

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию	5
Предисловие к первому изданию	7
Список сокращений и условных обозначений.....	9
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ	11
Хирургия шейного отдела позвоночника	13
Передний доступ к шейному отделу позвоночника	13
Межтеловой спондилодез	43
Задний доступ к шейному отделу позвоночника.....	60
Ламинэктомия и ее варианты (гемиламинэктомия, интерламинэктомия).....	61
Задний спондилодез	79
Фораминомия	89
Ламинаопластика.....	97
Лазерная реконструкция диска	107
ЧАСТЬ ВТОРАЯ	115
Введение	117
Грудной отдел позвоночника	118
Минимально инвазивный трансторакальный переднебоковой доступ к позвонкам T_v-T_x	118
Минимально инвазивный трансторакальный переднебоковой доступ к позвонкам $T_{XI}-L_{II}$	133
Минимально инвазивный переднебоковой ретроперитонеальный доступ к позвонкам $T_{XI}-L_{III}$	139
Переднебоковая инструментальная стабилизация позвочника.....	145
Задние доступы к грудному и поясничному отделам позвоночника	149
Транспедикулярная стабилизация позвоночника	154
Транспедикулярный доступ	162
Заднебоковые доступы. Костотрансверсэктомия	165
Трансфасеточный или транспедикулярный доступ	168

Поясничный отдел позвоночника	173
Принципы микрохирургической дискэктомии при грыжах поясничного отдела позвоночника	173
Микрохирургический междужковый (интерламинарный) доступ	176
Некоторые особенности проведения микродискэктомии	179
Хирургическая техника поясничной микродискэктомии	181
Хирургическая техника при рецидивных грыжах диска	191
Заднебоковой поясничный трансфораминальный доступ для эндоскопических и пункционных вмешательств	196
Некоторые дископункционные хирургические вмешательства на поясничном отделе позвоночника	200
Лазерная реконструкция диска	205
Эндоскопическая трансфораминальная дискэктомия	218
Эндоскопический междужковый доступ	226
Особенности и преимущества эндоскопических транскутанных доступов при спинальных вмешательствах	231
Заключение	237

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

После выхода первого издания книги прошло более 15 лет. Для нового направления в медицине — хирургической вертебологии — это очень большой срок: появились десятки новых подходов к лечению травм и дегенеративных заболеваний позвоночника, вертебология пережила бум стабилизирующих и корригирующих операций. Создано бесконечное множество стабилизирующих конструкций для всех отделов позвоночника, появились компьютерные системы наведения и интраоперационного мониторинга безопасного доступа к различным отделам позвоночника. В настоящее время многие столичные и федеральные хирургические клиники, где проводятся оперативные вмешательства на позвоночнике, оснащены интраоперационной компьютерной томографией (КТ) и магнитно-резонансной томографией (МРТ), С-дугой, навигацией для контроля безопасности доступа к позвонкам и нервным элементам позвоночного столба, микрохирургическим инструментарием, операционной оптикой и эндоскопическими стойками. Все это значительно уменьшило количество операционных осложнений и улучшило результаты лечения. Появилось большое количество фундаментальных монографий и практических руководств по хирургии позвоночника, описывающих основные заболевания позвоночника и возможности их лечения.

К сожалению, не всегда клиники оснащены всеми этими устройствами и аппаратурой. И не всегда пациенты имеют возможность уехать оперироваться в ведущие клиники страны. А при травмах и острых состояниях при дегенеративных процессах требуется срочная помощь, которая должна оказываться по месту жительства пациента. Поэтому практика требует простых и доступных всем нейрохирургическим и травматологическим подразделениям рекомендаций и описаний хирургических вмешательств с показаниями, противопоказаниями, техникой хирургического вмешательства и тактикой послеоперационного ведения пациента. Важными являются особенности реабилитации после хирургического вмешательства и коррекции возможных осложнений.

Первое издание этого руководства оказалось очень востребованным, быстро разошлось, став настольной книгой по хирургии позвоночника, что потребовало его переиздания с учетом новых направлений и методов хирургического лечения пациентов. Руководство написано на основании многолетнего практического опыта авторов по лечению пациентов с заболеваниями и повреждениями позвоночника.

В первой части руководства описаны доступы и тактика при различных заболеваниях и повреждениях шейного отдела позвоночника. Вторая часть руководства посвящена грудному и поясничному отделам позвоночника. Каждый доступ в руководстве описан по плану, включающему терминологию, хирургические принципы, преимущества, недостатки, показания, противопоказания. Отдельно выделены предоперационное планирование, положение пациента на операционном столе, важные этапы хирургического вмешательства. Даны сведения о послеоперационном уходе и возможных осложнениях.

Данное руководство предназначено для тех хирургов, которые работают с пациентами, страдающими травматическими и дегенеративными заболеваниями позвоночника, в травматологических и нейрохирургических отделениях районных, областных и республиканских стационаров Российской Федерации. Книга достаточно хорошо иллюстрирована и может быть использована как учебное руководство для нейрохирургов, травматологов, курсантов последипломного образования, врачей, ординаторов, аспирантов и студентов медицинских вузов.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

