемой молочной линии, которая идет от подмышечной ямки, вдоль переднебоковой поверхности груди и живота, к внутренней поверхности ребер.

Лечат полителию исключительно хирургически, однако, если дополнительный сосок расположен на самой молочной железе, оперативную коррекцию рекомендуют производить только во взрослом возрасте. Это связано с тем, что до начала полового созревания неясно, на каком из сосков откроются млечные протоки, и можно ошибочно удалить функционирующий сосок. Лечение полимастии также заключается в хирургическом удалении дополнительных молочных желез.

Лечат полителию исключительно хирургически, однако, если дополнительный сосок расположен на самой молочной железе, оперативную коррекцию рекомендуют производить только во взрослом возрасте. Это связано с тем, что до начала полового созревания неясно, на каком из сосков откроются млечные протоки, и можно ошибочно удалить функционирующий сосок. Лечение полимастии также заключается в хирургическом удалении дополнительных молочных желез.

4.2.3. Врожденные грыжи диафрагмы

Грыжа диафрагмы — это выход органов брюшной полости в грудную полость через отверстие в диафрагме. У детей бывают главным образом врожденные грыжи диафрагмы, приобретенные травматические грыжи у них редки.

Различают три основных вида врожденных грыж диафрагмы.

- **Грыжи собственно диафрагмы**, которые в зависимости от наличия грыжевого мешка подразделяют, в свою очередь, на истинные и ложные:

- **ложная** (не имеющая грыжевого мешка), возникающая в результате недоразвития всех слоев грудобрюшной преграды, а также образования различных по форме и величине сквозных дефектов, через которые брюшные органы свободно перемещаются в грудную полость;
- **истинная**, возникающая из-за недоразвития мышечного и сухожильного слоя диафрагмы, которая, истончаясь, выпячивается в грудную полость, образуя грыжевой мешок.
- **Грыжи пищеводного отверстия** диафрагмы образуются при задержке формирования пищеводного отверстия диафрагмы и облитерации серозных эмбриональных карманов, а также при задержке опускания желудка. В этих случаях кардиальный отдел желудка или желудок целиком смещается в заднее средостение.
- **Грыжи переднего отдела диафрагмы:**
 - истинные, возникающие при наличии расширенного грудино-реберного треугольника, или щели Ларрея;
 - ложные, или френико-перикардальные, возникающие при наличии дефектов диафрагмы и перикарда.

У новорожденных чаще возникают левосторонние ложные грыжи (перемещение органов брюшной полости в грудную полость через поперечно-реберный треугольник, или щель Бохдалека).

4.2.4. Врожденные пороки органов грудной полости

4.2.4.1. Открытый артериальный проток

Открытый артериальный проток — врожденный порок сердца, при котором артериальный (боталлов) проток не зарастает после рождения. Эта аномалия встречается у 10% детей до 1 года. Артериальный проток соединяет легочный ствол (реже — левую легочную артерию) с вогнутой поверхностью дуги аорты соответственно уровню отхождения левой подключичной артерии (рис. 4.2). Проток проецируется по левой грудинной линии во втором межреберье и почти полностью расположен внеперикардиально. Слева к нему прилежит левый возвратный нерв, отходящий от левого блуждающего и огибающий дугу аорты снизу.

Наличие открытого артериального протока сопровождается сбросом крови из аорты в легочную артерию и приводит к повышению давления в сосудах малого круга кровообращения.

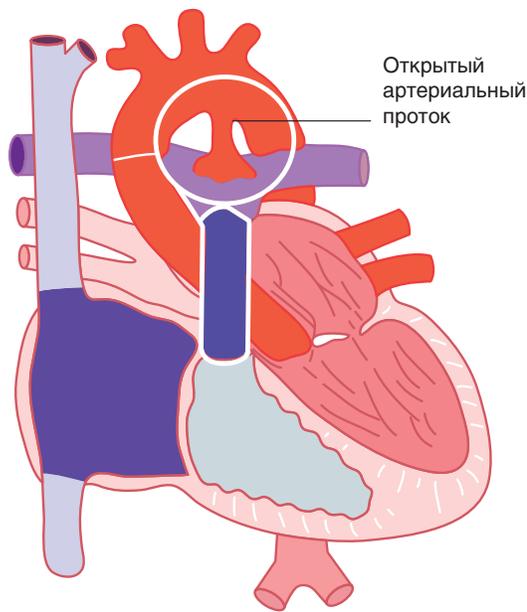


Рис. 4.2. Открытый артериальный проток

4.2.4.2. Коарктация аорты

Коарктация аорты — сужение аорты на большем или меньшем протяжении, чаще всего дистальнее перешейка аорты (места отхождения левой подключичной артерии).

