

Торакоабдоминальный доступ к груднопоясничному переходу

JAI-JOON SHIM и DANIEL H. KIM

Введение

Применение трансторакального доступа к среднегрудному отделу позвоночника показано при опухолевом поражении передней колонны позвоночного столба. Этот доступ позволяет хирургу одновременно с реконструкцией передней колонны выполнить полноценную переднюю декомпрессию позвоночного канала.¹ Он может применяться в двух видах: *трансплеврально* и *экстроплеврально*. Обязательным требованием является сохранение адекватной функции внешнего дыхания, допускающей проведение однологочной вентиляции. Использование трансторакального доступа противопоказано, если показатели парциального давления кислорода (PO_2) в ходе предоперационного обследования ниже 60, парциального давления углекислого газа (PCO_2) выше 45, сатурации кислорода ниже 90%, форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ (FVC)) менее 1,5 л, объема форсированного выдоха за 1 секунду ($ОФВ_1$ (FEV₁)) менее 1 л и отношение $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ менее 35%.²

Трансторакальный доступ к среднегрудному отделу позвоночника

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА И РАЗРЕЗ

Операцию выполняют в положении на боку, в подмышечную область с противоположной от операции стороны подкладывают валик (рис. 35-1). Тело пациента необходимо разогнуть с помощью валика, подкладываемого под поясницу с противоположной от операции стороны, или за счет изменения положения операционного стола. Выбор стороны доступа зависит от локализации поражения позвоночника. По возможности предпочтение следует отдавать правостороннему доступу при вмешательствах на средне- и верхнегрудном отделах позвоночника, поскольку рабочее пространство справа позади непарной вены на этом уровне существенно шире, чем слева, где расположена аорта. Левостороннему доступу следует отда-

вать предпочтение при вмешательствах на нижнегрудном отделе позвоночника, поскольку справа на этом уровне рабочее пространство в значительной мере ограничивается располагающаяся под правым куполом диафрагмы печень. Разрез кожи начинают на четыре поперечных пальца кнаружи от остистых отростков и продолжают по ходу выбранного ребра до реберно-хрящевое сочленения.

МОБИЛИЗАЦИЯ МЫШЦ

Широчайшая мышца спины рассекается в поперечном по отношению к ходу ее волокон направлении (рис. 35-2). В передней части доступа обнажается передняя зубчатая мышца, в задней может быть видна трапецевидная мышца. При рассечении передней зубчатой мышцы делать это во избежание повреждения длинного грудного нерва следует как можно более каудально.

По рассечении поверхностного слоя мышц обнажается второй слой. В зависимости от уровня доступа следующие мышцами, которые необходимо рассечь, могут быть ромбовидные (вверху), передняя зубчатая (спереди) и задняя нижняя зубчатая (сзади) мышцы (рис. 35-3). При операциях на верхнегрудном отделе позвоночника необходима мобилизация лопатки.

РЕЗЕКЦИЯ РЕБРА

Выбор ребра, которое необходимо резецировать, зависит от расположения очага поражения. На рентгенограмме в боковой проекции это ребро должно пересекать интересующее нас тело позвонка. Общим правилом является доступ через межреберный промежуток на два уровня выше очага поражения с резекцией нижнего ребра, ограничивающего этот промежуток.

Надкостница, покрывающая наружную поверхность выбранного ребра, рассекается остро и отслаивается с помощью элеватора (рис. 35-4). После обработки наружной и верхней поверхности ребра с помощью небольшого диссектора на небольшом участке отслаивают надкостницу, покрывающую внутреннюю поверхность ребра. В сформированный промежуток вводится реберный элеватор Дойена, с помощью которого полностью освобождается

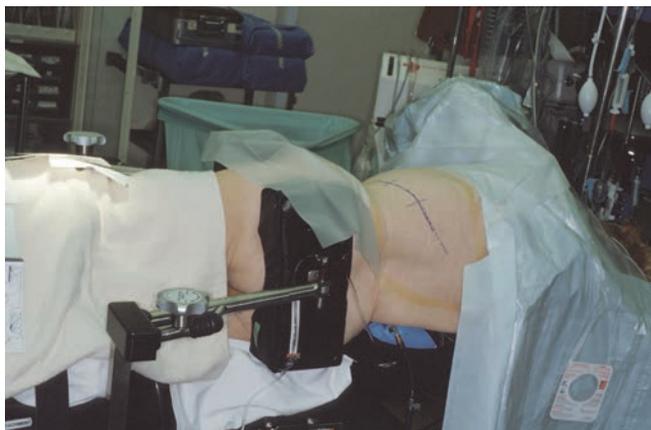


Рисунок 35-1 Укладка пациента при операциях на передней колонне позвоночного столба.

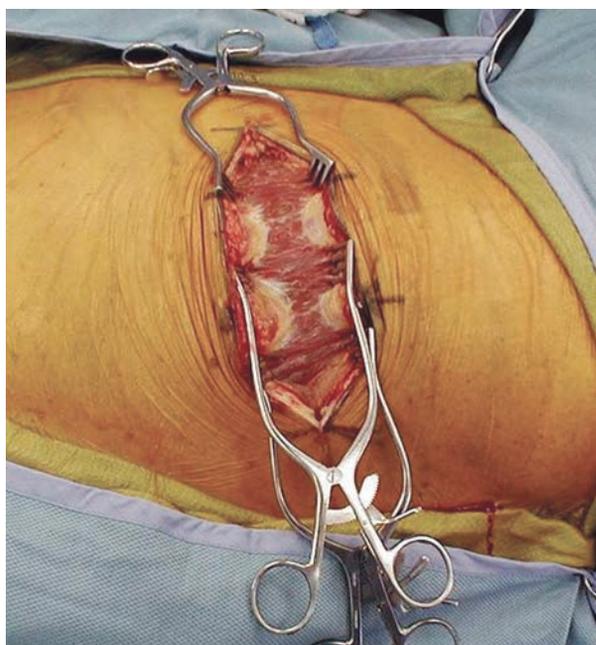


Рисунок 35-2 Рассечение широчайшей мышцы спины.

