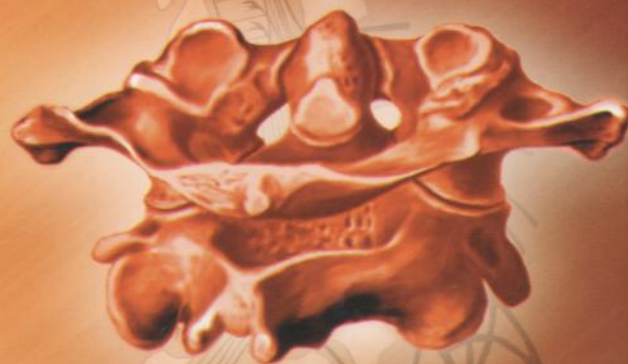




А.В. Басков, И.А. Борщенко

**ТЕХНИКА И ПРИНЦИПЫ
ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ
И ПОВРЕЖДЕНИЙ
ПОЗВОНОЧНИКА**

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

А.В. Басков, И.А. Борщенко

**ТЕХНИКА И ПРИНЦИПЫ
ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ
И ПОВРЕЖДЕНИЙ
ПОЗВОНОЧНИКА**

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



Москва

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»

2007

УДК 617-089:616.711.9
ББК 54.57
Б27

Б27 Басков А.В., Борщенко И.А.

Техника и принципы хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника / А.В. Басков, И.А. Борщенко. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 136 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-0432-4

Хирургическое лечение заболеваний и повреждений позвоночника и спинного мозга в последнее время становится очень актуальным. Оно позволяет устранить причину болей и неврологических проблем, связанных с деформацией, нестабильностью позвоночника и сдавлением спинного мозга и его корешков. Появление современных методов диагностики заболеваний, новых малоинвазивных доступов, специального микрохирургического инструментария позволяет сделать хирургию позвоночника высокотехнологичной и безопасной. Быстрое восстановление качества жизни больных после операции и отсутствие необходимости проведения длительного реабилитационного лечения делают хирургию позвоночника основным методом лечения этой патологии. Данная книга посвящена современным возможностям хирургического лечения этой распространенной патологии. В ней описаны современные наиболее часто используемые вмешательства на позвоночнике и спинном мозге. Она снабжена иллюстрациями клинических примеров, нам кажется это очень актуальным, так как правильно поставленный диагноз позволяет выбрать оптимальную тактику хирургического вмешательства и добиться хороших результатов лечения этой многочисленной и тяжелой категории больных.

Первая часть книги посвящена технике хирургического вмешательства на шейном отделе, вторая часть — на грудном и поясничном отделах позвоночника.

Книга предназначена нейрохирургам, травматолога-ортопедам, неврологам и другим специалистам, занимающимся лечением повреждений и заболеваний позвоночника, студентам медицинских вузов.

УДК 617-089:616.711.9
ББК 54.57

Права на данное издание принадлежат издательской группе «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения правообладателей.

ISBN 978-5-9704-0432-4

© Басков А.В., Борщенко И.А., 2007
© Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Хирургия шейного отдела позвоночника.....	8
Передний доступ к шейному отделу позвоночника.....	8
Терминология.....	8
Хирургические принципы.....	8
Преимущества доступа.....	10
Недостатки доступа.....	12
Показания.....	12
Противопоказания.....	18
Хирургическая техника.....	20
Специальный хирургический инструментарий и операционная техника.....	20
Хирургическая оптика.....	22
Интраоперационная флюороскопия.....	25
Положение на операционном столе.....	26
Ориентиры для планирования кожного разреза.....	29
Какую сторону для доступа выбрать?.....	30
Техника операции.....	30
Межтеловой спондилодез.....	48
Подготовка места установки трансплантата.....	49
Измерение трансплантата.....	49
Выбор трансплантата.....	53
Взятие ауто трансплантата из гребня подвздошной кости.....	57
Использование фиксирующих пластин.....	58
Послеоперационное ведение.....	67

Задний доступ к шейному отделу позвоночника	73
Ламинэктомия и ее варианты (гемиламинэктомия, интерламинэктомия)	73
Хирургические принципы	73
Преимущества доступа	74
Недостатки доступа	74
Показания	76
Противопоказания	82
Хирургическая техника	84
Специальный хирургический инструментарий и операционная техника	84
Хирургическая оптика	85
Интраоперационная флюороскопия	85
Положение на операционном столе	85
Кожный разрез	89
Поверхностная диссекция	89
Обнажение междужкового промежутка	91
Ламинэктомия	94
Задний спондилодез	95
Техника заднего спондилодеза	96
Гемостаз	104
Закрытие раны	104
Послеоперационный уход	105
Опасности и осложнения	105
Фораминотомия	106
Преимущества доступа	107
Недостатки доступа	107
Показания к операции	109
Противопоказания	109
Хирургическая техника	109
Инструментарий	109
Положение на операционном столе	109
Техника доступа	112
Гемостаз	117

Осложнения	117
Комментарии	117
Ламинаoplastика	118
Хирургические принципы	118
Преимущества доступа	118
Недостатки доступа	118
Показания к операции	119
Противопоказания	120
Хирургическая техника	121
Инструментарий	122
Положение на операционном столе	123
Техника доступа	123
Опасности операции	128
Осложнения	129
Комментарии	129
Предметный указатель	130

ВВЕДЕНИЕ

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 технология 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.

ХИРУРГИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Передний доступ к шейному отделу позвоночника

Прежде чем начать описание техники операций на позвоночнике, необходимо остановиться на особенностях терминологии, поскольку существует достаточно много классификаций, пользующихся разными определениями для обозначения одного и того же явления или понятия. Мы считаем правильным использовать ту терминологию, которая складывалась в течение многих десятилетий.

Терминология

- Дискэктомия — удаление элементов пульпозного ядра, фрагментов фиброзного кольца и остеофитов, сдавливающих спинной мозг и его корешки.
- Спондилодез — жесткая стабилизация одного или нескольких позвонков с использованием межтеловой фиксации и инструментальной техники.
- Корпорэктомия — резекция тела позвонка между унковертебральными сочленениями.
- Вертебрэктомия — удаление всех элементов позвонка.
- Нестабильность позвоночника — невозможность переносить обычные физические нагрузки без боли, деформации и возникновения неврологических нарушений.

Хирургические принципы

Основные повреждения шейного отдела позвоночника связаны с травмой, дегенеративными, опухолевыми, инфекционными или воспалительными заболеваниями. Всех их объединяют общие проблемы, которые приводят больного к врачу, — боль и неврологические расстройства той или иной степени выраженности. Они возникают в результате:

- сдавления нервных структур (рис. 1);
- нарушений естественных изгибов позвоночника, сопровождающихся его деформацией (рис. 2);
- нестабильности позвоночного сегмента (рис. 3).



Рис. 1. МРТ больного с клиникой тетраплегии после перенесенной травмы шейного отдела позвоночника. На снимке видно грубое травматическое разрушение тела C5-позвонка с явлениями переднего сдавления спинного мозга фрагментом тела на этом уровне (показано стрелкой) и нестабильностью в указанном сегменте позвоночника.

Цели хирургического лечения больных, независимо от характера процесса, должны быть следующими:

- декомпрессия нервных структур;
- восстановление шейного лордоза;
- стабилизация позвонков.

Для выполнения переднего шейного спондилодеза необходимо провести:

- дооперационное планирование кожного разреза;
- доступ к телам позвонков;
- удаление одного или двух смежных дисков, расположенных рядом с телом позвонка;
- резекцию остеофитов и/или корпорэктомия;

- забор трансплантата (по выбору хирурга);
- межтеловой спондилодез (одно/многоуровневый);
- переднюю фиксацию пластиной.

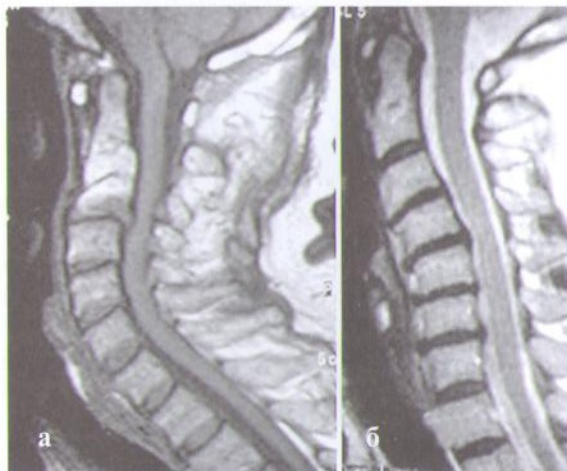


Рис. 2. МРТ больных с различными формами деформирующего спондилоартроза шейного отдела позвоночника, приводящего к гиперлордозу (а) или к кифотической деформации позвоночника (б).

Для уменьшения осложнений основные этапы операции должны быть стандартизованы. Однако при планировании хода операции нужно учитывать конкретную клиническую картину заболевания и патологические изменения окружающих тканей. Это может значительно изменить тактику вмешательства.

Преимущества доступа

- Минимально травматичный доступ к шейному отделу позвоночника через фасциальные образования шеи с сохранением задних опорных структур (мышц, связок, фасеточных суставов).
- Доступ позволяет оперировать большинство больных с травматическими, дегенеративными, опухолевыми и воспалительными процессами, поражающими передние опорные структуры позвоночника.

- Оптимальная визуализация переднего эпидурального пространства на ширину до 18 мм.
- Доступ позволяет осуществить спондилодез и стабилизацию вместе с коррекцией кифотической деформации.
- При необходимости можно воспользоваться задним доступом как вторым этапом (например, при вертебрэктоми по поводу опухоли позвонка) выполнения передней стабилизации.
- Низкая частота послеоперационных осложнений и положение больного на спине во время операции делают это вмешательство хорошо переносимым даже пожилыми пациентами.

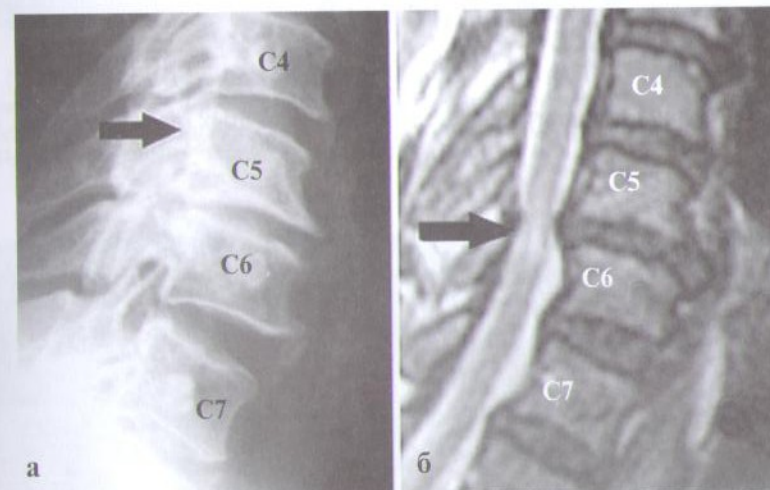


Рис. 3. Спондилограмма в боковой проекции (а) и МРТ (б) больной с явлениями прогрессирующего миелопатического синдрома, связанного с деформирующим спондилоартрозом шейного отдела позвоночника. На спондилограмме (а) хорошо видны следствия нестабильности в области С4–С7-позвонков в виде деформации передних отделов тел С5–С6-позвонков, расширения межтелового промежутка С6–С7-позвонков, оссификация задней продольной связки на уровне С4–С6-позвонков (показано стрелкой) и оссифицированная грыжа диска С5–С6-позвонков. На МРТ (б) хорошо видно разрушение дисков С4–С7-позвонков с грыжевым выпячиванием на уровне С5–С6, приводящим к сдавлению спинного мозга на этом уровне. В зоне компрессии спинного мозга имеется очаг миелопатии (показано стрелкой).

Недостатки доступа

- При переломах суставных отростков отсутствует возможность вправления вывихнутых суставных поверхностей.
- Доступ к повреждениям на уровне С1–С2 и С7–Т1 сопровождается определенными техническими трудностями.
- После одно- или многоуровневого спондилодеза теряется подвижность в фиксированных сегментах.
- Возможность появления вторичных дегенеративных изменений в сегментах, соседних с уровнем спондилодеза.