Эта аномалия приводит к высокому давлению выше сужения (сосуды головы, шеи, верхних конечностей) и низкому давлению в сосудах туловища и нижних конечностей. При этом происходит компенсаторное развитие коллатеральных сосудов (межреберных и внутренних грудных артерий).

4.2.4.3. Тетрада Фалло

Тетрада Фалло — комбинация врожденных аномалий сердца, включающая:

- сужение легочного ствола;
- высокий (субаортальный) дефект межжелудочковой перегородки;
- декстрапозицию аорты;
- гипертрофию миокарда правого желудочка.

Из-за разной степени выраженности топографо-анатомических особенностей этого порока его клинические проявления очень разно-

образны. Ведущий симптом тетрады Фалло — синюшность больного, обусловленная:

- низкой оксигенацией крови из-за ее недостаточного поступления в легочные артерии;
- смешением артериальной и венозной крови в результате поступления в аорту крови из левого и правого желудочков сердца.

4.2.4.4. Атрезия пищевода

Атрезия пищевода — полное отсутствие просвета пищевода. Из-за общности эмбриогенеза слепой участок пищевода (верхний или нижний) нередко свищом открывается в трахею.

Классификация атрезий пищевода по Гроссу:

- атрезия пищевода без свища (рис. 4.3, а);
- атрезия пищевода с проксимальным трахеопищеводным свищом (рис. 4.3, б);
- атрезия пищевода с дистальным трахеопищеводным свищом (рис. 4.3, в);
- атрезия пищевода с проксимальным и дистальным трахеопищеводным свищом (рис. 4.3, г);
- изолированный трахеопищеводный свищ (рис. 4.3, д).

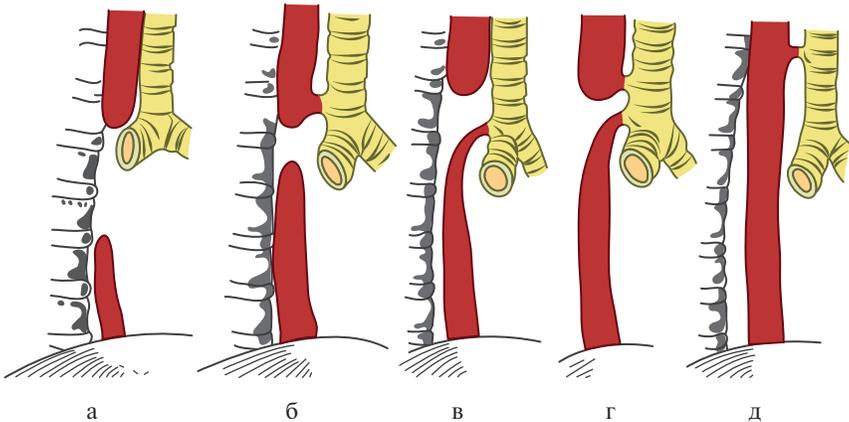


Рис. 4.3. Виды атрезий пищевода: а — атрезия пищевода без свища; б — атрезия пищевода с проксимальным трахеопищеводным свищом; в — атрезия пищевода с дистальным трахеопищеводным свищом; г — атрезия пищевода с проксимальным и дистальным трахеопищеводным свищом; д — изолированный трахеопищеводный свищ

4.3. ОПЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ ГРУДИ

4.3.1. Хирургическое лечение воронкообразной и килевидной деформации грудной клетки

Оперативное вмешательство проводят при наличии большой деформации грудной клетки с расстройством функции внутренних органов в возрасте от 14 до 23 лет. Операция сводится к пересечению грудины и участков реберных хрящей с последующей фиксацией костей в нормальном положении с помощью специальных пластин и устройств.

В настоящее время все более широкое распространение получают варианты операций без пересечения. Пример такого вмешательства — операция по Нассу.

- Производят два небольших (около 3–5 см каждый) кожных разреза на боковых поверхностях грудной клетки в пятом или шестом межреберьях.
- Тупым способом за грудиной формируют тоннель, через который проводят С-образно изогнутую стальную пластину (рис. 4.4, а). Длина пластины в изогнутом состоянии должна быть равна расстоянию от правой до левой средней подмышечной линии пациента.
- Поворотом пластины на 180° вокруг ее оси грудины и передние отделы ребер выводят в нормальное положение (рис. 4.4, б).
- Пластину фиксируют к ребрам и оставляют на срок от 1 до 4 лет, в зависимости от степени исходной деформации и сопутствующей патологии (рис. 4.4, в).