В последнее десятилетие хирургия позвоночника развивается все более быстрыми темпами. Одним из основных факторов развития стало то, что этой проблемой начали заниматься нейрохирурги. Долгие годы изучением и лечением болезней позвоночника и спинного мозга занимались врачи двух специальностей. Травматологи и ортопеды лечили хирургическим путем заболевания и повреждения позвоночника (травмы, сколиозы, грыжи дисков, воспалительные заболевания). Нейрохирурги традиционно оперировали больных с заболеваниями и повреждениями спинного мозга. Поэтому во всех практических руководствах по нейрохирургии описано единственное вмешательство на позвоночнике — ламинэктомия. В настоящее время в связи с появлением новых технологий в хирургии акценты сместились. Нейрохирурги шире стали заниматься болезнями позвоночника, что представляется более правильным. Позвоночник — сложный орган со множеством функций. Это и опорная функция, и функция движения, и, самое главное, защитная функция. Внутри позвоночного канала расположены спинной мозг и нервные корешки, осуществляющие управление всеми органами тела. При травмах и заболеваниях позвоночника происходит повреждение нервных образований, что делает вмешательство нейрохирурга полностью обоснованным. Идеально проведенная операция позволит быстро активизировать больного и вернуть его к профессиональной деятельности. В связи со значительным прогрессом современных технологий в настоящее время широко используют микрохирургическую и эндоскопическую технику. Современная техника дает возможность значительно уменьшить хирургическую травму, что позволит больным быстро восстанавливаться после хирургического вмешательства и избегать длительного реабилитационного лечения. Однако, производя декомпрессию нервных структур, необходимо помнить о стабильности позвоночника. Если этого не учитывать, в послеоперационном периоде развиваются вторичные патологические процессы, связанные с нестабильностью и деформацией позвоночника. Поэтому, планируя вмешательство, нейрохирург должен выбрать доступ, наименьшим образом повреждающий опорные структуры позвоночника, и продумать возможность использования стабилизирующих конструкций. Для этого необходимо по крайней мере представлять биомеханику позвоночника и владеть техникой его стабилизации. В последние годы появились высокотехнологичные фиксирующие системы стабилизации как для передних, так и для задних структур позвоночника.

В книге приведены основные данные анатомии и физиологии позвоночника и спинного мозга. Главный раздел посвящен доступам к различным отделам позвоночника и спинного мозга. Кратко изложены технологии и основные принципы стабилизации позвоночника.

Мы надеемся, что данная книга будет хорошим пособием для нейрохирургов, травматологов и студентов медицинских вузов, желающих заниматься лечением больных с заболеваниями и повреждениями позвоночника.

ВВЕДЕНИЕ

В хирургии позвоночника продолжается настоящий бум ввиду появления новых технологий. Достижения касаются прежде всего появившихся техник малотравматичной хирургии. Традиционный «золотой стандарт» удаления грыжи диска с помощью микроскопа перестает полностью удовлетворять хирургов. Тенденция к минимизации размеров доступа, максимальной быстрой активизации пациента, сокращению времени пребывания в стационаре становится доминирующей. Удорожание хирургического лечения в связи с применением сложной техники и оборудования диктует хирургу необходимость переходить на рельсы малых вмешательств. Прогрессирующая социальная незащищенность и зависимость пациента от ежедневного заработка заставляют врача активно искать минимально инвазивные технологии, позволяющие за несколько дней вернуть трудоспособность.

Эндоскопические и пункционные вмешательства во многих случаях позволяют отказаться от открытой операции. Использование этих хирургических техник возможно при овладении хирургом особенностями анатомии позвоночника, развитии трехмерного воображения оператора, доступности эндоскопического и рентгенологического навигационного оборудования.

Вмешательство на позвоночнике, особенно на грудном отделе, сопровождается высоким риском неврологических нарушений в связи с анатомическим положением спинного мозга в этом отделе позвоночника. Традиционные доступы к грудным и поясничным телам позвонков и межпозвонковым дискам сопряжены с массивной мышечной и связочной хирургической травмой. Описанные в данном руководстве минимально инвазивные доступы позволяют свести к минимуму ятрогенные хирургические повреждения и эффективно решать проблемы как дегенеративного, так и травматического поражения грудного и поясничного отделов позвоночника.

Наиболее востребованной является хирургия поясничного отдела позвоночника в силу частого дегенеративного поражения данного отдела. Поэтому в этой части книги большое внимание уделено вмешательствам на поясничном отделе позвоночника. Описана не только классическая микродискэктомия, но и повторные вмешательства при рецидивных грыжах дисков. Отдельная глава посвящена трансфораминальному доступу (ТФД), а также самому современному эндоскопическому удалению грыж межпозвонковых дисков. Приведены примеры и освещены современные

и эффективные пункционные вмешательства на поясничных дисках, такие как ЛРД, гидродискэктомия.

Таким образом, настоящая часть руководства дает в руки большинству практикующих врачей, как нейрохирургов, так и травматологов-ортопедов, механизим и методологию вмешательств при заболеваниях и травмах грудного и поясничного отделов позвоночника.

ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

Минимально инвазивный трансторакальный переднебоковой доступ к позвонкам T_v-T_x

Терминология

В главе описывается модификация обычной торакотомии для доступа к передним структурам грудного отдела позвоночника от T_v-T_x с использованием специального инструментария, позволяющего уменьшить кожный разрез и травматизацию тканей.

Хирургические принципы

Переднебоковые отделы грудного отдела позвоночника достигаются из правосторонней торакотомии с кожным разрезом 6–10 см в зависимости от числа поврежденных уровней. Грудная клетка вскрывается путем резекции части ребра или межреберным доступом. Специальный расширитель мягких тканей используется для ретракции ребер, легкого и, если необходимо, диафрагмы. С использованием операционной оптики или эндоскопической ассистенции передний доступ к грудному отделу позвоночника становится легким.