Показания

Травма

- Подвывих или вывих без переломов суставных отростков (рис. 4).
- Переломы тел позвонков, особенно со смещением фрагментов (рис. 5).

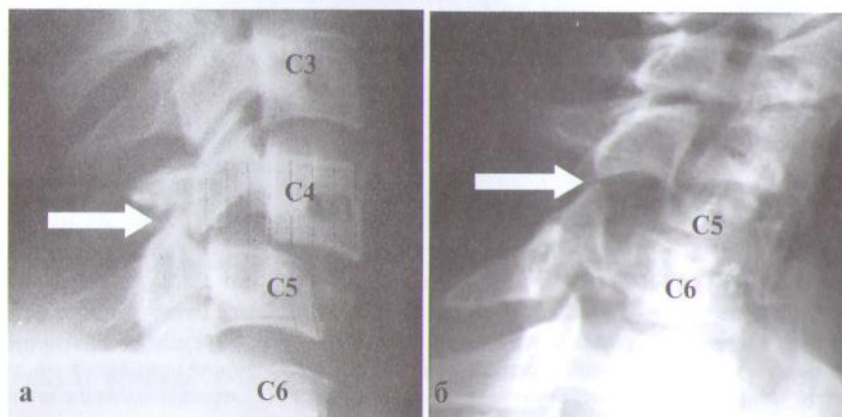


Рис. 4. Боковые спондилограммы больных с травмой шейного отдела позвоночника (флексионно-дислокационный механизм и травмы). На снимке (а) — двусторонний сцепившийся вывих С4–С5-позвонков. Видно смещение тел друг относительно друга, стрелкой показана зона полного вывиха суставных поверхностей. На снимке (б) — подвывих С5–С6-позвонков. Стрелкой показана зона поврежденных суставов. Отчетливо видно наличие контакта между суставными поверхностями, несмотря на значительное их смещение.

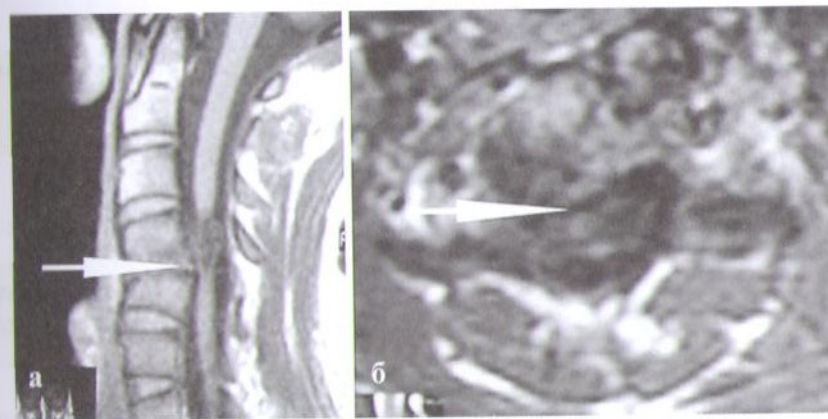


Рис. 5. МРТ больного (а — сагиттальный и б — аксиальный срезы) с последствиями компрессионного перелома С4–С5 тел позвонков, сопровождающегося грубым анатомическим повреждением спинного мозга. Стрелкой показана зона максимальной деформации позвоночного канала с передней компрессией спинного мозга.

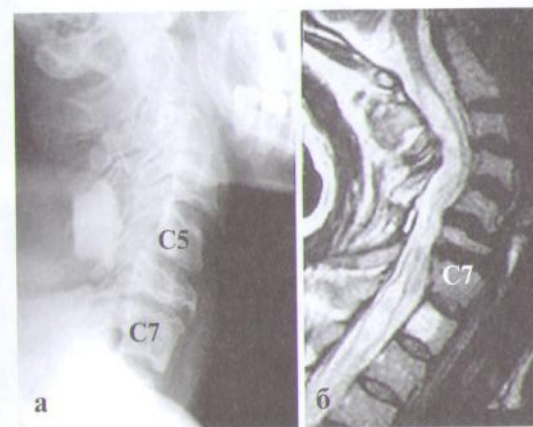


Рис. 6. Спондилограмма в боковой проекции и МРТ больного через 3 года после компрессионного перелома С6-позвонка и проведенной сразу после травмы декомпрессивной ламинэктомии. На спондилограмме (а) видна выраженная посттравматическая кифотическая деформация позвоночника. На МРТ (б) определяется лизис С6-позвонка с компрессией передних отделов спинного мозга и развитием посттравматической миелопатии с формированием протяженной интрамедуллярной кисты.

- Посттравматические грыжи межпозвоночных дисков.
- Послеоперационная кифотическая деформация, произошедшая после ламинэктомии (рис. 6).

Дегенеративные заболевания

- Одно- или многоуровневые срединные или парамедианные секвестрированные грыжи диска (рис. 7).
- Стеноз позвоночного канала за счет одно- или многоуровневых срединных или парамедианных краевых костных разрастаний и/или оссификации задней продольной связки (рис. 8).
- Спондилолистез (рис. 9).
- Нестабильность позвонков с развитием миелопатического синдрома и/или вертебрально-базилярной недостаточностью (рис. 10).

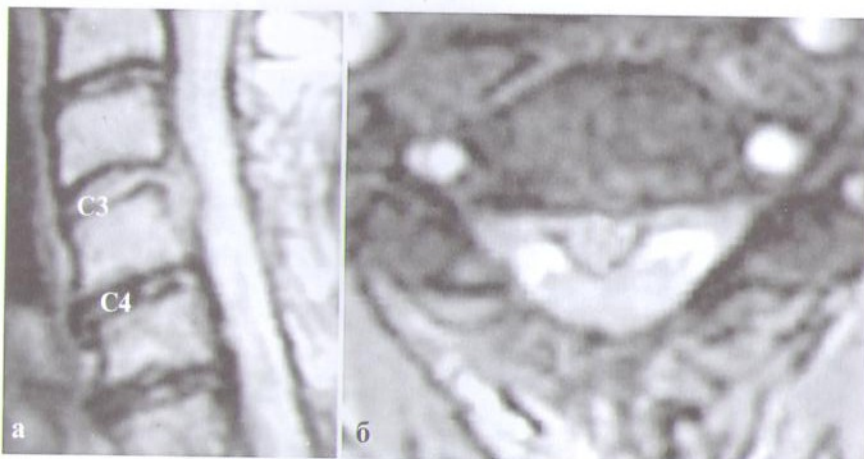


Рис. 7. МРТ больной (а — сагиттальный и б — аксиальный срезы) с выраженными дегенеративными изменениями шейного отдела позвоночника. Срединная секвестрированная грыжа диска С3–С4-позвонков с компрессией спинного мозга.

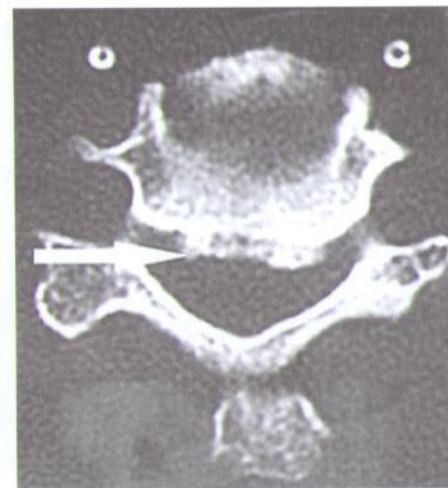


Рис. 8. КТ шейного отдела позвоночника больного с клинкой стеноза позвоночного канала на шейном уровне. На снимке видны признаки выраженного спондилоартроза, стрелкой показана оссификация задней продольной связки.



Рис. 9. МРТ больного с явлениями нарастающей цервикальной посттравматической миелопатии. В анамнезе — два года назад травма шейного отдела позвоночника с проведением декомпрессивной ламинэктомии С3–С4-позвонков без стабилизации. Стрелкой показан спондилолистез С3–С4-позвонков с кифотической деформацией в этой зоне.

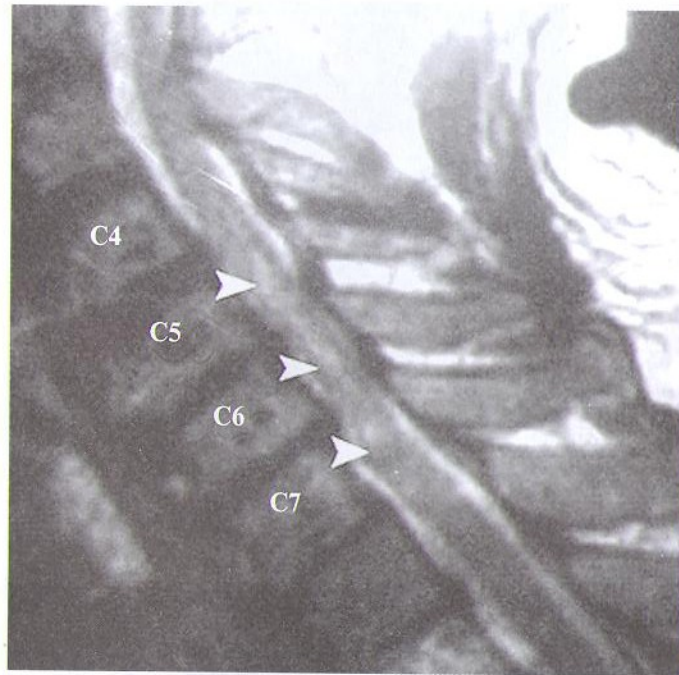


Рис. 10. МРТ больной с клиникой нарастающей цервикальной миелопатии и синдрома вертебробазилярной недостаточности. На снимках шейного отдела позвоночника — признаки распространенного спондилоартроза с нестабильностью в области С4–С7-позвонков, разрушением соответствующих дисков, стенозом позвоночного канала в этой зоне с многоуровневой компрессией спинного мозга и появлением очагов миелопатии (показано стрелками).

Опухоли

- Доброкачественные опухоли тела позвонка (рис. 11).
- Единичный метастаз в тело позвонка.

Инфекционные поражения

- Спондилит.
- Спондилодисцит (рис. 12).

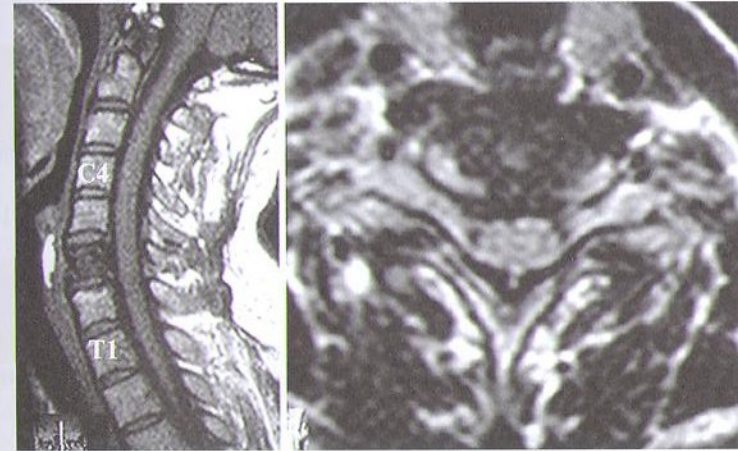


Рис. 11. МРТ больного с клиникой цервикалгии и вертебробазилярной недостаточности. На снимках доброкачественная опухоль С6-позвонка без компрессии спинного мозга.