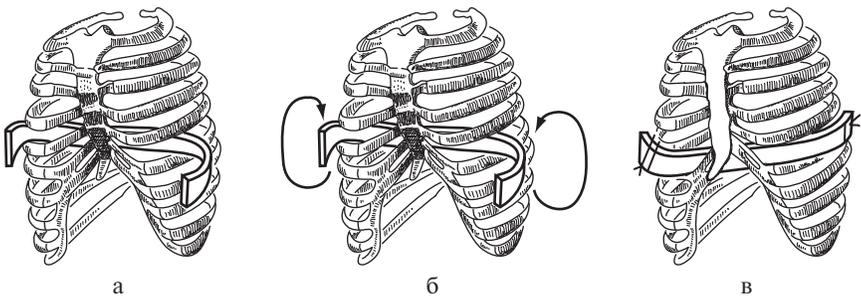


Рис. 4.4. Схема операции по Нассу: а — проведение пластины за грудиной; б — поворот пластины на 180° ; в — фиксация пластины

Из недостатков данного типа операций можно отметить относительно высокую травматичность методик, обусловленную смещением фиксирующих устройств с повреждением жизненно важных органов грудной клетки. При коррекции деформации грудной клетки по методике Насса возможно повреждение внутренних грудных артерий и межреберного сосудистого пучка при проведении пластины за грудной и ее повороте на 180°.

4.3.2. Операции при врожденных грыжах диафрагмы

- При **истинной грыже диафрагмы** осуществляют эндовидеохирургический доступ в брюшную полость. Грыжевой мешок (т.е. истонченный участок диафрагмы) мобилизуют.
 - При центральном расположении грыжи и небольшом дефекте грыжевой мешок иссекают, его края сшивают двухрядным швом (рис. 4.5).
 - Если площадь истонченной сухожильной части диафрагмы превышает половину ее купола, то дефект диафрагмы закрывают грыжевым мешком. При этом его рассекают продольно и подшивают к краям сохранившихся мышц диафрагмы с образованием дубликатуры.
- При **ложной грыже** диафрагмы возможны два варианта оперативных вмешательств в зависимости от доступа: торакальный и абдоминальный. Органы брюшной полости, проникшие в грудную полость, низводят и ушивают дефект диафрагмы.
 - Дефект овальной и треугольной формы зашивают путем сближения краев отдельными узловатыми или лигатурными швами.

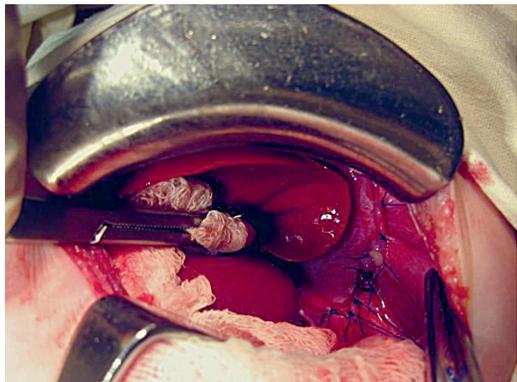


Рис. 4.5. Пластика левого купола диафрагмы. Лапаротомия и пликация диафрагмы швами

- Для закрытия большого дефекта используют различные протезирующие материалы.

4.3.3. Операция при открытом артериальном протоке

Открытый функционирующий артериальный проток, как правило, вызывает выраженные нарушения со стороны сердечно-сосудистой деятельности, и эту аномалию следует устранять в раннем детском возрасте до развития в организме необратимых изменений. Если расстройства со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем проявляются рано, что обычно бывает при широком просвете протока, операция может быть проведена даже у грудного ребенка. Своевременная операция обеспечивает полное устранение порока.

Противопоказания к оперативному вмешательству при открытом артериальном протоке:

- комбинация этого порока с другими, когда он компенсирует другие врожденные пороки сердца и магистральных сосудов (тетрада или пентада Фалло, трикуспидальная атрезия, транспозиция крупных сосудов и др.);
- обратный ток крови через артериальный проток; в этом случае проток служит своего рода предохранительным клапаном.