Преимущества

- Малый кожный разрез.
- Малотравматичная торакотомия.
- Нет косметических дефектов.
- Значительное сокращение время госпитализации с коротким периодом пребывания больного в палате интенсивной терапии.
- Безопасная диссекция мягких тканей кпереди от позвоночника и содержимого позвоночного канала.

Недостатки

- Доступ ограничивается 1–2 сегментами при применении операционного микроскопа или эндоскопа.
- Индивидуальное обучение доступу.

- Специальные удлиненные инструменты и ретрактор для грудной клетки.
- Невозможность выполнения репозиции позвонка при травме.
- Ограниченные возможности для проведения передней инструментальной фиксации.
- Необходимость пересечения сегментарных сосудов для выполнения вмешательства.

Показания

- Грыжа диска грудного отдела позвоночника.
- Переломы позвоночника.
- Спондилит/спондилодисцит.
- Паллиативное лечение злокачественных опухолей, ограниченных одним сегментом.
- Удаление доброкачественных опухолей или опухолевидных процессов.
- Биопсия из переднего доступа очага для верификации его гистологической структуры.

Противопоказания

- Абсолютных показаний к этому доступу нет. Решение принимается индивидуально у каждого больного.
- Ранее перенесенная торакотомия или торакоскопическая операция.
- Эмпиема плевры.
- Невозможность вентиляции одного легкого.
- Тяжелая или острая дыхательная недостаточность.
- Сосудистые заболевания или мальформации в грудной клетке.

Хирургическая техника

Предоперационное планирование

Предоперационное планирование должно включать:

- определение точной локализации очага поражения и его размеры;
- представление о вовлеченности в процесс соседних тканей и органов;
- выявление анатомических ориентиров для выполнения адекватного доступа к патологическому очагу;
- анализ размера и локализации сосудов, находящихся в грудной полости (аорта, непарная/полунепарная вена), и их вовлеченности в патологический процесс;

- определение сопутствующей легочной и сердечной патологии (наличие выпота, плеврита, увеличение размеров сердца);
- выявление анатомических вариантов люмбосакрального и тораколюмбального переходов (люмбализация L_v или сакрализация S₁, дополнительные ребра).

Для этого до операции необходимо выполнить спондилограммы грудной клетки в двух проекциях и МРТ. В ряде случаев необходимо проведение КТ или КТ-миелографии. При выполнении снимков необходимо ориентировать радиологов на оставление меток с нумерацией тел позвонков на сагиттальных срезах МРТ- и КТ-исследований.

Особенно важно для выполнения доступа быть привязанным к четкому анатомическому ориентиру. Наиболее часто для этого используются позвонки L_v, T_{xii} (начало реберной дуги), T_{viii} (проецируется нижний край лопаток). Однако для более точного выхода на очаг поражения используется установка под рентгеноконтролем рентгеноконтрастных меток накануне операции.

Необходимо точно представлять патологию, с которой хирург имеет дело, и анатомическую область ее расположения. Важно учитывать размер и локализацию грудных сосудов и их вовлечение в патологию (например, опухоль, спондилит с превертебральным мягкотканым компонентом). Недооценка может привести к трагическим последствиям.

В случае проведения мини-торакотомии необходимо заранее обсудить с анестезиологом возможность селективной интубации и вентиляции одного легкого. Если односторонняя вентиляция невозможна или противопоказана (особенно у пожилых либо пациентов с легочными проблемами), то необходимо предусмотреть использование ретракторов, способных смещать вентилируемое легкое.

Положение на операционном столе

Определяется расположением патологического очага. Однако при выборе стороны доступа необходимо учитывать следующие анатомические особенности.

1. Слева располагается артерия поясничного утолщения, или артерия Адамкевича, снабжающая кровью при магистральном типе кровообращения большой отрезок спинного мозга на грудном уровне. При перевязке сегментарных сосудов кровообращение по ней может быть нарушено с появлением грубого неврологического дефицита. Расположенная слева аорта позволяет достаточно безопасно работать на позвоночнике благодаря хорошим возможностям ее мобилизации и безопасного смещения.

2. Левосторонний доступ уменьшает опасность легочных осложнений, так как выключение левого легкого из дыхания менее опасно, чем правого, имеющего большее функциональное значение.
3. Правосторонний доступ более опасен из-за возможности повреждения магистральных венозных стволов, расположенных паравертебрально, по причине их большей уязвимости.

Таким образом, как правосторонний, так и левосторонний доступы имеют свои преимущества и недостатки. Однако наиболее часто используется правосторонний из-за меньшей опасности получения неврологических осложнений после операции в результате перевязки крупной сегментарной артерии, кровоснабжающей спинной мозг. При повреждении непарной или полунепарной вены при правостороннем доступе она может быть перевязана без большого ущерба для здоровья. Приводим пример правостороннего доступа (**рис. 2.1**).