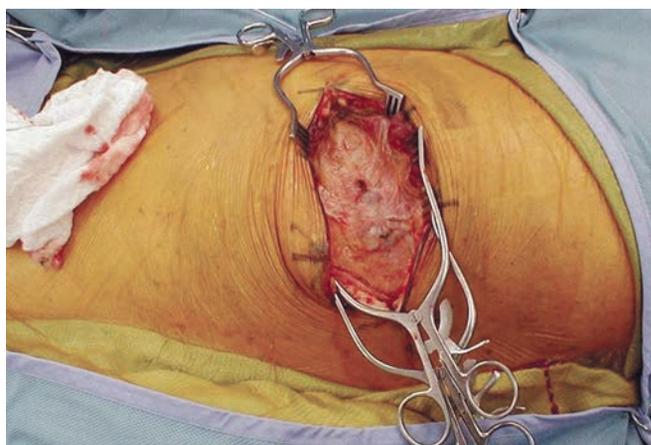


Рисунок 35-3 Мобилизация ромбовидной и зубчатых мышц.

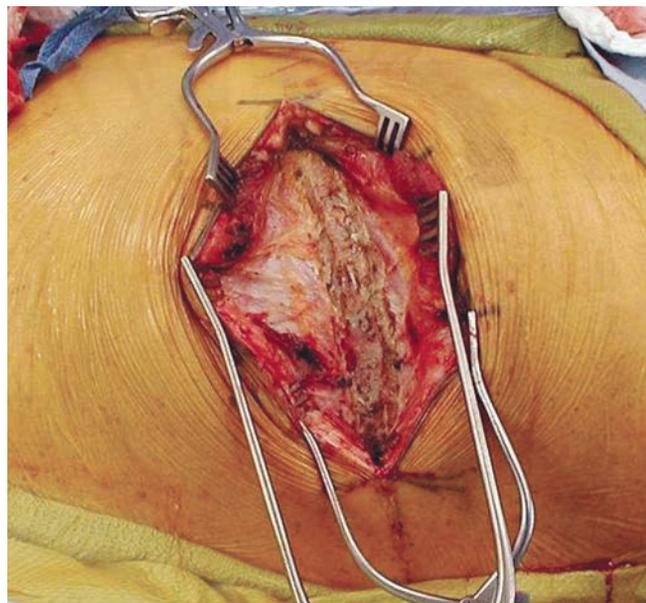


Рисунок 35-4 Рассечена надкостница ребра.



Рисунок 35-5 Выделение ребра из его ложа.

от надкостницы вся внутренняя поверхность ребра, от реберно-хрящевого сочленения спереди до угла ребра сзади (рис. 35-5). Ребро резецируют с помощью реберных кусачек. Для увеличения доступа к заднему отрезку ребра мобилизуют передний край паравerteбральных мышц, которые затем отводят кзади от реберного угла.

ДОСТУП К Телу ПОЗВОНКА (ТРАНСПЛЕВРАЛЬНЫЙ)

Доступ в плевральную полость осуществляется по ложу резецированного ребра. Боковая поверхность тел позвонков обнажается путем продольного рассечения покрывающей ее париетальной плевры в 5 мм кпереди от головок ребер.² Для этого легкое отводится вперед, обнажая поверхность тел позвонков, покрытых париетальной плеврой. Под плеврой видны головки ребер, контактирующие



Рисунок 35-6 Мобилизация париетальной плевры и сегментарные сосуды на уровне T7.

с межпозвоночными дисками. При пальпации межпозвоночные диски обычно несколько выступают над поверхностью тел позвонков, а сегментарные сосуды располагаются, как правило, на уровне середины тел позвонков.

Париетальная плевра рассекается в поперечном направлении вдоль головки ребра и межпозвоночного диска, открывая доступ к сегментарным сосудам. При поражении, например, тела T8 позвонка мобилизация тканей начинается с соседних уровней, т.е. T7 и T9. Париетальная плевра, покрывающая сегментарные сосуды, отслаивается и мобилизуется с помощью электроножа (рис. 35-6).

Сегментарные сосуды коагулируют и выделяют (рис. 35-7). Затем их с помощью изогнутого диссектора мобилизуют от подлежащей поверхности тела позвонка, клипируют сначала проксимально, затем дистально, после чего пересекают и отводят от тела позвонка. Для доступа к головке ребра расположенный на ее поверхности симпатический ганглий удаляют. Для обеспечения доступа к передним отделам тела позвонка необходимо мобилизовать магистральные сосуды. После мобилизации сегментарных сосудов тупо разделяют мягкие ткани в промежутке между передней продольной связкой и магистральными сосудами. Для доступа к межпозвоночному отверстию и заднему краю тела позвонка необходимо резецировать головку ребра. Для этого головка ребра высверливается бором, а оставшаяся после этого кортикальная стенка удаляется костной ложкой. После удаления головки ребра обнажается реберно-позвоночный сустав.