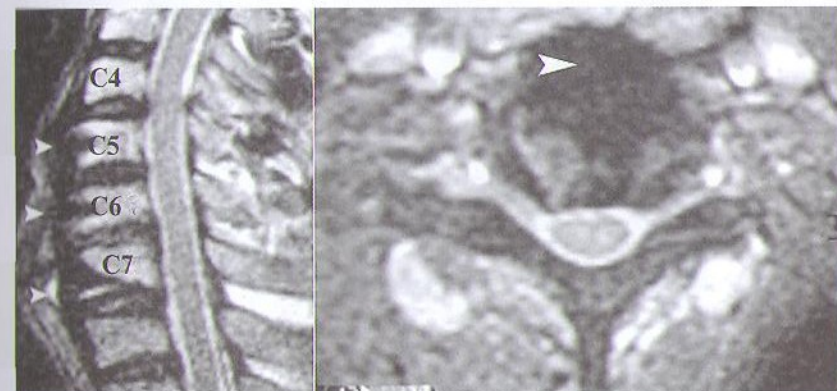


Рис. 12. МРТ больной с клиникой хронического цервикального спондилодисцита. Стрелками показана зона воспаления на уровне С4–Т1-позвонков. Хорошо видна зона отека и воспалительной инфильтрации передней продольной связки и левой паравертебральной области. Видно разрушение передних отделов тел С5–С7-позвонков и смежных дисков. Имеются множественные гнойные полости, связанные с пораженными телами позвонков дисками.

Противопоказания

Абсолютные

- Изолированный травматический разрыв задних связок позвонка (рис. 13).
- Преобладающая задняя компрессия нервных структур (рис. 14).

Относительные

- Увеличение щитовидной железы.
- Выраженный распространенный спондилез с дегенеративными изменениями тел позвонков (рис. 15).
- Множественные гемангиомы тел позвонков (см. рис. 15).

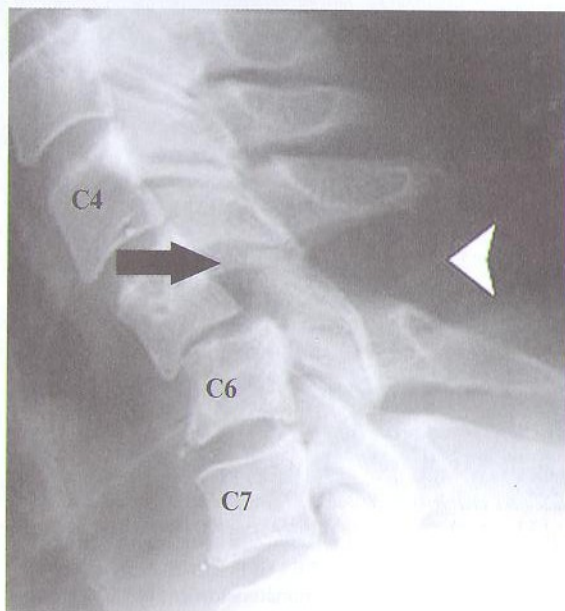


Рис. 13. Спондилограмма шейного отдела позвоночника больного со сгибательным механизмом травмы. Стрелками показан травматический разрыв задних связок позвонка с подвывихом C5–C6-позвонков.

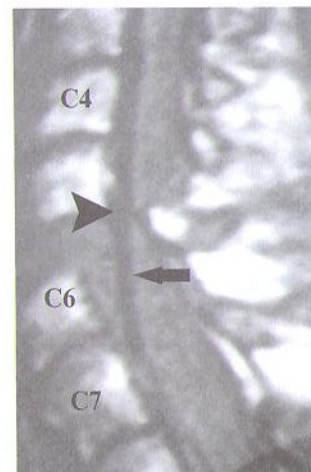


Рис. 14. МРТ травматического повреждения C5–C6-позвонков (отмечено темной стрелкой). Задняя компрессия спинного мозга поврежденной дужкой C6-позвонка (показано светлой стрелкой).

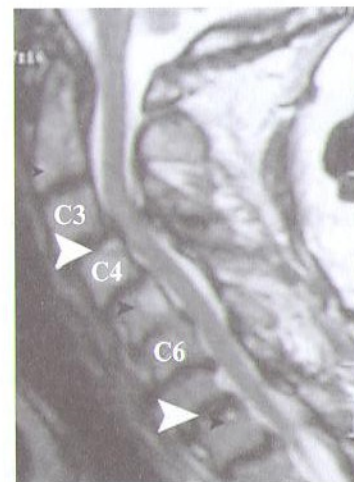


Рис. 15. МРТ больной с распространенным спондилезом шейного отдела позвоночника. Видны множественные протрузии дисков, приводящие к протяженному многоуровневому стенозу позвоночного канала с компрессией спинного мозга и развитием очага миелопатии на уровне C3–C4-позвонков. Светлой стрелкой показаны наиболее выраженные зоны нестабильности. Темными стрелками обозначены множественные гемангиомы в телах C2-, C4-, C5-, T1-позвонков.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Дооперационные назначения

- цефазолин или другой аналогичный антибиотик широкого спектра действия назначают в дозе 2,0 гр. в/в за 30 мин до кожного разреза;
- внутривенное одномоментное введение преднизолона 30 мг/кг с последующим капельным введением в течение 23 ч в дозе 5,4 мг/кг (рекомендации NASCIS II) при травме спинного мозга или в случае серьезной дооперационной миелопатии с целью защиты спинного мозга во время операции.

Показания к интубации с использованием фиброскопа

- Нестабильные травматические повреждения с наличием или без неврологического дефицита (самовправление вывиха, разрыв диска или смещение костного фрагмента).
- Цервикальная миелопатия вследствие большой грыжи диска или стеноза позвоночного канала, особенно если до операции имелось ограниченное болезненное сгибание-разгибание шеи (положительный симптом Лермитта).
- Компрессия спинного мозга, вызванная интрамедуллярной опухолью значительных размеров.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА

Ранорасширитель

Наиболее удобен расширитель Каспара, позволяющий обеспечить хороший обзор операционного поля и одновременно защитить окружающие ткани от повреждения (рис. 16).

Инструменты

К специальным инструментам, значительно облегчающим и ускоряющим проведение операции, относят pistolетные костные кусачки, желобоватые щипцы, набор кюреток, ложек и диссекторов тканей (рис. 17–19).

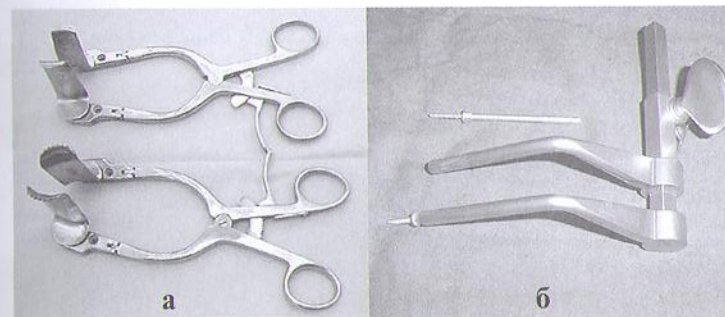


Рис. 16. Ранорасширитель (а) и дистрактор (б) Каспара для операций на шейном отделе позвоночника.

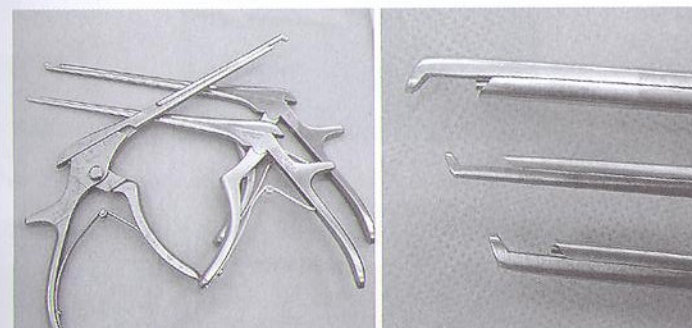


Рис. 17. Набор pistolетных кусачек с разным размером рабочих частей (2 мм, 3 мм), углом 125°, прямые и обратные.

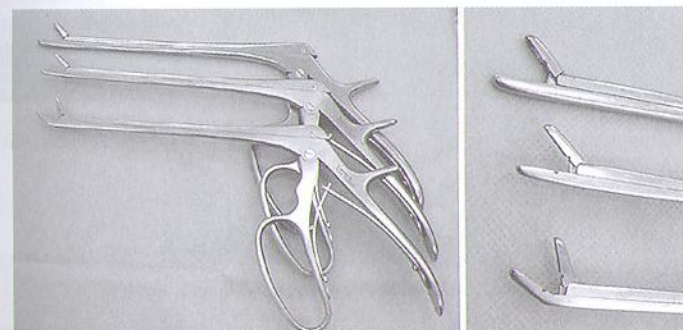


Рис. 18. Набор желобоватых щипцов с разным размером рабочих частей (2 мм, 3 мм) и разным углом захвата.

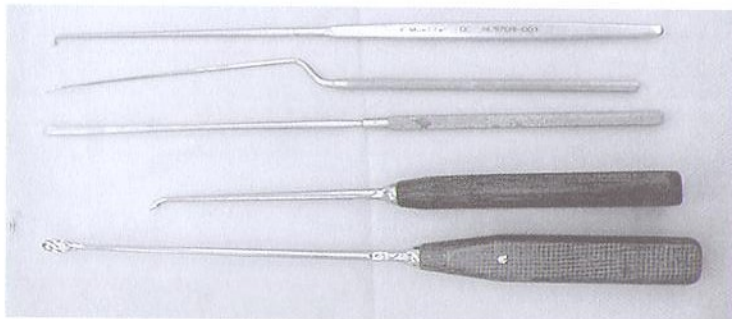


Рис. 19. Ложки и десекторы тканей.

Дрель

Используют с набором различных боров и осциллирующей пилой для забора трансплантата (рис. 20).

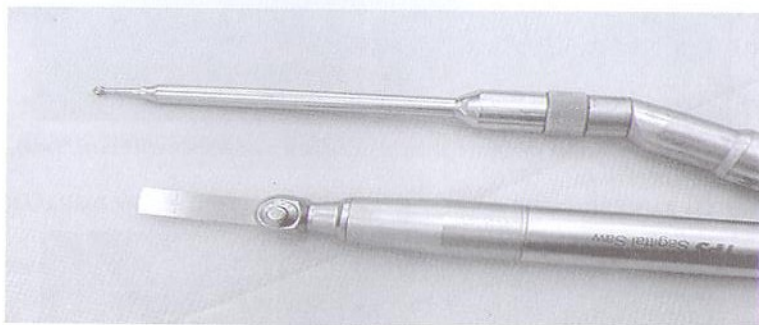


Рис. 20. Дрель с круглым бором, осциллирующая пила для забора трансплантата.

Хирургическая оптика

Большая часть спинальных хирургов не пользуется увеличительной техникой, и только некоторые из них — бинокулярной лупой с налобным осветителем (рис. 21). Небольшая часть хирургов применяют мик-

роскоп для выполнения ряда манипуляций, чаще связанных с работой на нервных структурах (рис. 22).



Рис. 21. Оперативное вмешательство с использованием бинокулярной лупы с осветителем.

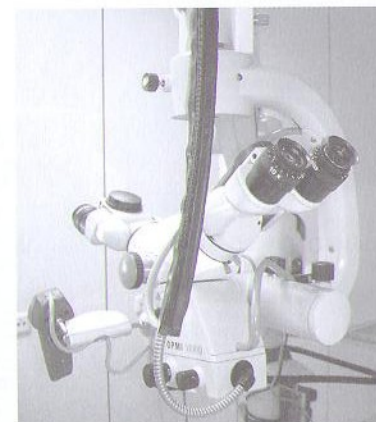


Рис. 22. Операционный микроскоп.

В последние годы нейрохирурги все чаще делают операции на позвоночнике, значительно возросло и количество спинальных микрохирургических

вмешательств. Оптика позволяет лучше разобраться в анатомических структурах, аккуратнее и тщательнее мобилизовать нервные и сосудистые образования и таким образом уменьшить число досадных ошибок, приводящих к послеоперационным осложнениям.

В настоящее время ведут споры о том, какую оптику лучше применять при операциях на позвоночнике и спинном мозге.

Ниже мы приводим преимущества различных видов хирургической оптики.

Преимущества микроскопа

- Возможность оперативно менять увеличение и глубину резкости.
- Возможность большого увеличения при операциях на спинном мозге и его корешках.
- Возможность работы с ассистентом, видящим то же поле зрения, что и хирург.
- Возможность трансляции изображения на монитор через дополнительный выход.

Недостатки микроскопа

- Большая стоимость.
- Сложность обслуживания.
- Незначительная мобильность.
- Небольшой угол зрения.