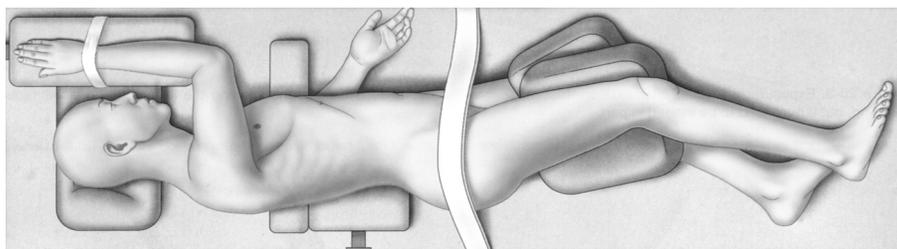


Рис. 2.1. Укладка больного для мини-торакотомии с целью доступа к грудному отделу позвоночника

Больной укладывается на операционном столе на левом боку. Головной и ножной концы стола слегка наклоняются для сгибания грудного отдела позвоночника. Необходимо позаботиться, чтобы уровень патологического процесса (межпозвоночный диск, тело позвонка) прямо проецировался на кожу больного при боковом флюороскопическом контроле. Обе ноги сгибаются примерно до 80° в коленных суставах, укладываются на валики и фиксируются лентами. Нижняя (левая) рука вытягивается, и в подмышечную впадину укладывается небольшой валик для предотвращения повреждения плечевого сплетения. Верхняя (правая) рука поднимается до 90° , слегка сгибается и укладывается на подставку без давления или напряжения. Тело пациента поддерживается со спины двумя мягкими валиками: один со стороны ягодиц, второй со стороны шеи. Третий валик помещается спереди от таза ниже передневерхней подвздошной ости. Благодаря такой фиксации во время операции больного можно слегка наклонять при необходимости в горизонтальной плоскости. Голова больного поддерживается гелевой подушкой и устанавливается в нейтральной позиции.

Операционный стол должен быть рентгенопрозрачным от пояснично-крестцового сочленения до уровня оперативного вмешательства. Это крайне важно, поскольку рентгенологический контроль позволяет не ошибиться с уровнем вмешательства и правильно спланировать кожный разрез. При доступе к верхнегрудному уровню верхняя рука должна быть максимально отведена. Однако следует учитывать, что при этом возможно повреждение плечевого сплетения.

Этапы хирургического доступа

Разметка доступа

Осуществляется под рентгенологическим контролем, чаще всего с использованием боковой флюороскопии. Если имеются явные признаки деструкции тела позвонка вследствие опухолевого процесса или травмы, видимых под рентгеном, кожный разрез определяется проекцией необходимого уровня на кожу. Если патология не может быть визуализирована напрямую при флюороскопии (например, грыжа диска), уровень необходимо определять подсчетом позвонков от L_v или T_{xii} вверх до уровня патологии. Кожный разрез отмечается параллельно ориентации ребра или подлежащего межреберного пространства с центрацией разреза над уровнем патологии (**рис. 2.2**).

Обнажение ребер или межреберного пространства

В зависимости от поставленных задач (удаление грыжи диска, тела позвонка с одновременной стабилизацией позвоночника) разрез проводится либо в межреберном промежутке, по верхнему краю ребра, либо над ребром при необходимости его резекции.

Делается разрез кожи длиной 5–8 см. На среднем или нижнем грудном уровне обнажается переднезубчатая мышца и тупо разделяется между волокнами. Обнажаются ребро и межреберное пространство. На уровне выше T_{vii} необходимо оттянуть широчайшую мышцу спины или рассечь для обнажения ребра (**рис. 2.3**).

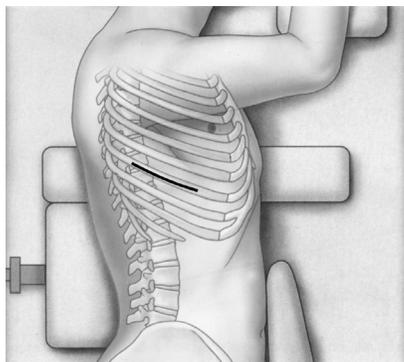


Рис. 2.2. Кожный разрез вдоль ребра в проекции, соответствующей патологии позвоночника

Торакотомия

У молодых больных с эластичными ребрами и односегментарной патологией (например, грыжей диска) торакотомию можно выполнить из межреберного доступа. Межреберные мышцы рассекаются над верхним краем нижнего ребра. Такой разрез является максимально безопасным. Необходимо помнить,

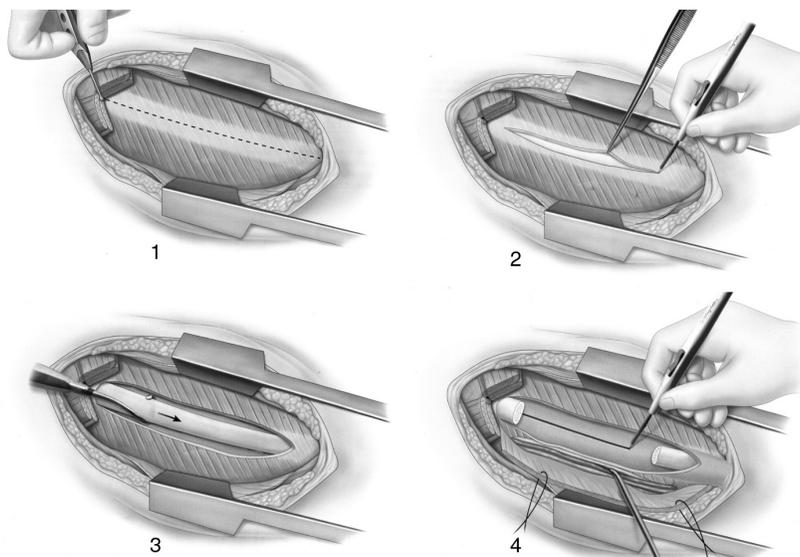


Рис. 2.3. Торакотомия. Этап обнажения и резекции ребра: 1 — рассечение подкожной жировой клетчатки и частичная резекция широчайшей мышцы спины; 2 — вскрытие надкостницы ребра с применением монокоагулятора; 3 — отделение ребра от плевры с помощью реберного распатора; 4 — резекция ребра и вскрытие плевры монокоагулятором

что по нижнему краю ребра проходит межреберный сосудисто-нервный пучок. После расслоения висцеральной плевры входят в грудную полость. Для межреберного доступа необходимо использовать специальный ретрактор. Он позволяет расширить межреберное пространство достаточно для проведения вмешательства (**рис. 2.4**).