РЕЗЕКЦИЯ ТЕЛА ПОЗВОНКА

После мобилизации париетальной плевры и сегментарных сосудов начинается этап корпорэктомии. С помощью остеотома и питуитарных кусачек удаляются смежные диски. Инфильтрированную опухолью тканью тело позвонка обычно выглядит размягченным и хрупким. Границы необходимой резекции определяют с помощью

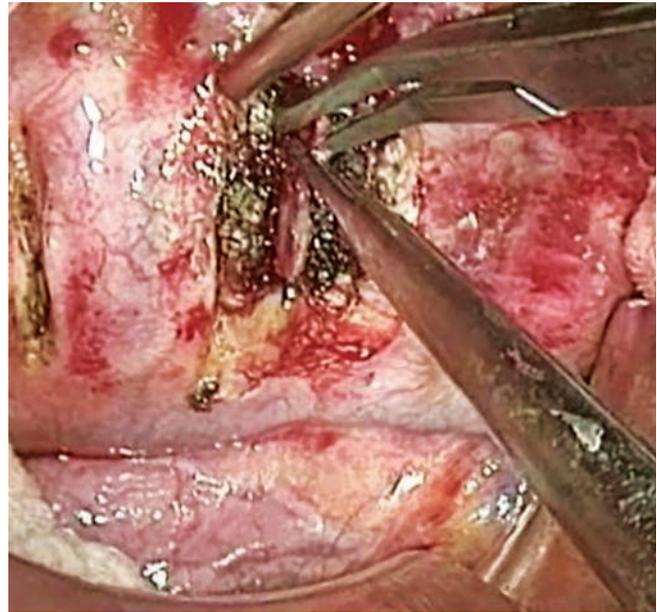


Рисунок 35-7 Клипирование дистального отрезка сегментарных сосудов.



Рисунок 35-8 Инфильтрированное опухолью тело позвонка удаляется долотом и питуитарными кусачками.

остеотома, а патологическую ткань удаляют питуитарными кусачками (рис. 35-8). Для доступа к передней поверхности дурального мешка необходимо удалить заднюю покровную пластинку позвонка. После удаления последней необходимо соблюдать особую осторожность во избежание случайного ранения спинного мозга.

ДОСТУП К ТЕЛУ ПОЗВОНКА (ВНЕПЛЕВРАЛЬНЫЙ)

Если состояние функции внешнего дыхания пациента не позволяет проводить одногочную вентиляцию, можно подумать о выполнении операции с использованием

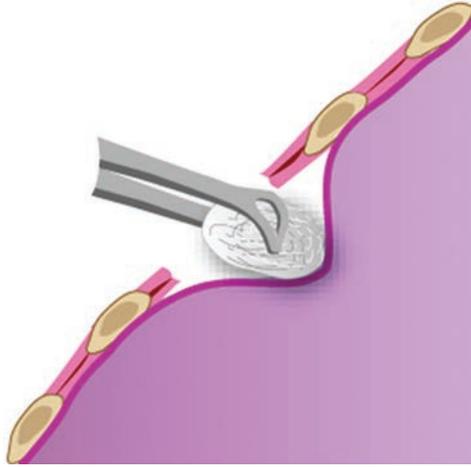


Рисунок 35-9 Мобилизацию париетальной плевры начинают с ложа резецированного ребра и продолжают далее вдоль соседних ребер.

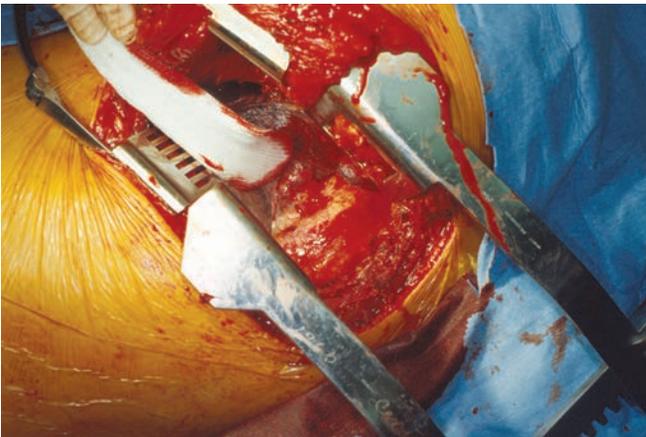


Рисунок 35-10 Мобилизацию плевры продолжают вдоль проксимального сегмента ребра до тела позвонка.

внеплеврального доступа. Этот доступ обеспечивает относительно ограниченный обзор по сравнению с трансплевральным, однако он все же имеет одно преимущество — он позволяет отвести легкое от зоны вмешательства без его коллабирования. После резекции ребра рассекается внутригрудная фасция, париетальную плевру при этом оставляют интактной. Плевру постепенно тупо мобилизуют от внутригрудной фасции (рис. 35-9). Такая мобилизация плевры обеспечивает доступ к телам позвонков (рис. 35-10).

ЛИГИРОВАНИЕ СЕГМЕНТАРНЫХ СОСУДОВ С ОБЕИХ СТОРОН ОТ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ

В исследовании на собаках было показано, что двустороннее лигирование сегментарных артерий на трех уровнях нижнегрудного отдела позвоночника, т.е. на уровне вмешательства и на двух смежных уровнях, позволяет уменьшить кровоснабжение интересующего позвонка до $\frac{1}{4}$ от исходного уровня. Результаты этого исследова-

ния позволяют предположить, что предоперационная эмболизация сегментарных сосудов на трех уровнях, т.е. на уровне пораженного опухолью позвонка и двух смежных позвонков, позволит эффективно уменьшить объем интраоперационной кровопотери при спондилэктомиях «единым блоком» по поводу хорошо васкуляризованных опухолей позвоночника. Если эмболизация по тем или иным причинам не удастся, то того же эффекта можно добиться путем перевязки соответствующих сосудов непосредственно во время операции. Если планируется интраоперационная двусторонняя перевязка артерий, то необходимо в предоперационном периоде выполнить ангиографию сосудов позвоночника с тем, чтобы локализовать артерию Адамкевича и случайно не перевязать ее во время операции.