Техника операции

- Производят левостороннюю заднебоковую торакотомию по ходу четвертого межреберья без резекции ребра.
- Над аортой в продольном направлении рассекают париетальную плевру, разрез продолжают вверх до устья подключичной артерии и на 2 см ниже протока.
- На медиальный край накладывают 2–3 держалки, с помощью которых освобождают область протока.
- Тупым и острым путем выделяют верхнюю и нижнюю ямки. При этом возвратный нерв, который располагается в нижней ямке под протоком, легко отходит с плеврой в сторону.
- Под освобожденный проток подводят зажим Федорова.
- Осторожно раскрывая бранши зажима, подводят две шелковые лигатуры. Сначала перевязывают аортальный конец протока, затем легочный, стараясь при этом оставить промежуток между лигатурами.
- После перевязки протока пальпаторно проверяют, есть ли дрожание во втором межреберье слева от грудины (над легочной артерией). При хорошем лигировании протока дрожание исчезает.

- Над аортой ушивают париетальную плевру.
- Операцию заканчивают обычным путем с введением дренажа в плевральную полость.

В настоящее время предпочтение отдают торакоскопическому клипированию протока.

4.3.4. Операция при коарктации аорты

Оперативное лечение коарктации аорты включает резекцию аномального участка аорты и последующую пластику раневого дефекта.

Существует несколько методов резекции и реконструкции аорты (рис. 4.6).

- Резекция коарктации аорты с анастомозом конец в конец. Данный метод используют при коарктации небольшой длины, когда есть возможность сопоставить концы неизменной аорты.
- Пластика аорты с помощью сосудистого протеза. Данный метод используют при коарктации значительной длины, когда сопоставление концов неизменной аорты невозможно. В этом случае вместо удаленного патологического участка аорты вшивают сосудистый протез из специального синтетического материала.

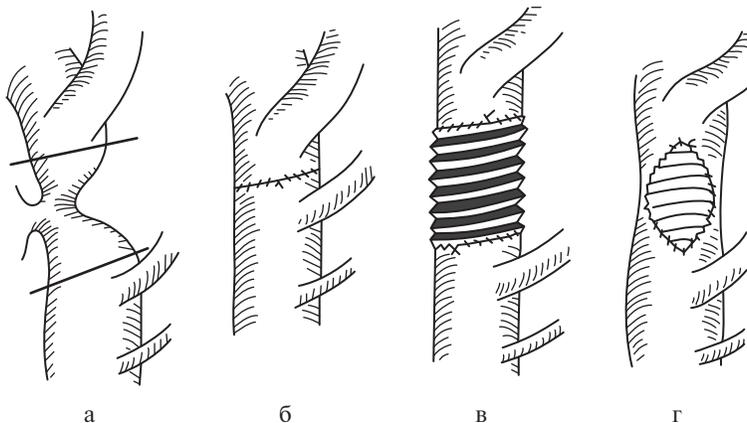


Рис. 4.6. Оперативное лечение коарктации аорты: а — коарктация аорты на уровне боталлова протока, показаны места пересечения аорты при ее резекции; б — резекция и наложение анастомоза по типу «конец в конец»; в — устранение дефекта аорты протезом из синтетического материала; г — продольное рассечение суженного участка аорты и расширение его с помощью лоскута из синтетического материала

- Ангиопластика с использованием ткани левой подключичной артерии.
- Шунтирование аномального участка. Шунт вшивают проксимальнее и дистальнее суженного участка таким образом, чтобы кровь свободно могла обойти патологический участок аорты.
- Баллонная ангиопластика и стентирование (рис. 4.7). Часто данную методику используют, если после хирургической коррекции вновь произошло сужение участка. С помощью проводника вводят через сосуды в аорту специальный баллон, который раздувается и устраняет вновь возникшее сужение. Иногда приходится устанавливать стенты (своеобразный каркас), позволяющие фиксировать необходимый диаметр сосуда.

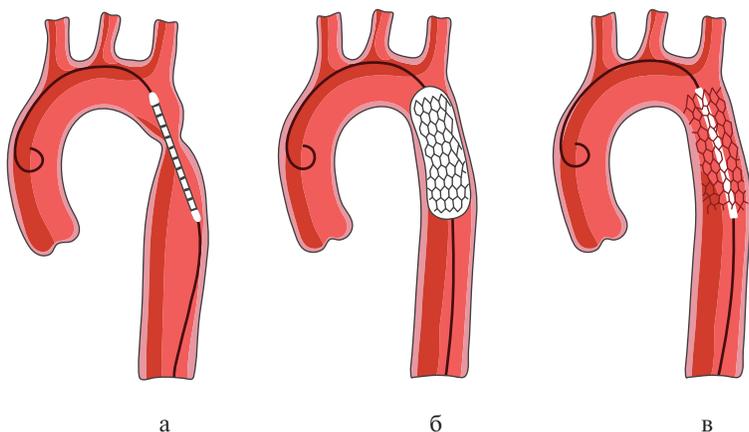


Рис. 4.7. Стентирование коарктации аорты: а — коарктация аорты; б — расширение коарктации баллоном; в — коарктация аорты после стентирования

4.3.5. Операции при тетраде Фалло

Применяют два основных метода хирургического лечения тетрады Фалло.