Техника «окончатой торакотомии»

Выполняется поднадкостничное выделение резецируемого ребра. Межреберные мышцы вначале отделяются от верхнего края ребра, а потом от нижнего. Вследствие косо го хода наружных межреберных мышц диссекцию легко выполнить, если идти спереди назад у верхнего края ребра и сзади наперед у нижнего. Таким способом наносится минимальная травма межреберным нервам и сосудам. Ребро обнажается на протяжении 5–8 см. Реберным распатором отделяется надкостница. Остеотомия производится по переднему и заднему краю ребра. Удаляется участок необходимого для производства вмешательства размера. Часто резецированный участок ребра сохраняется для установки в качестве трансплантата. Таким образом формируется окно длиной 5–8 см и шириной 3–4 см, размер которого зависит от размера резецируемого ребра (**см. рис. 2.4**).

Техника «открытой двери»

При отсутствии необходимости в трансплантате войти в грудную полость можно также с образованием реберного лоскута. В этом случае межреберные мышцы отделяются только от верхнего края ребра. Остеотомия выполняется, как описано выше, однако часть ребра окидывается вбок, открывая доступ в грудную полость. По завершении операции на края ребра в зоне остеотомии делаются маленькие отверстия дрелью для костного шва. Эту технику можно использовать в случаях ригидной грудной клетки и остеопороза (см. рис. 2.4).

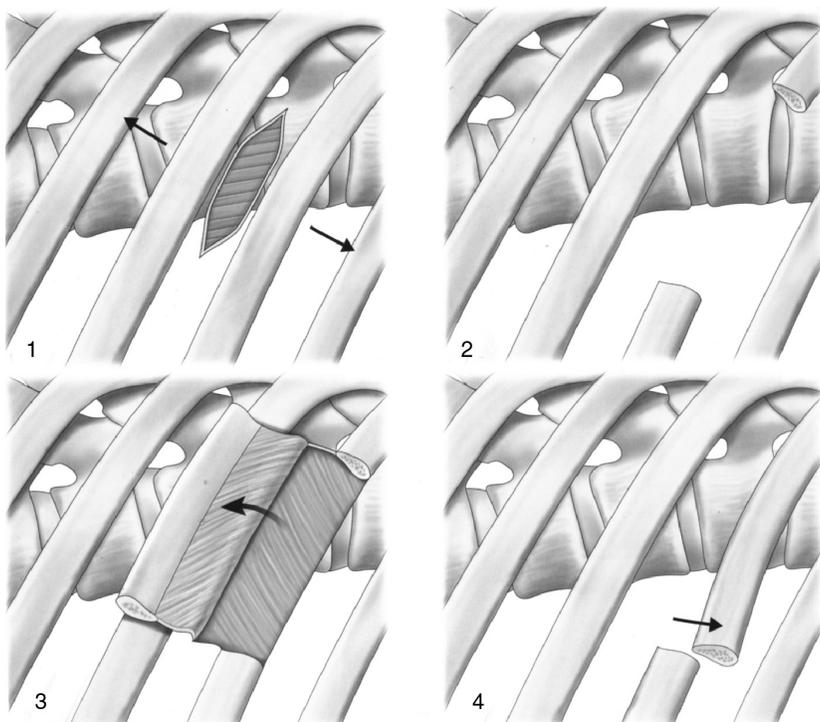


Рис. 2.4. Варианты мини-торакотомии: 1 — межреберный доступ; 2 — техника «окончатой торакотомии»; 3 — техника «открытой двери»; 4 — техника скольжения ребра. Описание в тексте

Обнажение грудного отдела позвоночника

После пересечения ребра париетальная плевра надсекается и открывается грудная полость. Устанавливается реберный ретрактор. Размеры его лопастей варьируют и имеют шипы для предотвращения скольжения по ребрам. Лопастки на ретракторе подвижны, и его можно установить

по форме тела больного. Коллабированное легкое оттесняется тупым легочным ретрактором, который обычно фиксируется на реберном ретракторе либо удерживается ассистентом.

Операция продолжается с применением операционного микроскопа, налобной лупы с осветителем или эндоскопа (эндоскопическая ассистенция). Обнажается переднебоковая поверхность грудного отдела позвоночника. Определяются головка/головки ребер необходимого уровня. Уровень контролируется флюороскопически.

Париетальная плевра вскрывается Т-образным разрезом. Продольный разрез производится спереди от головки ребра, поперечный — под 90° на головке ребра. Плевра тупо отслаивается небольшим препаровальным тупфером. При этом обнажаются головка ребра, края тел позвонков и участок межпозвонкового диска. При необходимости вмешательства на теле позвонка или при расширенном доступе на диске сегментарные сосуды можно коагулировать, пересечь и сместить из операционного поля. Для более безопасной профилактики кровотечения из культи сегментарной артерии можно ее пересечь, предварительно наложив клипсы или лигатуры (рис. 2.5).

Хирургическая тактика при грыже межпозвонкового диска

После идентификации уровня диска и вскрытия париетальной плевры, как описано выше, с помощью пистолетных кусачек и высокоскоростной дрели производится удаление головки ребра и радиальных связок. Под головкой ребра находится задняя треть межпозвонкового диска. Фиброзное кольцо вскрывается с последующим его иссечением на протяжении 10–20 мм. Прилежащие тела позвонков удаляются бором на 3–5 мм каждое. При этом каудально расположенное тело удаляется до верхней границы ножки.