На уровне грудного отдела позвоночника разрезы плевры выполняют над каждым из позвонков, сегментарные сосуды которых планируется лигировать. Последние становятся видны сразу после мобилизации париетальной плевры — они располагаются на уровне середины тел позвонков. Сначала лигируют сосуды на стороне доступа (рис. 35-11). Особую осторожностью необходимо соблюдать при мобилизации сосудов от пораженного тела позвонка. После того как сосуды будут лигированы, от тела позвонка тупо мобилизуют аорту. Аккуратно потянув за лигированные сосуды, мы оттесним магистральные сосуды от передней поверхности тел позвонков (рис. 35-12).

Между пораженным опухолью телом позвонка и магистральными сосудами могут формироваться спайки. Однако мобилизация сосудов обычно все же не представляет особых трудностей, поскольку передняя продольная связка блокирует собой вентральное распространение опухоли. После смещения магистральных сосудов кпереди становятся видны сегментарные сосуды противоположной стороны. Располагаются они достаточно глубоко. Сосуды эти мобилизуют с помощью изогнутого диссектора, перевязывают и пересекают (рис. 35-13 и 35-14). Во избе-

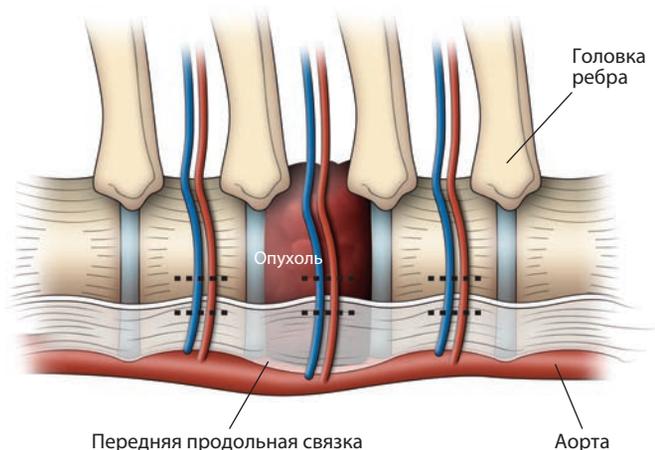


Рисунок 35-11 Мобилизация сегментарных сосудов на трех уровнях относительно тела пораженного позвонка. Сосуды перевязывают и пересекают достаточно близко к месту их начала от магистральных сосудов.

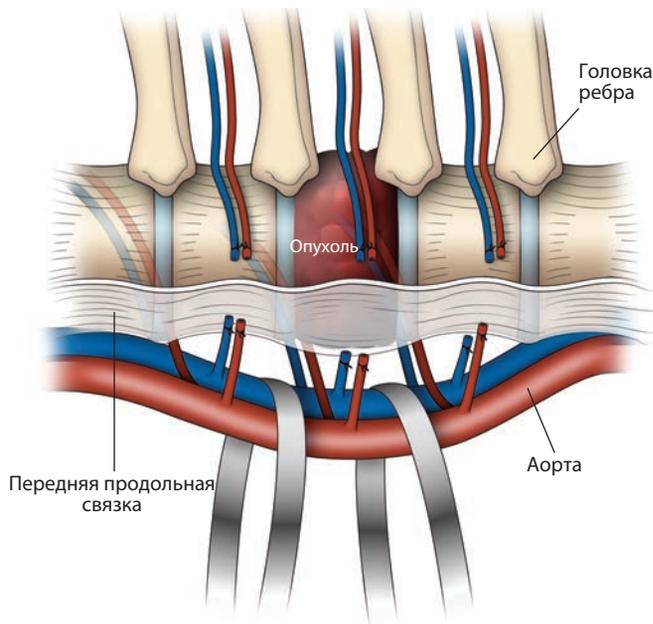


Рисунок 35-12 Магистральные сосуды мобилизуют от тел позвонков. При левостороннем доступе сначала мобилизуется аорта, а затем полая вена. Оба этих сосуда отводят от позвоночника с помощью сосудистых петель-держалок, открывая доступ к сегментарным сосудам противоположной стороны.

жание случайного разрыва не следует слишком сильно натягивать эти сосуды. Неврологический дефицит после односторонней перевязки сегментарных сосудов на уровне T10–12 слева наблюдается у 0,75% пациентов.^{3,4} Риски,

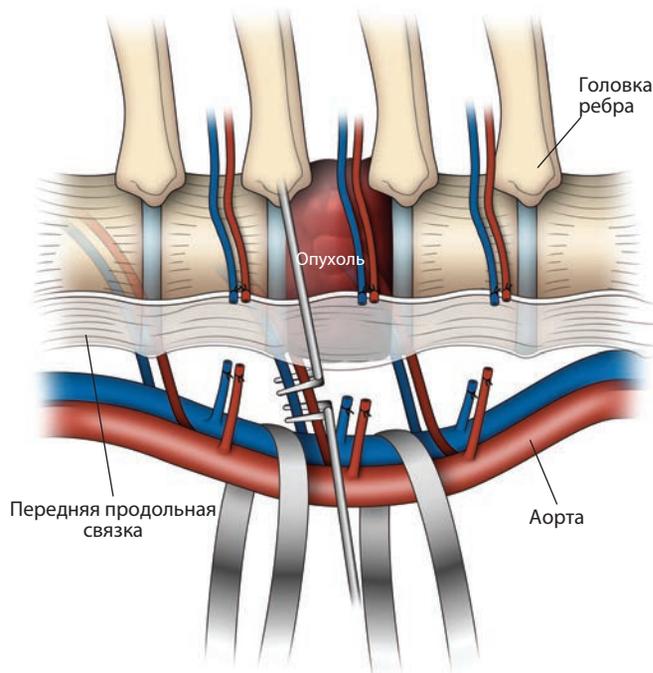


Рисунок 35-13 Перевязка сегментарных сосудов противоположной стороны. Эти сосуды располагаются достаточно глубоко. В ходе мобилизации этих сосудов необходимо избегать избыточного их натяжения.