Преимущества бинокулярной лупы

- Большая мобильность и возможность быстрого изменения поля зрения.
- Большой угол зрения.
- Возможность использования при трансторакальном и внебрюшинном доступах к телам позвонков и передней декомпрессии спинного мозга.
- Невысокая стоимость аппаратуры.

Недостатки бинокулярной лупы

- Небольшое увеличение.

- Фиксированная глубина зрения.

На наш взгляд, микроскоп незаменим для выполнения анастомоза нервов и сосудов, ушивания травматического разрыва твердой мозговой оболочки (ТМО) и ее пластики, менингомиелорадикулолиза, вскрытия и дренирования сирингомиелических кист, удаления опухолей спинного мозга, особенно интрамедуллярных.

В остальных случаях (удаление грыж межпозвоночных дисков, краевых костных разрастаний, опухолей позвоночника; гемостаз в непосредственной близости к нервным структурам) достаточно использовать бинокулярную лупу с налобным осветителем.

Интраоперационная флюороскопия

Интраоперационную флюороскопию осуществляют с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП) (рис. 23).

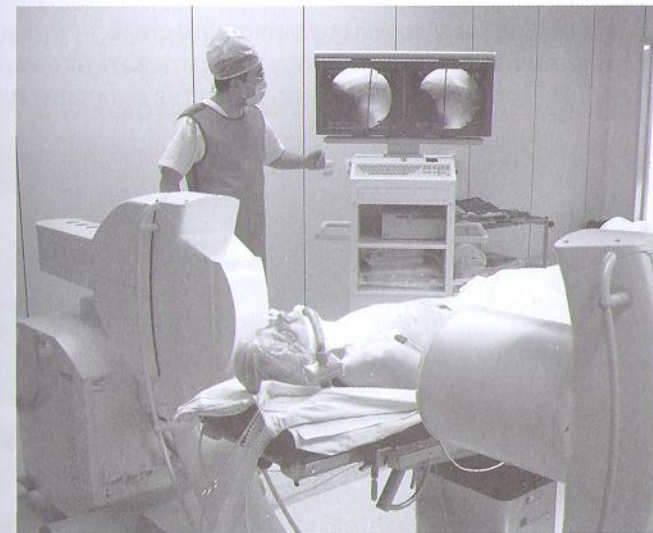


Рис. 23. Положение больного для флюорографического контроля шейного отдела позвоночника в боковой проекции.

Боковая проекция при флюороскопии позволяет:

- наметить кожный разрез точно над необходимым позвонком;
- выявить поврежденные тела позвонков и разрушенный межпозвонковый диск;
- оптимально установить винты для дистракции тел позвонков и контролировать степень дистракции;
- контролировать полноту резекции дорсальных костных выростов тел позвонков;
- определить правильность установки костного трансплантата или кейджа в межтеловое пространство;
- подобрать необходимую по длине и по степени изгиба фиксирующую пластину, подобрать оптимальные по размеру монокортикальные винты и контролировать правильность их установки.

Флюороскопия во фронтальной проекции может быть полезной для центрирования длинных пластин (3–4-уровневая фиксация) по средней линии, особенно в случае малого размера тел позвонков.

Положение на операционном столе

Обычное положение больного на операционном столе — лежа на спине. Голова должна быть несколько запрокинута назад и лежать на специальной подставке (рис. 24). Этого можно добиться, поместив валик под плечи.

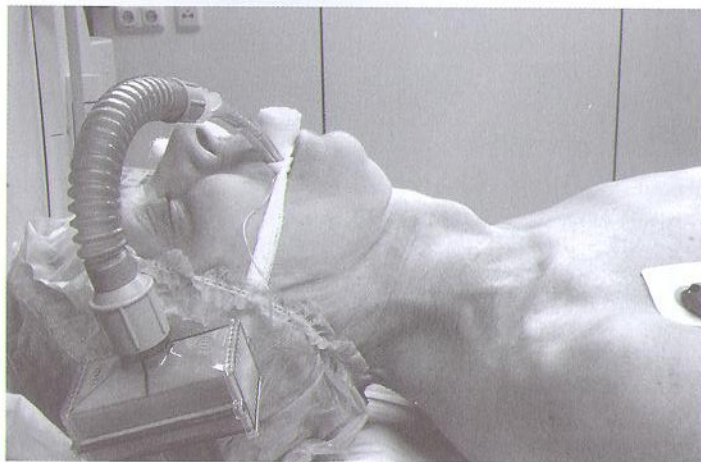


Рис. 24. Положение больного на операционном столе.

Для жесткой фиксации головы и шеи, можно рекомендовать скобу Мейфилда (рис. 25). Голову больного прочно удерживают специальные зажимы и скобы. Вытяжение и разгибание шейного отдела позвоночника устанавливают очень точно, с использованием операционного флюороскопического контроля.

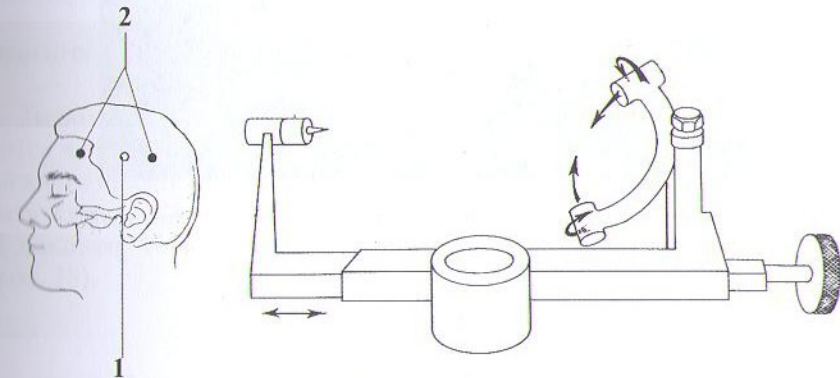


Рис. 25. Скоба Мейфилда. 1, 2 — точки фиксации скобы к костям черепа.

В отсутствие фиксатора головы при травматическом поражении позвоночника рекомендуют использовать интраоперационное вытяжение за теменные бугры или скуловые дуги. Если скелетное вытяжение ранее не накладывалось, второй метод наиболее удобен. Его выполняют следующим образом: под наркозом, соблюдая все правила асептики, с помощью иглы с толстой капроновой или лавсановой нитью делают прокол кожи под средней третью скуловой дуги. Игла проходит под скуловой дугой и выходит через кожу на 1,5–2 см ниже дуги. Через те же отверстия иглу проводят в обратном направлении над скуловой дугой. Концы нити натягивают, при этом ее петля погружается в подкожную клетчатку, охватывая дугу скуловой кости. Подобную манипуляцию проводят и с другой стороны. На нити накладывают марлевые салфетки, которые прикрепляют к коже скуловой области. У головного конца операционного стола нити соединяют с тягами. За них в дальнейшем осуществляют вытяжение (рис. 26, 27). Вытяжение проводят через блок грузом 10–12 кг. Перед установкой фиксирующей пластины необходимо уменьшить вытяжение головы, оставив груз 3–5 кг (около 5% от массы тела). После окончания операции груз снимают и нить удаляют.



Рис. 26. Интраоперационная фотография вытяжение за скуловые дуги.

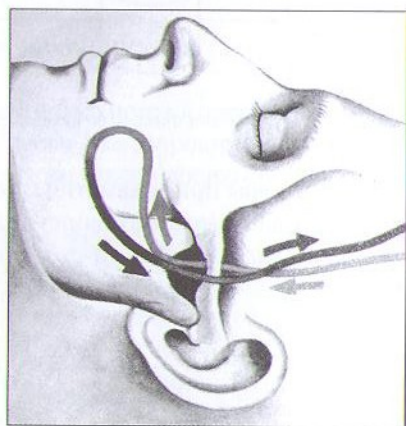


Рис. 27. Схема проведения лигатуры для вытяжения под скуловой отросток.

При короткой шее для лучшей визуализации при флюорографическом контроле плечи отводят методом вытяжения за предплечья с помощью широкого пластыря, фиксируя его к операционному столу. Однако при этом не исключена травма плечевого сплетения, так как вытяжение осуществляют постоянно в течение всего времени операции. Существует и другая возможность — проводить вытяжение с помощью грузов от 0,5 до 1,5 кг. Грузы прикрепляют к предплечьям манжетами.

Вытяжение осуществляют кратковременно в момент флюорографического контроля.

Для совмещения оси взора и плоскости межпозвоночных дисков головной конец стола можно слегка поднять при доступе к С4 — Т1, установить его горизонтально при доступе к С4 — С5 и слегка наклонить вниз при доступе к более высоким уровням (необходимо убедиться, что подбородок больного не мешает контролю).

Ориентиры для планирования кожного разреза

Необходимо помнить, что межпозвоночный диск С2 — С3 находится в проекции края нижней челюсти. Тело С3 находится напротив нижнего края подъязычной кости. На уровне щитовидного хряща находятся тела С4 — С5. Тело С6 соответствует перстневидному хрящу. И наконец, тело Т1 находится в проекции верхнего края ключицы (рис. 28).

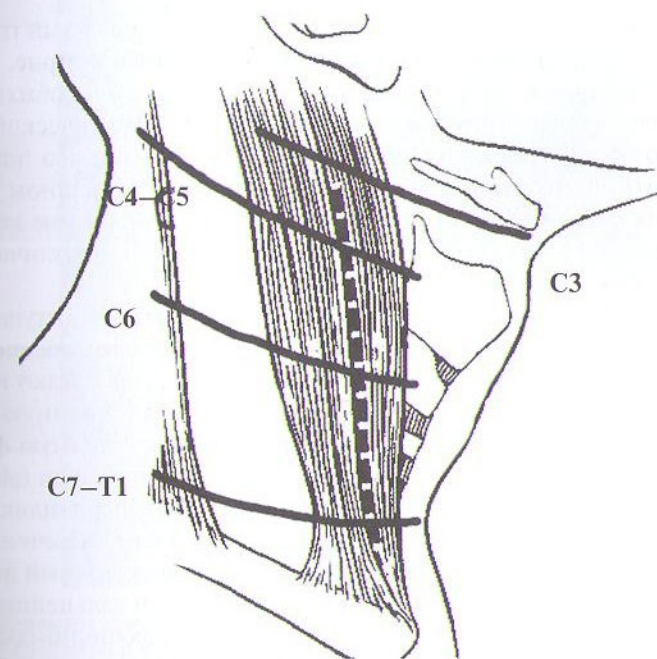


Рис. 28. Ориентиры для планирования кожного разреза.

Какую сторону для доступа выбрать?

С уровня С2 до С6 в зависимости от предпочтения хирурга. Ниже С6 с левой стороны менее вероятно повреждение возвратного гортанного нерва. При доступе к С6 — Т1 слева необходимо помнить об опасности повреждения грудного лимфатического протока. В случае повторной операции следует идти с противоположной стороны, что позволяет рассечь неповрежденные ткани и без травматизации сместить рубцово- измененные трахею и пищевод медиально.

В случае патологии в области межпозвонкового отверстия лучше использовать контралатеральный доступ: вид отверстия с противоположной стороны облегчает декомпрессию корешка.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

Рассечение мягких тканей шеи

Наиболее часто используют кожный разрез, параллельный грудино-ключично-сосцевидной мышце (*m. sternocleidomastoideus*) (рис. 29). Он удобен при доступе к двум и более телам позвонков при необходимости спондилодеза с дополнительной стабилизацией металлической пластиной. Этот доступ дает хороший обзор тел позвонков, что позволяет использовать его практически при любой патологии на шейном уровне. Из отрицательных моментов следует отметить формирование косметического дефекта. Сама техника операции практически не отличается от описанной ниже.