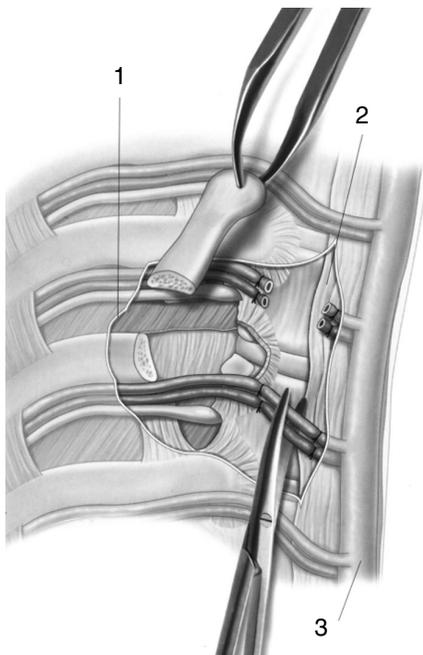


Рис. 2.5. Торакотомия. Резекция головки ребра, пересечение сегментарных сосудов и обнажение межпозвонкового диска: 1 — вскрытая реберная плевра и внутригрудная фасция; 2 — передняя продольная связка; 3 — непарная вена

При проведении этой манипуляции надо быть предельно осторожным. Доступ можно считать выполненным при появлении ТМО. Следующий этап: удаление задней трети межпозвонкового диска, включая грыжевую часть и заднюю продольную связку. Этот этап проводится в непосредственной близости к спинному мозгу и спинномозговому корешку, поэтому нужно быть крайне внимательным при проведении гемостаза в этой зоне. Использование воска, гемостатической губки может привести к компрессии вышеобозначенных нервных образований (**рис. 2.6, 2.7**).

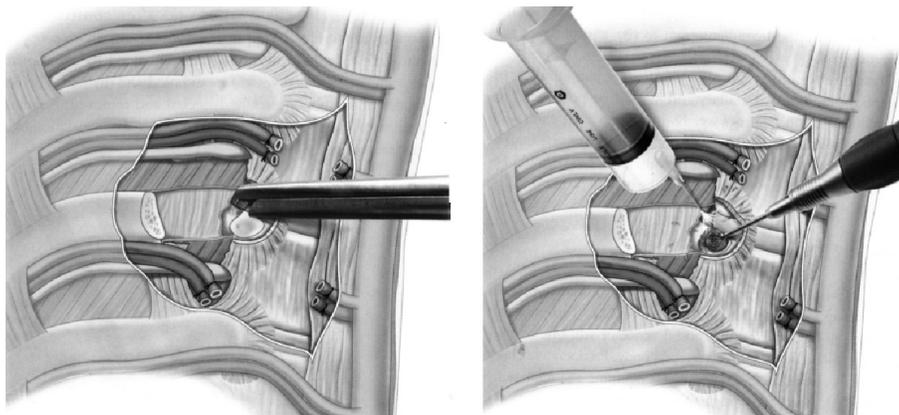


Рис. 2.6. Вскрытие позвоночного канала путем резекции ножки позвонка кусачками и высокоскоростным бором

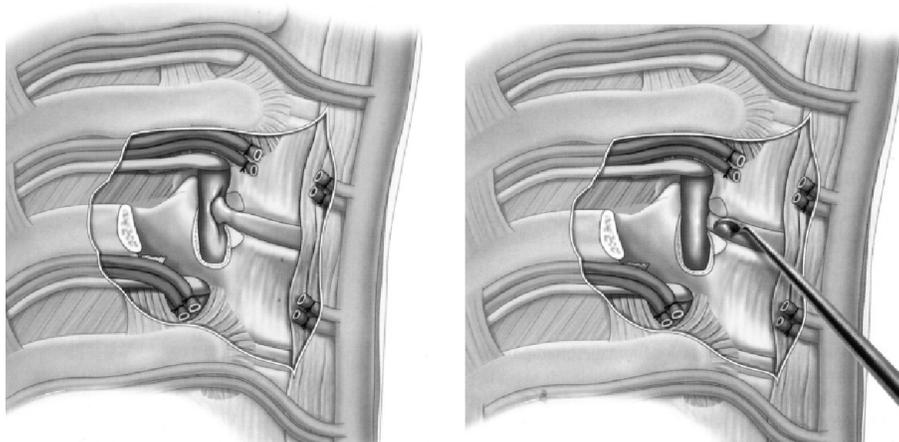


Рис. 2.7. Обнажение дурального мешка и межпозвонкового диска после завершения костной резекции головки ребра и ножки позвонка

При наличии «мягкой» грыжи диска и отсутствии разрыва продольной связки после удаления секвестра полость диска промывается для удаления оставшихся свободных секвестров. Для профилактики рецидивов грыж диска и стимуляции процессов регенерации фибро-галиинового хряща проводится ЛРД (**рис. 2.8**).