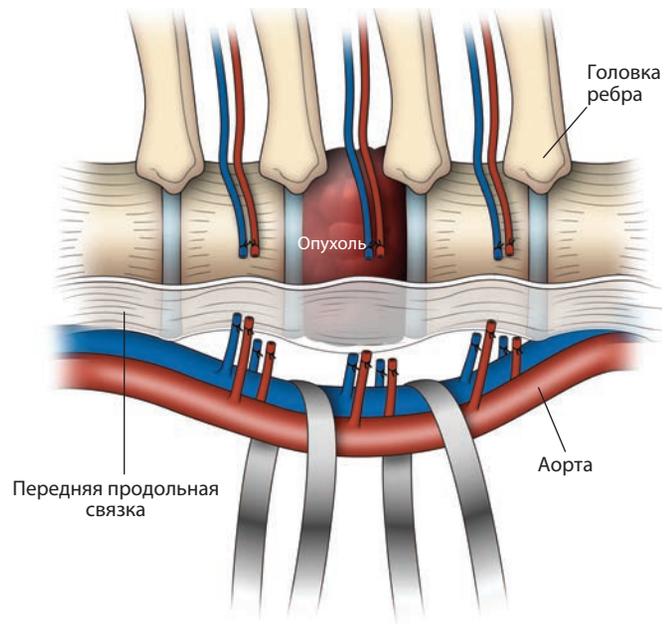


Рисунок 35-14 Сегментарные сосуды противоположной стороны перевязаны и пересечены. Делать это необходимо всегда на тех участках сосудов, которые находятся в пределах непосредственной видимости.

связанные с перевязкой сегментарных сосудов, можно минимизировать за счет (1) перевязки их только с одной стороны, (2) перевязки на выпуклой стороне деформации при сколиозе, (3) перевязке на уровне середины тела позвонка, (4) предотвращения снижения артериального давления в ходе операции.

Передний доступ к груднопоясничному переходу (трансплеврально-трансдиафрагмальный доступ с резекцией десятого ребра)

Доступ к груднопоясничному переходу (ГПП) может быть выполнен с любой стороны, однако чаще используется левосторонний доступ, для чего пациента укладывают в строго боковое положение, под фланковую область противоположной стороны подкладывается валик. Для доступа к T11–T12 сегменту обычно оптимален доступ с резекцией 9 ребра, для доступа к T12–L1 отдают предпочтение доступу с резекцией 10 ребра. Такой доступ дает возможность выполнить вмешательство сразу на нескольких сегментах позвоночного столба — от T10 до L3. Доступ предполагает релиз зоны прикрепления диафрагмы.^{5,6}

Если по тем или иным причинам повреждение диафрагмы является нежелательным либо в обширном доступе к позвоночнику нет необходимости, можно использовать доступ с резекцией 12 ребра. Для доступа к L1–L2 сегменту рекомендуется использовать экстраплевральный забрюшинный доступ с резекцией 12 ребра. Из практических

же соображений более оптимальным для вмешательств на уровне T10–L2 можно считать экстраплевральный забрюшинный доступ с резекцией 11 ребра. У пациентов с относительно высоким периоперационным риском он позволяет избежать внутриплеврального вмешательства и обойтись без рассечения диафрагмы.

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА И РАЗРЕЗ

Пациента укладывают в положение на боку. Разрез кожи начинают на спине практически рядом со срединной линией и продолжают по ходу 10 ребра до реберно-хрящевого сочленения, затем меняют направление разреза на более вертикальное и продолжают его до верхней части передней брюшной стенки, т. е. по ходу соответствующих сегментарных нервов (рис. 35-15). В ходе операции вначале будет выполнен доступ в плевральную полость, а затем в забрюшинное пространство, после чего обе части доступа соединяются друг с другом.

МОБИЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

По ходу доступа электроножом рассекают поверхностные мышцы грудной стенки, а также широчайшую мышцу спины и переднюю зубчатую мышцу (рис. 35-16). Глубокие мышцы брюшной стенки (внутренняя косая и поперечная) тупо разделяются по ходу волокон и разводятся в стороны, обеспечивая забрюшинный доступ к верхним поясничным позвонкам.

РЕЗЕКЦИЯ РЕБРА

Надкостница наружной поверхности ребра рассекается электроножом и ребро с помощью периостального элеватора и элеватора Дойена полностью выделяется поднадкостнично. Тщательно выделяется и лигируется расположенный вдоль нижней поверхности ребра сосудисто-нервный пучок.

Ребро резецируют кусачками на уровне угла сзади и реберно-хрящевого сочленения спереди и удаляют (рис. 37-17). В большинстве случаев плевральная полость заканчивается на уровне 11 ребра и внутреннего отрезка 12 ребра. Внутригрудную фасцию и париетальную плевру аккуратно отслаивают от внутренней поверхности ребер.

Вход в плевральную полость осуществляется путем рассечения надкостницы и париетальной плевры вдоль ложа резецированного ребра. С помощью тупфера диафрагма натягивается и постепенно отделяется от зоны своего прикрепления к 11 и 12 ребрам.