Поперечный кожный разрез (3 см для одноуровневого доступа и до 8 см для четырехуровневого доступа) вдоль линий Лангера обеспечивает хороший косметический результат (рис. 29). Если предполагают использовать систему фиксации, разрез должен заходить за срединную линию на 1 см, чтобы центр пластины с ней совпал. Поверхностную фасцию с содержащейся между ее листками подкожной мышцей шеи (*platysma*) рассекают вдоль кожного разреза (мышцу пересекают перпендикулярно ее волокнам) (рис. 30). После этого проводят широкое рассечение тканей под подкожной мышцей шеи, что открывает достаточный доступ в краниальном и каудальном направлении. Ориентиром дальнейшего рассечения тканей служит внутренний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Она находится в футляре поверхностного листка собственной фасции. После ее продольного вскрытия проводят мобилизацию

внутреннего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. После ее латерального смещения становится хорошо виден глубокий листок собственной фасции шеи. Последний также рассекают параллельно грудино-ключично-сосцевидной мышце. Важным ориентиром при этом служит сосудисто-нервный пучок. Во время манипуляций он должен быть смещен латерально. Пульсация сонной артерии хорошо пальпируется у всех больных. В дальнейшем проводят тупую пальцевую диссекцию тканей вдоль границы грудино-ключично-сосцевидной мышцы и сосудисто-нервного пучка, что позволяет войти в предпозвоночное пространство (рис. 31). Органы, расположенные медиально (гортань, трахея, глотка, пищевод и щитовидная железа), покрыты висцеральной пластинкой внутришейной фасции и достаточно свободно смещаются медиально (рис. 32).

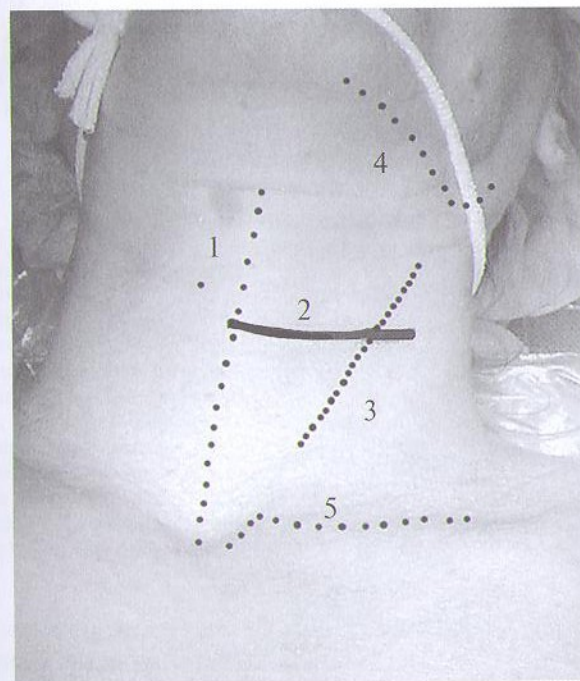


Рис. 29. Варианты разрезов кожи. 1 — средняя линия шеи; 2 — линия поперечного разреза кожи; 3 — линия продольного разреза кожи, параллельно *m. sternocleidomastoideus*; 4 — край нижней челюсти; 5 — край ключицы.

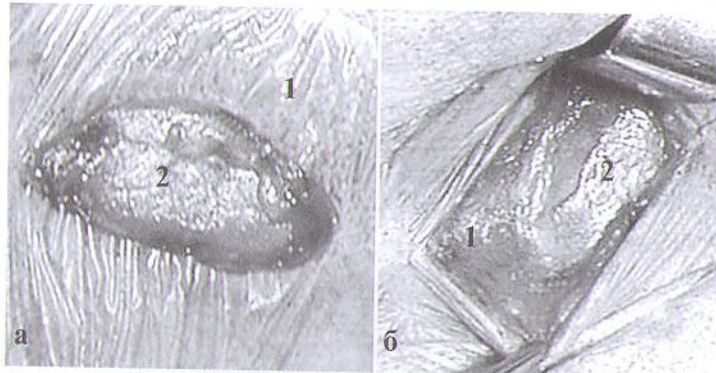


Рис. 30. Интраоперационная фотография поперечного разреза кожи. На рис. а: 1 — жировая ткань; 2 — платизма. На рис. б: 1 — рассеченная платизма; 2 — футляр *m. sternocleidomastoideus*.

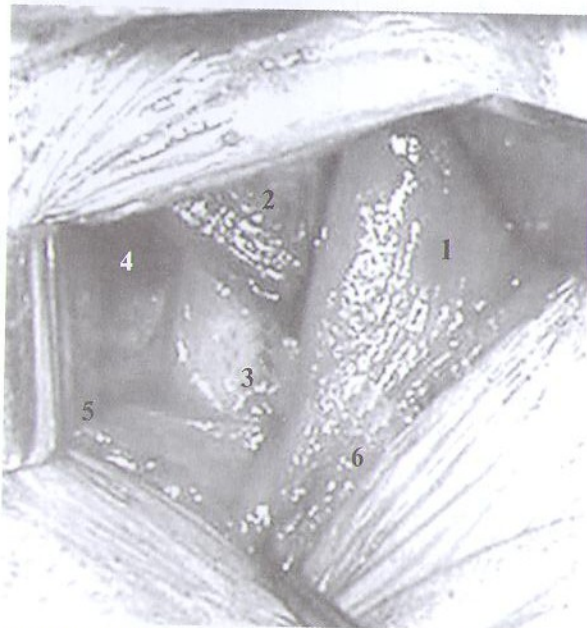


Рис. 31. Интраоперационная фотография доступа к передним отделам тел позвонков. 1 — *m. sternocleidomastoideus*; 2 — *m. omohioideus*; 3 — сонная артерия; 4 — предпозвоночная фасция; 5 — нижняя щитовидная артерия; 6 — платизма.

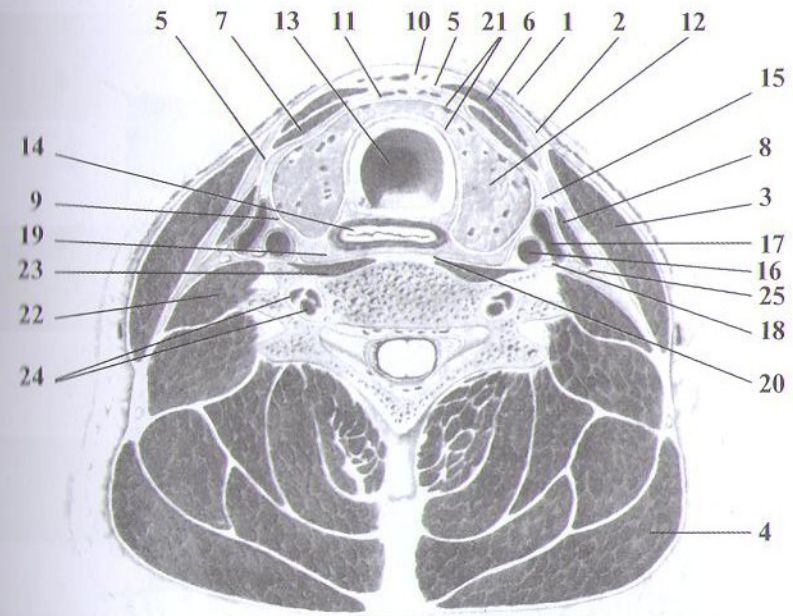


Рис. 32. Послойная топография шеи на поперечном разрезе (передняя яремная вена). 1 — подкожная мышца шеи и поверхностная фасция, 2 — собственная фасция шеи, 3 — грудино-ключично-сосцевидная мышца, 4 — трапециевидная мышца, 5 — лопаточно-ключичная фасция, 6 — грудино-подъязычная мышца, 7 — грудино-щитовидная мышца, 8 — лопаточно-подъязычная мышца, 9 — пристеночная пластинка внутришейной фасции, 10 — надгрудное межапоневротическое пространство, 11 — предвисцеральное пространство, 12 — щитовидная железа, 13 — трахея, 14 — пищевод, 15 — сонное влагалище, 16 — общая сонная артерия, 17 — внутренняя яремная вена, 18 — блуждающий нерв, 19 — позадивисцеральное пространство, 20 — предпозвоночная фасция, 21 — висцеральная пластинка внутришейной фасции, 22 — передняя лестничная мышца, 23 — длинная мышца шеи, 24 — позвоночные сосуды, 25 — диафрагмальный нерв. (Из: Синельников В.Д. Атлас анатомии человека. — М., 1974.)

Безопасному проведению доступа могут препятствовать некоторые анатомические образования.

- Передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*) или ее ветви, располагающиеся в зоне кожного разреза. В большинстве случаев она может быть мобилизована и смещена. Если это сделать невозможно, то ее можно взять на лигатуры и пересечь (рис. 33).

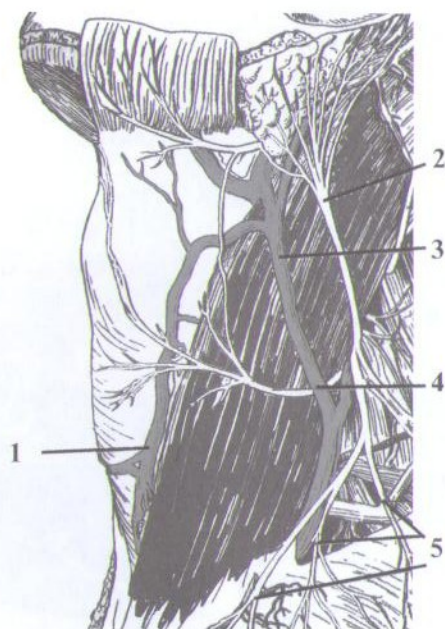


Рис. 33. Топография поверхностных сосудов и нервов шеи (верхняя щитовидная артерия). 1 — передняя яремная вена, 2 — большой ушной нерв, 3 — наружная яремная вена, 4 — поперечный нерв шеи, 5 — надключичные нервы.

- На уровне С3 можно встретить верхнюю щитовидную артерию (*a. thyroidea superior*). Обычно она может быть мобилизована и смещена. Однако при ее выделении есть опасность повреждения верхнего гортанного нерва (*n. laryngeus superior*) (рис. 34).
- Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*). Верхнее ее брюшко находится на уровне С5 — С6. Ее обычно легко мобилизуют и смещают. При необходимости она может быть взята на лигатуры и пересечена. После окончания операции ее концы соединяют друг с другом (см. рис. 34).
- На уровне С6 можно встретить нижнюю щитовидную артерию (*a. thyroidea inferior*). Это обычно крупный ствол, который широко анастомозирует с ветвями верхней щитовидной артерии. В большинстве случаев его удается сохранить, однако при невозможности его достаточной мобилизации он может быть взят на лигатуры и пересечен (рис. 35).

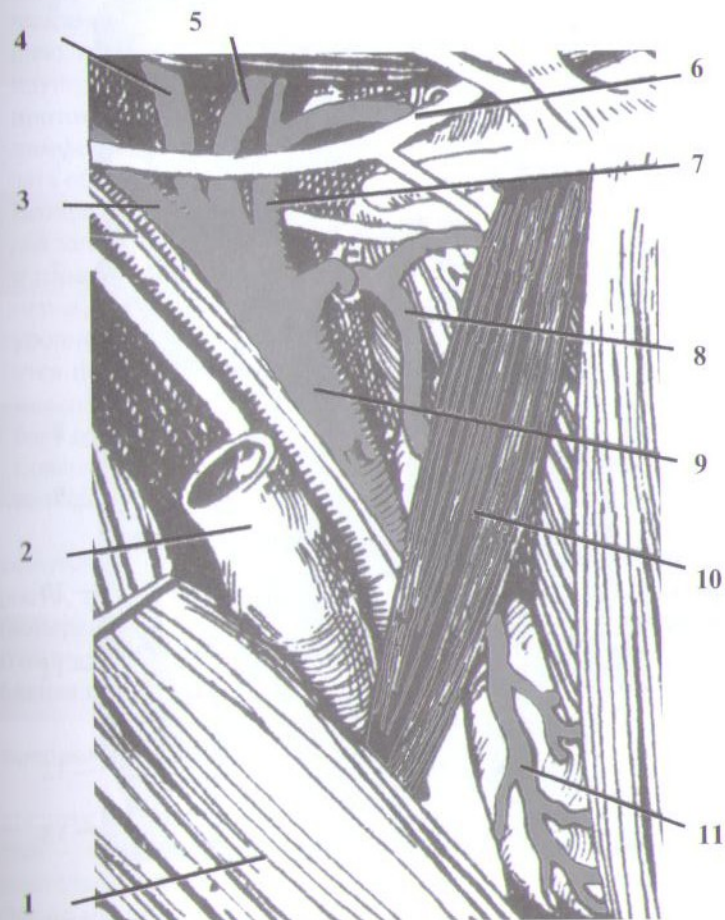


Рис. 34. Сосуды и нервы медиального треугольника шеи (лопаточно-подъязычная мышца). 1 — грудино-ключично-сосцевидная мышца, 2 — внутренняя яремная вена, 3 — затылочная артерия, 4 — наружная сонная артерия, 5 — лицевая артерия, 6 — подъязычный нерв, 7 — язычная артерия, 8 — верхняя щитовидная артерия, 9 — общая сонная артерия, 10 — лопаточно-подъязычная мышца, 11 — щитовидная железа.