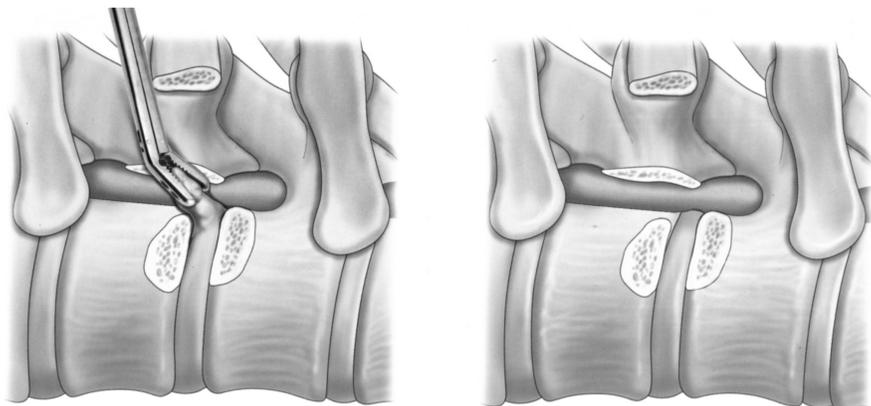


Рис. 2.8. Удаление грыжи диска с освобождением дурального мешка от сдавления

При наличии старого секвестра диска, разрыва или гипертрофии продольной связки, а также остеофитов, деформирующих дуральный мешок и компримирующих спинной мозг либо корешок, необходимо выполнить резекцию задней продольной связки до достижения четкой декомпрессии ТМО. При удалении остеофита он осторожно препарируется и отламывается в образовавшееся после резекции тел позвонков пространство. Все манипуляции необходимо проводить в направлении от спинного мозга. При необходимости для более безопасного удаления остеофита, особенно в зоне непосредственной близости от ТМО, под остеофитом в теле позвонка бором формируется полость, в которую и смещается остеофит.

При проведении операции следует бережно относиться к окружающим тканям, особенно к телам позвонков. Резекция тела или ножки должна быть минимально необходимой для декомпрессии спинного мозга. Это обеспечит сохранение стабильности позвоночного сегмента и будет препятствовать развитию кифотической деформации.

Хирургическая тактика при переломе позвоночника

При травме позвоночника диссекция тканей должна быть чрезвычайно осторожной из-за нарушенной нормальной анатомии посттравматической (организованной) гематомой и плевральными спайками. После

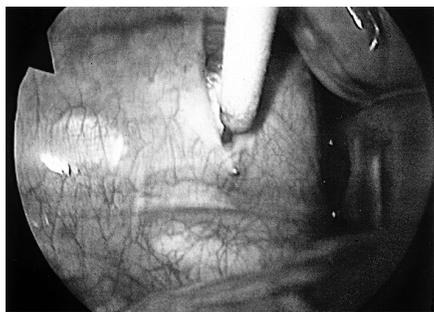


Рис. 2.9. Интраоперационная фотография этапа рассечения с помощью электрокоагулятора париетальной плевры над телом позвонка между сегментарными сосудами

му краю реберных суставов. С помощью тупфера проводится отслоение плевры с обнажением боковых отделов тел позвонков и дисков (**рис. 2.9**).

Сегментарные сосуды выделяются, коагулируются и пересекаются. Следует учитывать, что в непосредственной близости от сегментарных сосудов расположены парная и непарная вены. При наличии короткой сегментарной вены может возникнуть венозное кровотечение из-за повреждения стенки крупного венозного ствола. Избежать этого можно благодаря тщательной диссекции сосудистого пучка с последующей его перевязкой или клипированием и пересечением сосудов между лигатурами либо клипсами. Второй прием, который может предотвратить венозное кровотечение, — это скелетирование тел позвонков с отслоением передней продольной связки вместе с прилежащими к ней крупными сосудами. При необходимости стабилизации позвоночника проводится пересечение сегментарных сосудов трех тел позвонков. Если возможно обойтись резекцией только одного тела позвонка, пересекается один сосудистый пучок. Культы сосудов вместе с плеврой и связками разводятся с обнажением тел позвонков и смежных дисков. Производится рассечение фиброзного кольца смежных дисков.

Диски по частям удаляются, при этом остаются участки фиброзного кольца, не препятствующие проведению последующей резекции тела. После этого производится удаление соответствующего реберного сустава с выделением ножки поврежденного позвонка и ее резекцией. После резекции ножки открывается позвоночный канал и обнажается ТМО. При наличии клина Урбана ТМО деформирована и распластана на нем. Тело разрушенного позвонка удаляется с помощью бора или кусачек. Участки тела, сдавливающие дуральный мешок (чаще всего это верхний край тела позвонка), с помощью изогнутого диссектора или костной ложки смещаются внутрь образовавшей-

идентификации необходимого тела позвонка и прилежащих дисков производится продольное рассечение плевры. Длина разреза зависит от количества поврежденных позвонков и варианта планируемой стабилизации позвоночника.

При необходимости частичной или полной корпорэктомии с последующей переднебоковой винтовой стабилизацией разрез плевры проводится от верхнего края верхнего неповрежденного позвонка до нижнего края нижнего неповрежденного позвонка по нижне-

ся полости в теле позвонка. После освобождения ТМО от сдавления выполняется контрольная ревизия противоположной ножки тела позвонка, в соседних телах формируется ложе для установки трансплантата. Тела позвонков разводятся специальным дистрактором для ликвидации кифотической деформации, и в сформированное ложе устанавливается трансплантат. Под контролем флюороскопа в смежные тела позвонков бикортикально вводятся винты, на которых фиксируется металлическая конструкция. Поскольку наиболее прочным является верхний отдел среднего столба тела, желателен ввод винтов именно в этот отдел (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Мультиспиральная компьютерная томография пациента с ротационным переломом $T_{12}-T_{11}$, сопровождающимся серьезной деформацией позвоночника без неврологической симптоматики (а, б); в — магнитно-резонансная томография показывает отсутствие поражения спинного мозга; г, д — рентгенограммы после операции трансфоракального спондилодеза пластиной