РАССЕЧЕНИЕ ДИАФРАГМЫ

Для доступа к телам T12–L1 позвонков диафрагму необходимо отсечь от зоны ее прикрепления. С точки зрения анатомии волокна диафрагмы имеют три зоны прикрепления: грудина, ребра и поясничный отдел позвоночника. Поясничная часть диафрагмы начинается от правой и левой ножек диафрагмы и от медиальной и латеральной

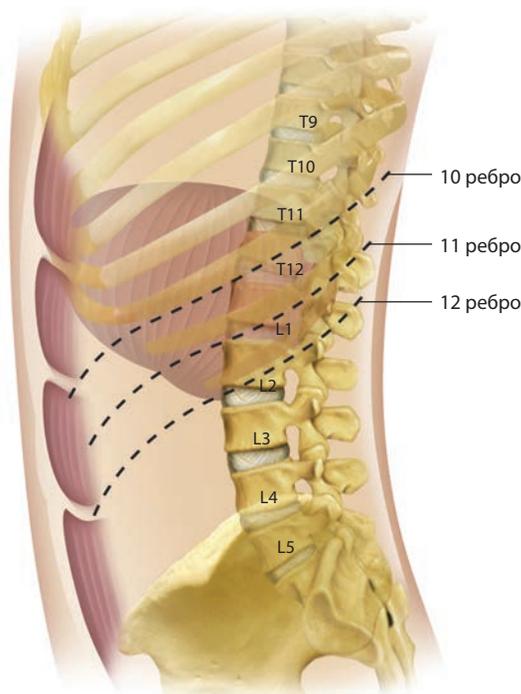


Рисунок 35-15 Направление разрезов кожи, уровень доступа выбирается в зависимости от локализации поражения.

дугообразных связок, грудинная часть начинается двумя мышечными пучками от задней поверхности мечевидного отростка грудины,⁷ а реберная часть начинается от внутренней поверхности реберных хрящей и прилежащих участков шести нижних ребер с обеих сторон. Правая ножка диафрагмы начинается от боковых поверхностей тел L1–3 позвонков, а левая — от L1–2 позвонков. Медиальная дугообразная связка перекидывается через верхнюю часть большой поясничной мышцы, прикрепляясь к боковой поверхности тел первых двух поясничных позвонков и вершишкам их поперечных отростков. Латеральная дугообразная связка перекидывается через квадратную мышцу поясницы и прикрепляется к вершущке поперечного отростка L1 медиально и нижнему краю 12 ребра латерально. Таким образом, обе ножки и все дугообразные связки диафрагмы располагаются ниже уровня межпозвоночного диска T12–L1, поэтому доступ к очагам поражения, расположенным выше уровня этого диска, достигается и без рассечения диафрагмы. Ниже этого диска тела позвонков окружают ножки диафрагмы, поясничные мышцы и дугообразные связки, поэтому для адекватного доступа на этом уровне диафрагму необходимо отделить от зоны прикрепления.

Рассекают диафрагму со стороны плевральной полости при четкой визуализации расположенного под диафрагмой забрюшинного пространства (рис. 35-18). Разрез диафрагмы можно продолжить вдоль ее края на расстоянии 2,5 см от зоны прикрепления к грудной стенке. Для более точного последующего восстановления диафрагмы по ходу ее разреза края его маркируют клипсами (рис. 35-19).

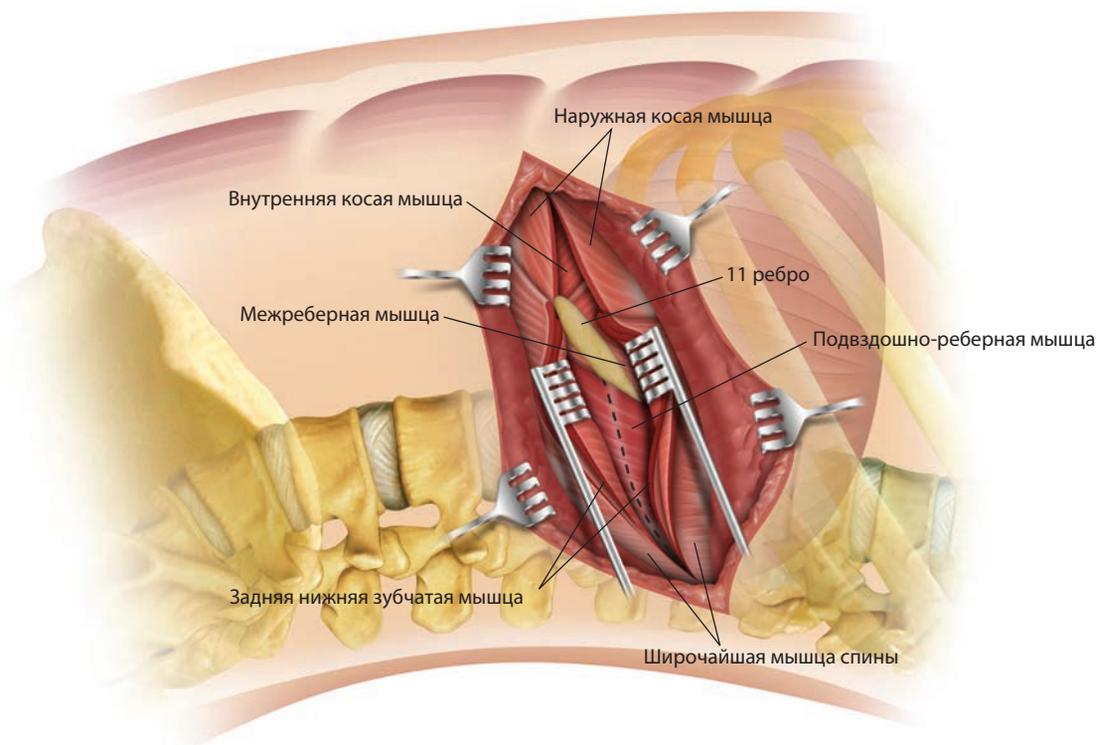


Рисунок 35-16 Рассечение и мобилизация мышц: вначале рассекают широчайшую мышцу спины и переднюю зубчатую мышцу, затем — глубокие мышцы брюшной стенки.