- Радикальная коррекция — открытая операция на сердце с использованием аппарата искусственного кровообращения. В ходе операции проводят пластику легочной артерии, сужение межжелудочкового отверстия и уменьшение объема правого желудочка путем частичного удаления фиброзно-мышечного слоя.

- Паллиативная операция — наложение анастомоза, соединяющего легочную артерию с подключичной, для улучшения функционирования сердечной мышцы.

4.3.6. Операции при атрезии пищевода

Оперативное лечение атрезии пищевода проводят в срочном порядке после адекватной предоперационной подготовки, чаще к концу 1-х или на 2-е сутки жизни. Показание к экстренной операции в первые часы после рождения: наличие широкого трахеопищеводного свища, который может привести к переполнению желудка воздухом и, как следствие, к его перфорации. В 75–90% случаев отмечают атрезию пищевода с дистальным трахеопищеводным свищом.

В настоящее время общепринято накладывать первичный анастомоз на концы пищевода при всех возможных случаях.

- Выполняют правостороннюю торакотомию. Плевру не вскрывают, а тупо отводят ее вместе с легким в сторону и получают доступ к заднему средостению. При затруднении обзора лигируют и пересекают непарную вену (*v. azygos*).
- Находят дистальный сегмент пищевода, который свищом впадает в трахею. Свищ перевязывают максимально близко к трахее и отсекают.
- Находят проксимальный (оральный) конец пищевода и выделяют его из окружающих тканей максимально высоко. Сопоставляют концы пищевода.
- Через нос под интраоперационным контролем в желудок проводят тонкий зонд, на котором формируют эзофаго-эзофагоанастомоз отдельными узловыми швами (рис. 4.8).
- Грудную клетку зашивают, к анастомозу экстраплеврально подводят трубчатый страховочный дренаж. Экстраплевральный доступ позволяет в случае послеоперационной несостоятельности

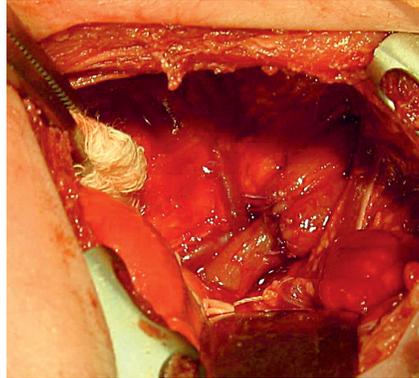


Рис. 4.8. Торакотомия и прямой эзофаго-эзофагоанастомоз при атрезии пищевода

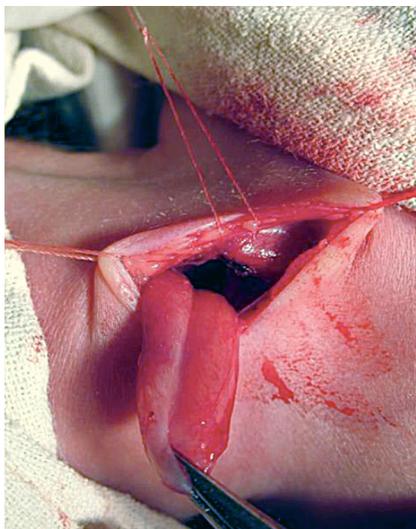


Рис. 4.9. Шейная эзофагостомия при атрезии пищевода

анастомоза избежать серьезных осложнений (гнойный плеврит, пневмония).

Когда технически невозможно соединить сегменты пищевода, что чаще бывает при бессвищевой форме, обычно выполняют первый этап пластики пищевода.

- Выполняют шейную эзофагостомию (рис. 4.9) для адекватного оттока слюны.
 - В области шеи справа выполняют линейный разрез по внутреннему краю грудно-ключично-сосцевидной мышцы в нижней ее трети.
 - Тупым способом разделяют мышцы, продвигаясь к паравертебральному пространству.
- Отводят медиально щитовидную железу.
 - По установленному ранее в пищевод зонду находят участок атрезии, мобилизуют его от трахеи и окружающих тканей, выводят в рану и подшивают с формированием стомы.
 - Через 6–7 мес выполняют пластику пищевода кишкой или желудком.