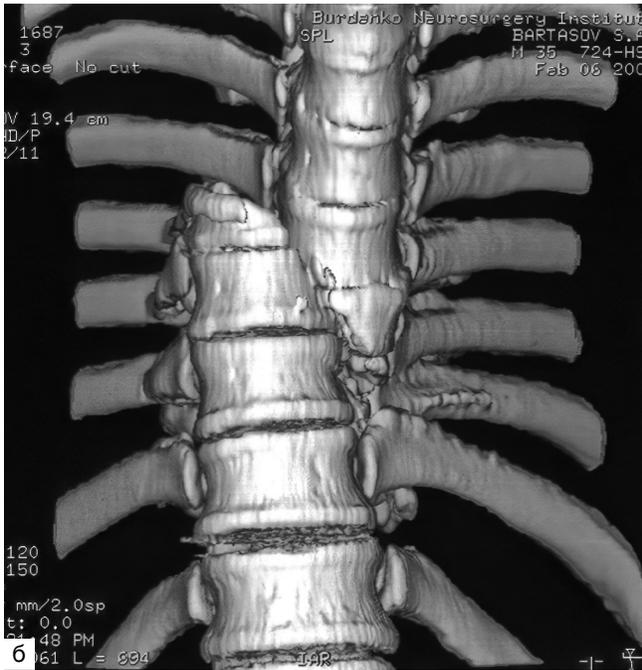
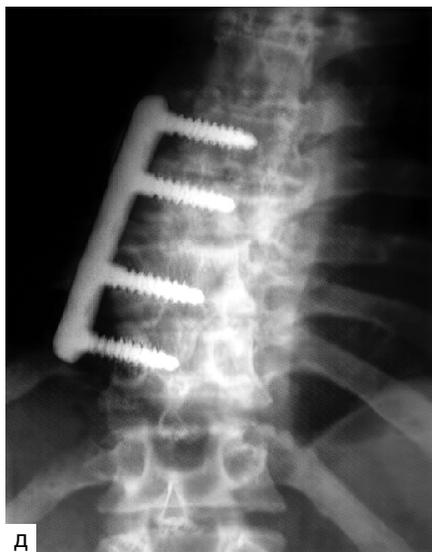


Рис. 2.10. Продолжение



Г



Д

Рис. 2.10. Окончание

При использовании доступа как второго этапа после транспедикулярной стабилизации проводятся аналогичные манипуляции, однако объем резекции тела можно сократить до минимума. Пересекаются сегментарные сосуды только одного предполагаемого для удаления поврежденного тела позвонка. Удаляется, если это необходимо, участок тела, сдавливающий дуральный мешок. В теле позвонка, ближе к среднему его столбу, формируется паз для трансплантата. При этом удаляются прилежащие участки смежных дисков, кортикальные пластины тел освобождаются от гиалинового хряща до появления «кровяной росы». После этого в сформированный паз под контролем флюороскопа устанавливается трансплантат.

Ранее пересеченные ткани послойно ушиваются после проведения тщательного гемостаза. Из особенностей этого этапа следует отметить наличие в непосредственной близости к краям раны нервных и сосудистых образований. Так, при случайном попадании в шов межреберного нерва или его части в послеоперационном периоде может наблюдаться тяжелая межреберная невралгия.

Хирургическая тактика при спондилите

Особенностью хирургической тактики при объемном или воспалительном процессе являются сложный выбор доступа и планирование объема вмешательства. Наличие воспалительных измененных тканей требует тщательной диссекции их из-за плевральных спаек и превертебрального

- прямая или непрямая травма легкого, грудного лимфатического протока, непарной/полунепарной вены, сегментарных сосудов, межреберных нервов, симпатической цепочки/висцеральных нервов;
- травма спинного мозга или его ишемия;
- разрыв ТМО;
- контроль сосудистых повреждений должен быть особенно тщательным при ограниченном трансторакальном доступе. Хирург всегда должен быть готов перейти к обычной расширенной торакотомии в случае, если с подобными осложнениями нельзя справиться через мини-доступ.

Минимально инвазивный трансторакальный переднебоковой доступ к позвонкам $T_{XI}-L_{II}$

Терминология

В главе описывается модификация трансторакального доступа к патологии тораколумбального перехода $T_{XI}-L_{II}$ с использованием специальной техники, позволяющей уменьшить кожный разрез и диссекцию тканей.

Хирургические принципы

Хирургические принципы соответствуют описанным в предыдущей главе. Переднебоковая поверхность тораколумбального перехода достигается из кожного разреза с левой стороны длиной 4–6 см. Проводимая мини-торакотомия с диссекцией диафрагмы позволяет ретроперитонеально подойти к переднебоковым отделам тел позвонков с левой стороны у основания диафрагмальной вырезки. Расширитель мягких тканей должен использоваться как для отведения ребер, так и для защиты легкого. Он может дополняться диафрагмальной лопастью для отведения ретроперитонеального содержимого книзу и расширения диафрагмального разреза. Для лучшей визуализации и освещения операционного поля используется эндоскопическая техника (эндоскопическая ассистенция).

Этот доступ в основном применяется для передней декомпрессии позвоночного канала или переднего межтелового спондилолиза трансплантатом при переломах позвоночника.

Преимущества

- Малый кожный разрез.
- Меньшая травма грудной клетки.
- Незначительный косметический дефект.
- Значительное сокращение времени госпитализации с коротким периодом пребывания в палате интенсивной терапии.