Рис. 35. Лестнично-позвоночный треугольник (нижняя щитовидная артерия).

1 — диафрагмальный нерв, 2 — надлопаточная артерия, 3 — внутренняя яремная вена, 4 — блуждающий нерв, 5 — общая сонная артерия, 6 — лопаточно-подъязычная мышца (пересечена), 7 — восходящая шейная артерия, 8 — щитовидная железа, 9 — средний шейный узел симпатического ствола, 10 — нижняя щитовидная артерия, 11 — позвоночная вена, 12 — щитошейный ствол, 13 — позвоночная артерия.

- Левый лимфатический яремный ствол (*truncus jugularis*) ниже С6, как правило, впадает в грудной лимфатический проток (*ductus thoracicus*), который слева поднимается по задней стенке пищевода на шею, образуя здесь восходящую часть, петлю и нисходящую часть, идущую уже впереди подключичной артерии. Ранение грудного протока при операции может привести к смертельному исходу от лимфорееи. Если ранение случилось, необходимо найти и перевязать оба конца рассеченного грудного протока (рис. 36).
- Возвратный гортанный нерв (*n. laryngeus recurrens*) обычно хорошо защищен, находясь и справа, и слева в борозде между трахеей и пищеводом. Однако справа и слева он отходит от блуждающего нерва, будучи его веткой, по-разному. Слева это происходит на уровне дуги аорты. Огибая ее, он ложится в борозду и располагается по передней поверхности стенки пищевода. Справа отходит несколько выше, на уровне правой подключичной артерии. Огибая ее спереди назад и располагается в борозде по заднебоковой поверхности трахеи. Как видно из рисунка, справа он более уязвим (рис. 37).

Несмотря на все эти особенности, избежать осложнений достаточно просто, помня об анатомических особенностях доступа, прибегая к предоперационному планированию вмешательства с учетом возраста и анатомических особенностей больного. Однако самое главное — это тщательная препаровка с бережным отношением к тканям.

Дискэктомия, резекция остеофитов и корпорэктомия

Передняя поверхность тел позвонков покрыта предпозвоночной фасцией — массивной, толстой, но рыхлой и легко растягивающейся соединительнотканной клетчаткой. Кроме тел позвонков она покрывает и глубокие мышцы переднего отдела шеи (см. рис. 32). При разделении передней позвоночной связки хорошо становятся видны тела позвонков и межпозвоночные диски. Справа и слева находятся длинные мышцы шеи (*m. longus colli*) (рис. 38). Они значительно облегчают срединную ориентацию, необходимую для симметричной правильной фиксации позвонков пластинами. Однако в случаях тяжелого дегенеративного процесса при наличии вентральных остеофитов, деформирующих переднюю поверхность тел позвонков и сдвигающих мышцы в сторону, сделать это бывает непросто.

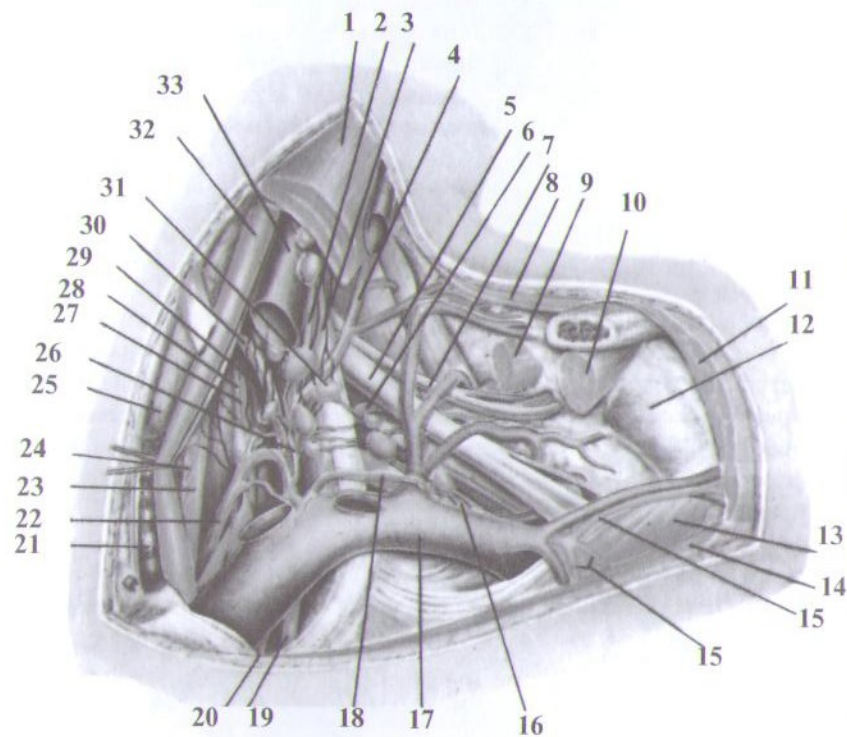


Рис. 36. Шейный отдел грудного протока.

1 — грудино-ключично-сосцевидная мышца, 2 — диафрагмальный нерв, 3 — передняя лестничная мышца, 4 — поверхностная артерия шеи, 5 — плечевое сплетение, 6 — поперечная артерия шеи, 7 — надлопаточный нерв, 8 — трапециевидная мышца, 9 — лопаточно-подъязычная мышца, 10 — подключичная мышца, 11 — дельтовидная мышца, 12 — ключевидный отросток, 13 — малая грудная мышца, 14 — большая грудная мышца, 15 — торакоакромиальная артерия, 16 — подключичная артерия, 17 — подключичная вена, 18 — подключичный лимфатический ствол, 19 — внутренняя грудная артерия, 20 — диафрагмальный нерв, 21 — трахея, 22 — грудной проток, 23 — пищевод, 24 — возвратный гортанный нерв, 25 — щитовидная железа, 26 — яремный лимфатический ствол, 27 — позвоночная артерия, 28 — средний шейный узел симпатического ствола, 29 — позвоночная вена, 30 — нижняя щитовидная артерия, 31 — глубокие (нижние) шейные лимфатические узлы, 32 — общая сонная артерия, 33 — внутренняя яремная вена.

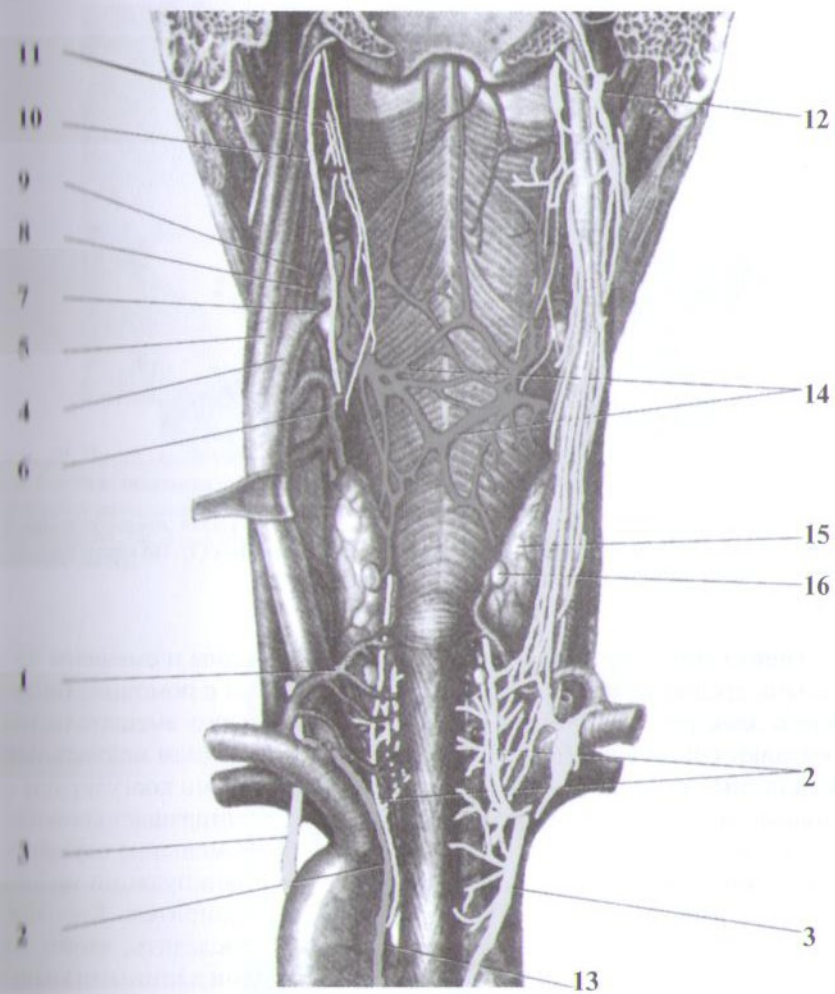


Рис. 37. Сосуды и нервы окологлоточного пространства (возвратный гортанный нерв).

1 — нижняя щитовидная артерия, 2 — возвратный гортанный нерв (правый и левый), 3 — блуждающий нерв, 4 — наружная сонная артерия, 5 — внутренняя сонная артерия, 6 — верхняя щитовидная артерия, 7 — язычная артерия, 8 — лицевая артерия, 9 — восходящая глоточная артерия, 10 — верхний гортанный нерв, 11 — глоточные ветви блуждающего нерва, 12 — верхний шейный узел симпатического ствола, 13 — грудной проток, 14 — глоточное венозное сплетение, 15 — щитовидная железа, 16 — парашитовидная железа.

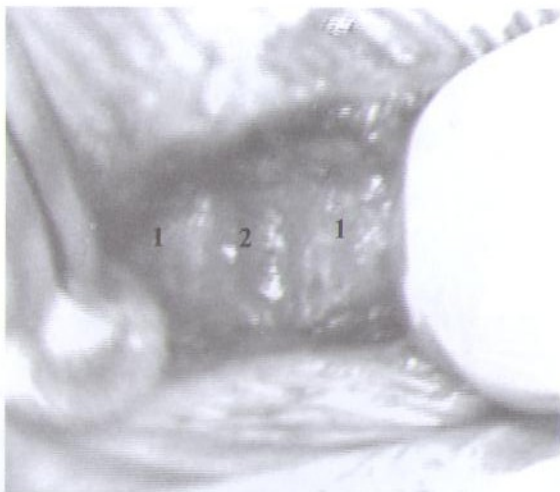


Рис. 38. Интраоперационная фотография. Состояние после вскрытия предпозвоночной связки. Отчетливо видны тела позвонков (1) и межпозвоночный диск (2). По краям позвонков видны длинные мышцы шеи.

С учетом того, что мышцы шеи будут мобилизованы и смещены латерально, срединную линию можно отметить меткой с помощью биполярного электрокоагулятора. Уровень предполагаемого вмешательства определяют с помощью флюороскопии. Перед смещением медиальный край длинных мышц шеи с проходящими здесь сосудами коагулируют с помощью биполярного электрокоагулятора, что предотвращает кровотечение из них и способствует лучшей мобилизации. Смещение осуществляют с помощью шейного распатора. После этой манипуляции можно установить ранорасширитель. Наиболее удобен расширитель Каспара. При установке лапок ранорасширителя следует проследить, чтобы их концы надежно фиксировались под мобилизованными длинными мышцами шеи (рис. 39, 40). Эта позиция позволит обезопасить висцеральные органы и сосудисто-нервный пучок от нежелательной компрессии и травматизации. Иногда для того, чтобы препятствовать соскальзыванию ретрактора, могут быть использованы фиксирующие лигатуры, проводимые через брюшко этих мышц. При проведении манипуляций на диске или теле позвонка достаточно бывает поперечного расширителя. При манипуляциях, проводимых более чем на двух телах позвонков, дополнительно необходимо установить и продольный расширитель (рис. 41).