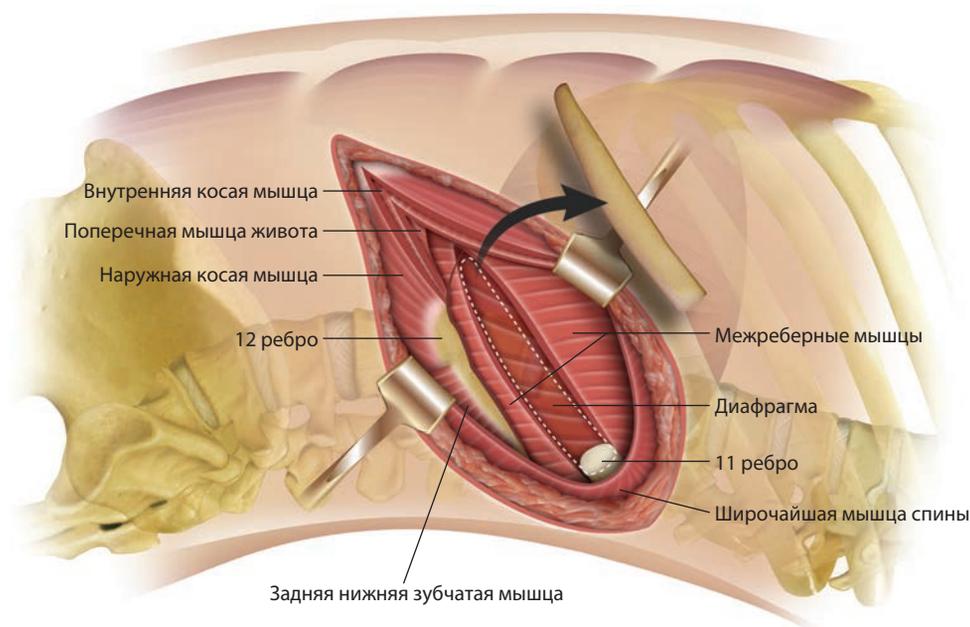


Рисунок 35-17 Ребро полностью выделяется поднадкостнично и небольшой его сегмент (около 10 см длиной) протяженностью от угла до реберно-хрящевого сочленения удаляется.

ДОСТУП К ТЕЛАМ ПОЗВОНКОВ

Париетальная плевра над телами позвонков рассекается продольно и мобилизуется вдоль межпозвоночных дисков до оснований поперечных отростков. Симпатический ствол отводит латерально (рис. 35-20). Поясничные мыш-

цы отделяются от зон прикрепления к телам позвонков. Межреберные артерии перевязываются и пересекаются, тем самым давая возможность мобилизовать основной сосудистый ствол (рис. 35-21). 12-й межреберный сосудистый пучок и первые поясничные артерия и вена могут быть закрыты ножкой диафрагмы.



Рисунок 35-18 При рассечении диафрагмы для защиты органов брюшинного пространства в него вводят палец. Для упрощения последующего восстановления диафрагмы рассекают ее на расстоянии 2,5 см от зоны прикрепления к грудной стенке.

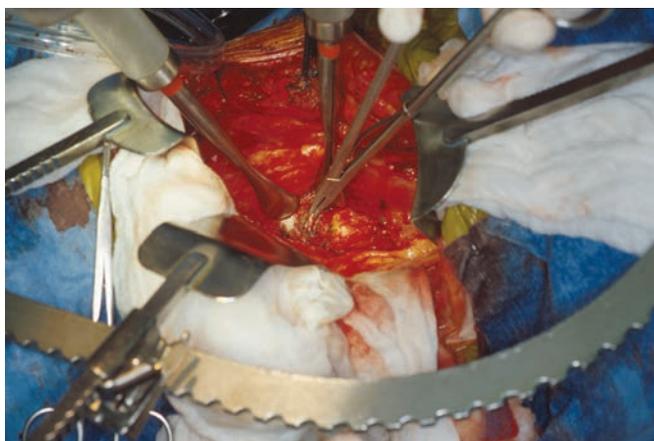


Рисунок 35-20 Ножка диафрагмы рассечена, органы брюшинного пространства отведены кпереди. Продолжение разреза на париетальную плевру позволяет расширить объем операционного поля.

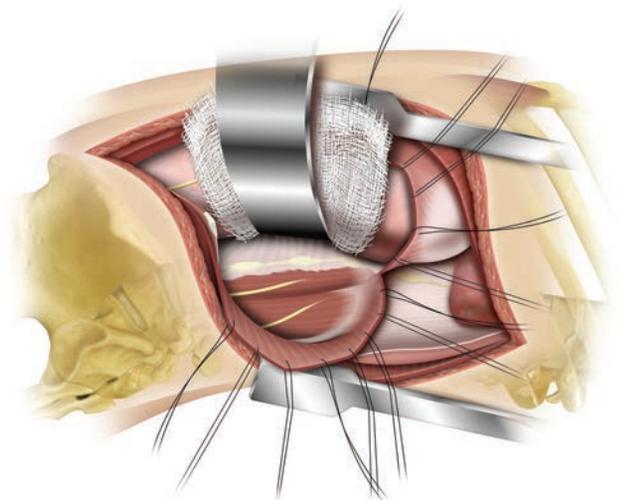


Рисунок 35-19 После того, как диафрагма будет полностью рассечена, органы брюшной полости и забрюшинного пространства отводятся кпереди.