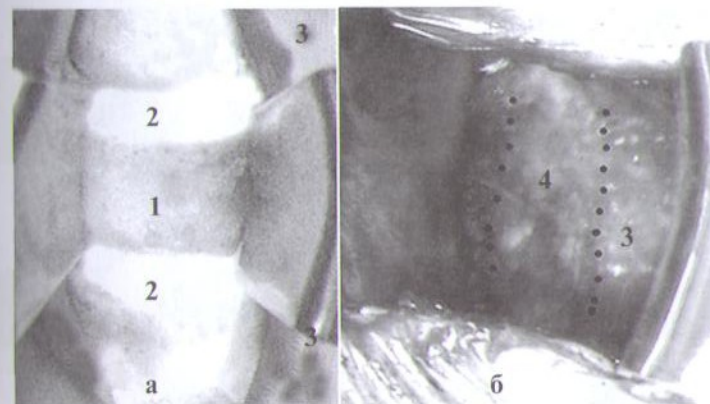


Рис. 39. Предпозвоночное пространство. На рисунке а представлен муляж позвоночника, где 1 — тело позвонка; 2 — межпозвоночные диски; 3 — длинные мышцы шеи, мобилизованные и разведенные с помощью ранорасширителя. На рисунке б — интраоперационная фотография, где 3 — длинные мышцы шеи (пунктиром выделены их края); 4 — предпозвоночная связка.



Рис. 40. Муляж. Ранорасширитель Каспара, установленный в поперечном направлении. Лапки расширителя находятся под мобилизованными длинными мышцами шеи.

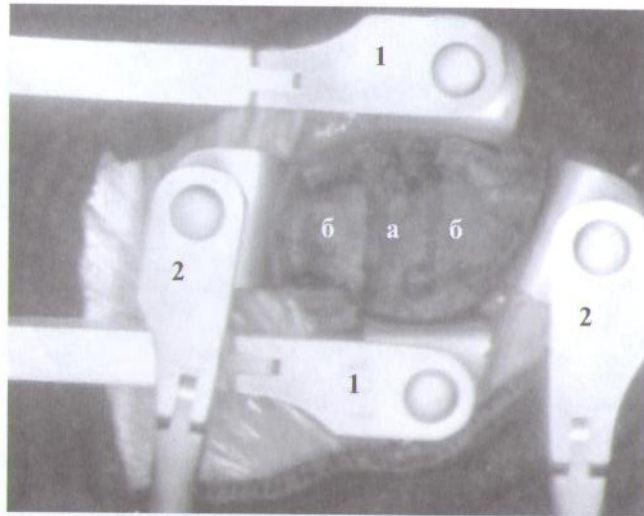


Рис. 41. Схема установки ранорасширителей (поперечного и продольного) и дистрактора Каспара при операции, требующей подхода к двум и более телам позвонков.

Следующий этап — дискэктомия. Эта манипуляция служит основным этапом при проведении микродискэктомии и подготовительным — при проведении корпорэктомии.

После разреза передней части фиброзного кольца межпозвоночного диска его содержимое удаляют в объеме половины диска (рис. 42). Винты межтелового дистрактора Каспара вкручивают в среднюю треть тел позвонков параллельно замыкательным пластинам под флюороскопическим контролем с использованием ЭОП (рис. 43). Если тело позвонка разрушено опухолью или травмой, винт дистрактора можно установить в позвонке, соседнем с пораженным. Это позволяет осуществлять параллельное вытяжение соседних тел позвонков, что максимально раскрывает межтеловой промежуток и облегчает проведение операции (рис. 44). Более того, у больных с травмой сочетание межтелового расширителя со скелетным вытяжением позволяет вправлять вывихи без дополнительного заднего доступа.

После проведения дистракции тел производят удаление самой глубокой части диска и элементов фиброзного кольца в пространстве между медиальными поверхностями крючковидных отростков (рис. 45). При необходимости резецируют заднюю продольную связку пистолетными

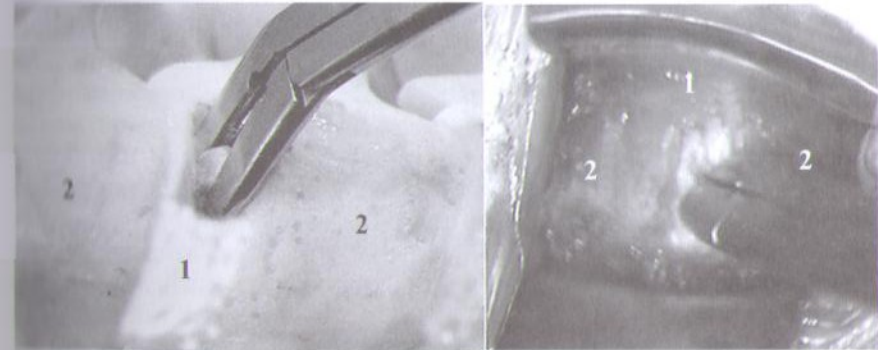


Рис. 42. Муляж и интраоперационная фотография этапа удаления передней части фиброзного кольца.

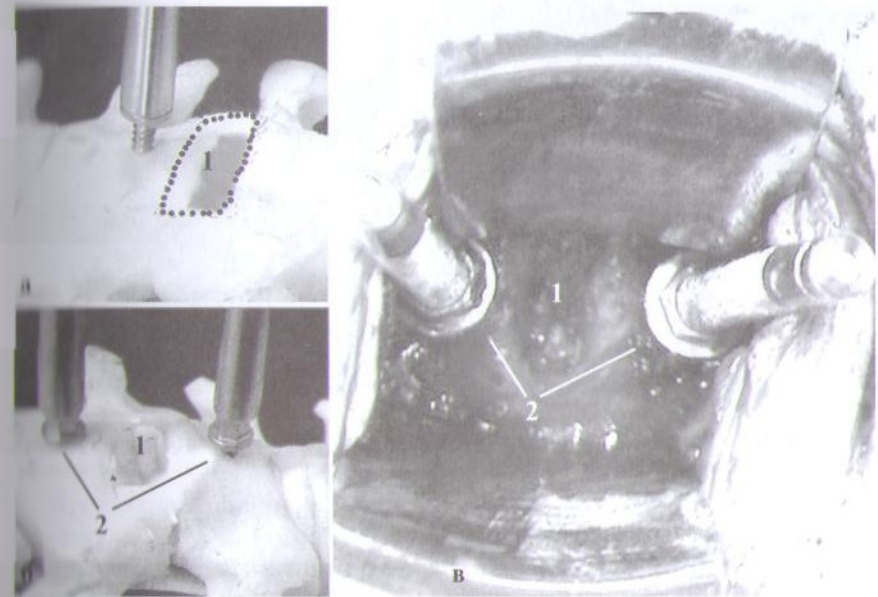


Рис. 43. Муляж (а, б) и интраоперационная фотография (в), демонстрирующие установку дистракторов Каспара. 1 — этап удаления передней части фиброзного кольца диска. 2 — установленные штанги дистрактора.

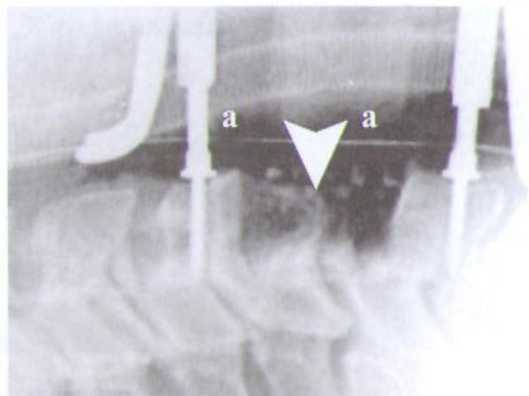


Рис. 44. Интраоперационная флюорограмма установленных дистракторов Каспара (а). Стрелкой показано пространство после удаления тела С6-позвонка.

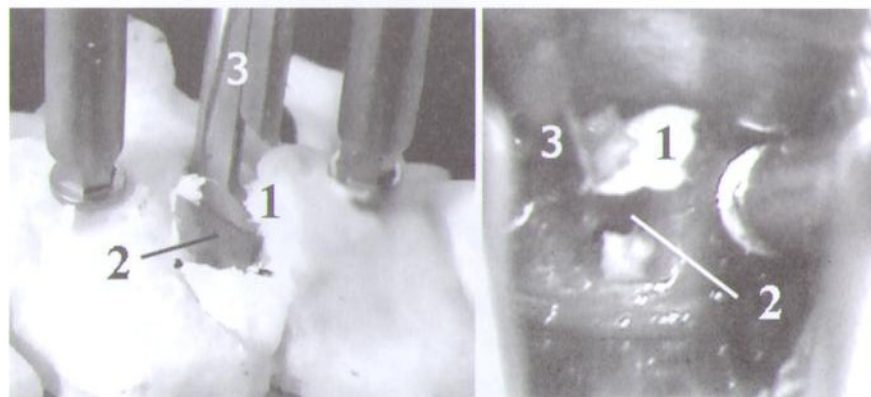


Рис. 45. Фотография муляжа (а) и интраоперационная фотография (б) этапа полного удаления поврежденного диска до продольной связки. 1 — секвестр диска; 2 — полость диска; 3 — пистолетные кусачки с удаленным секвестром.

кусачками с тонкой лапкой (2 мм). Важно помнить, что эта связка имеет два слоя (задний слой можно спутать с ТМО) и что ее толщина уменьшается от средней линии в направлении межпозвоночного отверстия. Перед удалением краевых костных разрастаний рекомендуют параллельную обработку замыкательных пластин с помощью цилиндрической,

конической или шарообразной головки бора. Это позволяет более безопасно проводить манипуляции вблизи позвоночного канала (рис. 46). Краевые остеофиты, гипертрофированную продольную связку и фрагменты поврежденного диска удаляют под контролем ЭОП соответствующими инструментами. Восстановленная с помощью дистракции высота межтелового промежутка и дополнительное пространство, образовавшееся после резекции замыкательных пластинок позвонков, позволяют вводить в рабочую полость инструменты малого размера (бор, коретку, кусачки) для резекции патологических образований, сдавливающих спинной мозг и корешки (рис. 47). Полноту резекции остеофитов контролируют флюороскопом с одновременным зондированием задней поверхности позвонка пуговчатым зондом по средней линии и парамедиально с двух сторон. В случае наличия остеофитов с широким основанием только такой контроль обеспечивает радикальную декомпрессию (рис. 48).

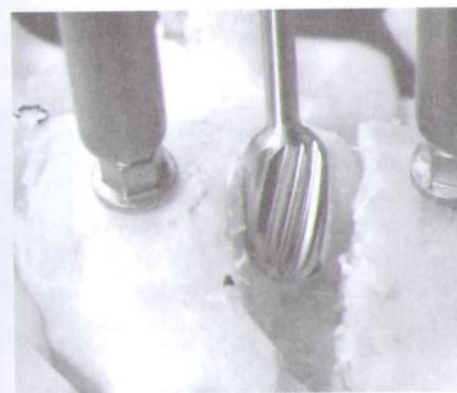


Рис. 46. Фотография муляжа. Показана обработка замыкательных пластин тел позвонков бором.

Проведение одиночной или множественной корпорэктомии осуществляют с помощью костных кусачек и бора после удаления смежных *лосков*. Использование бора позволяет избежать кровотечения из тела позвонка и контролировать его удаление (рис. 49).