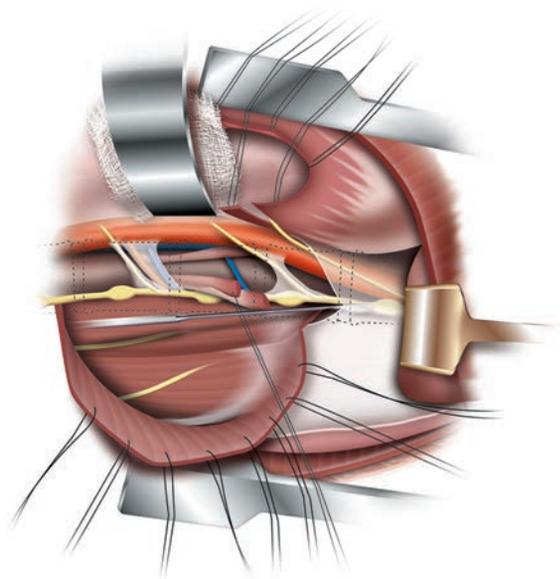


Рисунок 35-21 Поясничные мышцы отделяют от тел позвонков. Серментарные артерии и вены перевязывают и пересекают, что дает возможность мобилизовать основной сосудистый ствол.

Для расширения доступа в краниальном направлении рассекается париетальная плевра, покрывающая поверхность тел нижнегрудных позвонков. На уровне нижнегрудного отдела позвоночника по сравнению с уровнем L1 аорта располагается несколько левее тел позвонков, поэтому для доступа к телам нижнегрудных позвонков аорту необходимо мобилизовать и оттеснить ближе к срединной линии.

ЗАКРЫТИЕ РАНЫ

Диафрагма ушивается, начиная с ее ножки, по всей длине разреза непрерывным или узловыми швами с использо-

ванием монофиламентной нити полидиоксанон (PDS) № 0 вплоть до места ее прикрепления к реберной дуге (рис. 35-22).⁶ Если операция завершена инструментальной стабилизацией передней колонны позвоночного столба, то полное восстановление ножки диафрагмы может оказаться невозможным. В таких случаях диафрагма просто ушивается над поверхностью металлоконструкции (рис. 35-23). Хорошим ориентиром для закрытия операционной раны служит реберный хрящ — его сопоставляют и фиксируют двумя 8-образными швами из плетеного полиэфирного шовного материала № 0 или 1. Восстановление диафрагмы заканчивают наложением нескольких дополнительных узловых швов.

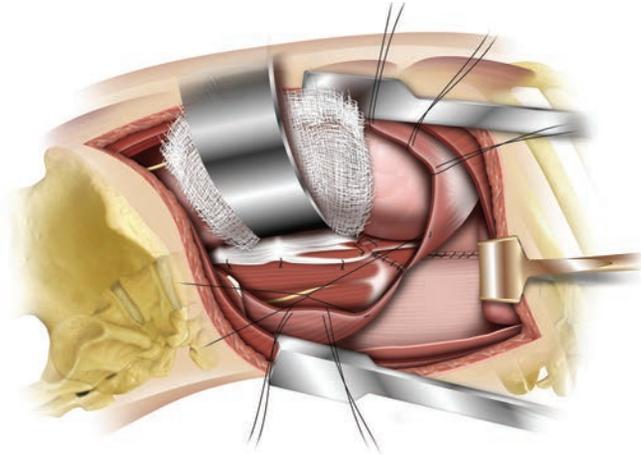


Рисунок 35-22 Восстановление диафрагмы начинается с восстановления ее ножки с последующим ушиванием диафрагмы по всей длине разреза.

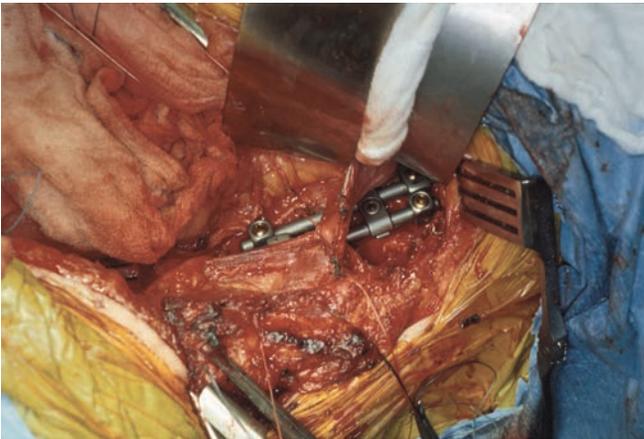


Рисунок 35-23 Если операция на позвоночнике закончена инструментальной стабилизацией, то диафрагма ушивается над поверхностью импланта.

Клинический случай

У пациентки 53 лет диагностирован рак молочной железы с метастазом в L1 позвонок. По данным МРТ выявлен коллапс тела L1 позвонка с выраженной компрессией дурального мешка (рис. 35-24). Хирургическое вмешательство выполнено с использованием левостороннего трансплеврально-трансдиафрагмального доступа. После релиза диафрагмы выполнены корпорэктомия L1 и декомпрессия позвоночного канала. Операция завершена протезированием тела позвонка титановым мешом со стабилизацией стержне-винтовой конструкцией (фиксатором Kaneda) (рис. 35-25).

Мышцы брюшной стенки восстанавливают непрерывными швами PDS№ 0. Обычно шов накладывают в два ряда, один — на поперечную и внутреннюю косую мышцу, другой — на наружную косую. В восьмом межреберье в плевральную полость устанавливают дренаж, который проводят в задненаружном направлении. Он будет располагаться на краниальной поверхности реберного хряща,

Рисунок 35-24 Коллапс тела L1 позвонка, ставший причиной выраженной компрессии дурального мешка.



Рисунок 35-25 Из левостороннего трансдиафрагмального доступа выполнена передняя декомпрессия и стабилизация передней колонны с использованием меша и фиксатора Kaneda.



диафрагме и внутригрудной фасции. К каудальной поверхности реберного хряща прикрепляется поперечная фасция живота и мышцы брюшной стенки.

Трансплеврально-забрюшинный доступ (с отделением диафрагмы) к груднопоясничному переходу

Трансплеврально-забрюшинный доступ начинается, собственно, с трансплеврального доступа в полость грудной клетки. Доступ в забрюшинное пространство осуществляется уже со стороны плевральной полости за счет