После удаления задних отделов тела позвонка должно быть принято решение об удалении задней продольной связки. По возможности ее следует сохранить, поскольку она защищает ТМО от развития рубцов и

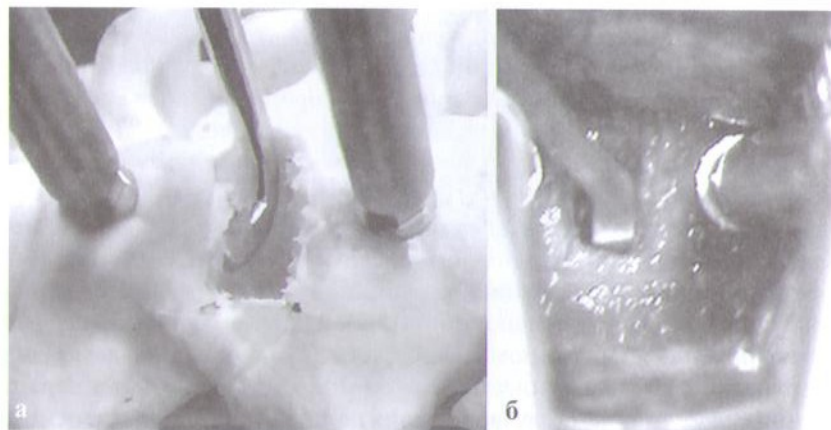


Рис. 47. Фотография муляжа (а) и интраоперационная фотография (б) этапа резекции замыкательных пластин позвонков и патологических образований, сдавливающих спинной мозг и корешки. Операция может проводиться с помощью ложки (а), кюретки (б), бора, пистолетных кусачек (2 мм).

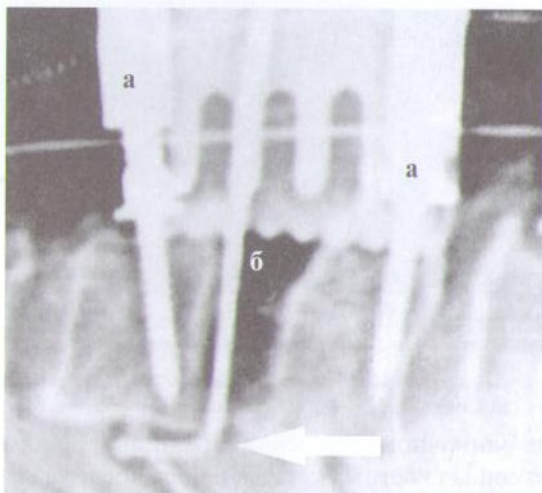


Рис. 48. Интраоперационная рентгенограмма этапа ревизии передней поверхности позвоночного канала с помощью пуговчатого зонда. Буквой а обозначены штанги дистрактора Каспара, буквой б — полость пораженного диска. Стрелкой показан пуговчатый зонд, введенный в позвоночный канал через полость диска.

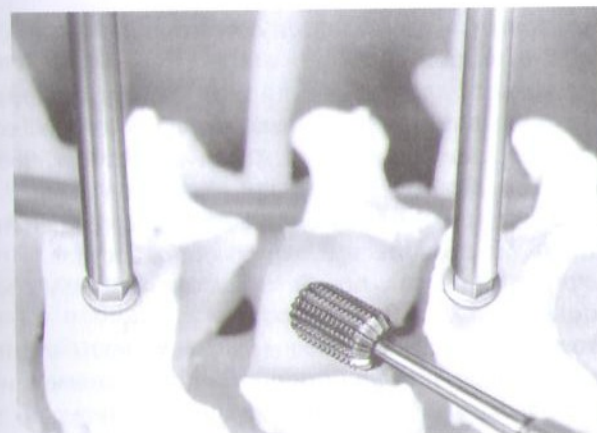


Рис. 49. Удаление тела позвонка с помощью бора (фото).

препятствует сгибанию позвоночника, удерживая опорные структуры. Резекция показана в случаях ее гипертрофии, разрывов с образованием рубцов или проникновением под нее секвестров поврежденного диска, сопровождающихся сдавлением спинного мозга. Гемостаз из боковых масс тел позвонков выполняют бором с алмазной крошкой или воском. Сосуды задней продольной связки можно коагулировать (биполярно). Эпидуральное кровотечение обычно останавливается с помощью тампонов с перекисью водорода или полосок гемостатической губки.

Опасности при проведении диск- и корпорэктомии

- Для определения зоны предполагаемого вмешательства под контролем ЭОПа, в тестируемый диск обычно вводится игла. Эта манипуляция довольно опасна, так как может привести к повреждению спинного мозга. С этой целью лучше пользоваться специальным щупом, имеющим ограничитель.
- Некоторые хирурги, стремясь сократить время операции, пользуются фрезами для удаления тела позвонка или диска. Необходимо помнить, что использовать фрезу можно только под контролем ЭОПа. Без этого достаточно частым осложнением могут быть повреждение ТМО с последующим развитием ликвореи, повреждение спинного мозга и корешков, приводящие к тяжелым неврологическим расстройствам. Мы рекомендуем использовать для

корпорэктомии более безопасную методику — инструментами, описанными выше.

- При проведении корпорэктомии или удалении латеральных остеофитов нужно помнить о близком расположении позвоночной артерии, повреждение которой может привести к необратимым последствиям. При операциях, проводимых в первые несколько суток после травмы, может быть большое кровотечение из поврежденных тел позвонков и окружающих сосудов. Поэтому накануне операции нужно позаботиться о гемостазе и восполнении кровопотери.
- При операциях, связанных с дегенеративным стенозом позвоночного канала в сочетании с суб- или декомпенсированным миелопатическим синдромом, операцию желательно проводить под контролем соматосенсорных вызванных потенциалов. Поскольку любые манипуляции в непосредственной близости со спинным мозгом могут усугубить неврологическую симптоматику. Необходимо помнить, что при длительном сдавлении *дурального* мешка с его содержимым в результате дегенеративного стеноза позвоночного канала очень вероятно сильное истончение ТМО вплоть до полного ее исчезновения в зоне компрессии. В связи с этим удаление остеофитов или измененной продольной связки может привести к прямому контакту со спинным мозгом. В этом случае необходимо аккуратно провести декомпрессию спинного мозга и выполнить пластику ТМО, используя ее искусственные заменители (пленку GORE) или гомотрансплантат. Последние фиксируют к неизменной ТМО с помощью тромбинового клея.

МЕЖТЕЛОВОЙ СПОНДИЛОДЕЗ

До сих пор остается спорным вопрос, следует ли после обычной передней шейной дискэктомии выполнять спондилодез. На наш взгляд, решение нужно принимать индивидуально, в зависимости от проявления заболевания.

Мы считаем, что проведение переднего шейного спондилодеза показано в следующих случаях:

- при травматическом повреждении диска с разрывом связок;
- при нестабильности сегмента с развитием миелопатии;

- после массивной дорсальной резекции остеофитов с удалением задней продольной связки;
- при развитии кифотической деформации в зоне повреждения;
- при предшествующей ламинэктомии или переднего шейного спондилодеза на соседних уровнях;
- при вмешательствах на нескольких уровнях;
- при аномалии развития дисков.

Цель переднего спондилодеза — восстановление высоты межпозвонкового промежутка, и размера межпозвонкового отверстия, коррекция шейного лордоза. Хорошие результаты можно получить, используя технику Smith-Robinson с применением инструментов Caspar.

Подготовка места установки трансплантата

Наилучший способ полностью использовать опорные свойства трикортикального трансплантата — тщательно очистить замыкательные пластины позвонков в области установки трансплантата от хрящевой ткани. Эту задачу хорошо выполнять с помощью цилиндрического или конического бора до появления точечного кровотечения. Контроль с помощью ЭОПа во время этой процедуры позволяет хирургу смоделировать ложе для установки трансплантата и преодолеть проблему разного наклона замыкательных пластин позвонков.

Измерение трансплантата

Высота трансплантата

При спондилодезе после микродискэктомии существуют два способа измерения:

- без distraction высота трансплантата равна высоте межтелового промежутка (5 мм) плюс 2 мм, всего примерно 7 мм;
- с наличием distraction высота межтелового промежутка — 9 мм минус 2 мм.

При многоуровневом спондилодезе после микродискэктомии высота трансплантата каждого уровня равна высоте межтелового промежутка без distraction плюс 1 мм.

В случае корпорэктомии высота трансплантата должна быть равна межтеловому расстоянию в состоянии максимальной дистракции минус 2 мм.

Глубина трансплантата

Глубину трансплантата определяют после измерения расстояния по срединной линии от края задней кортикальной пластины наиболее выступающего в просвет позвоночного канала тела позвонка до края передней кортикальной пластины. В среднем это расстояние составляет 13–15 мм.

- При использовании передней фиксирующей пластины после микродискэктомии трансплантат устанавливают на одном уровне с передней кортикальной пластиной позвонка. Его глубина должна быть на 2–3 мм меньше измеренного расстояния для сохранения свободным эпидурального пространства (рис. 50).
- Без использования фиксирующей пластины после микродискэктомии с целью предупреждения смещения трансплантата вперед его устанавливают под переднюю кортикальную пластину, что сокращает его длину еще на 2 мм (см. рис. 50).
- В случае корпорэктомии глубина трансплантата должна быть на 2–3 мм меньше измененного расстояния, и не должна превышать 15 мм.

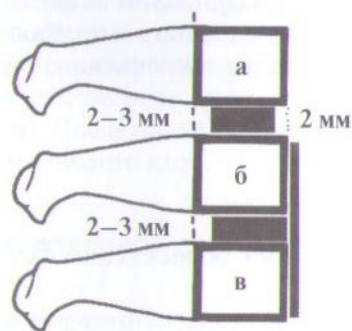


Рис. 50. Схема установки трансплантата между телами позвонков. Трансплантат, находящийся между позвонками а и б, не фиксируется дополнительно пластиной. Он устанавливается под переднюю кортикальную пластину на 2 мм глубже ее и на 2–3 мм не должен доходить до задней кортикальной пластины. Трансплантат, располагающийся между телами б и в, фиксируется пластиной. Он устанавливается на одном уровне с передней кортикальной пластиной позвонков и на 2–3 мм не должен доходить до задней кортикальной пластины.

Ширина трансплантата

Должна соответствовать ширине паза в теле позвонка. В среднем она равна 12–15 мм. В случаях использования ауто трансплантата из подвздошного гребня при наличии очень узкого гребня (менее 7 мм) могут быть установлены параллельно два трансплантата.

Каждый блок трансплантата должен быть плотным, не содержать острых краев и соответствовать размеру паза в телах позвонков.

Для безопасной установки трансплантата необходимо соблюдение следующих условий:

- наличие в телах позвонков подготовленного паза, который соответствует в момент дистракции размерам трансплантата;
- осторожное погружение трансплантата под контролем флюороскопии с применением импактора или специального держателя (рис. 51);
- плотная фиксация трансплантата осуществляется телами позвонков после удаления дистрактора или скелетного вытяжения (рис. 52);
- пространство между трансплантатом и боковыми массами можно заполнить спонгиозной стружкой, оставив свободное пространство для оттока эпидуральной крови (рис. 53).

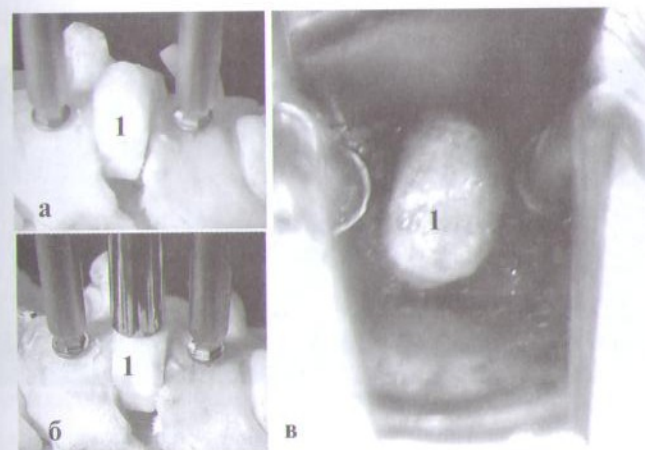


Рис. 51. На фотографии муляжа (а, б) и интраоперационной фотографии (в) показан этап погружения трансплантата (1) с применением импактора. Этап проводится в состоянии максимальной дистракции позвонков под контролем флюороскопии.

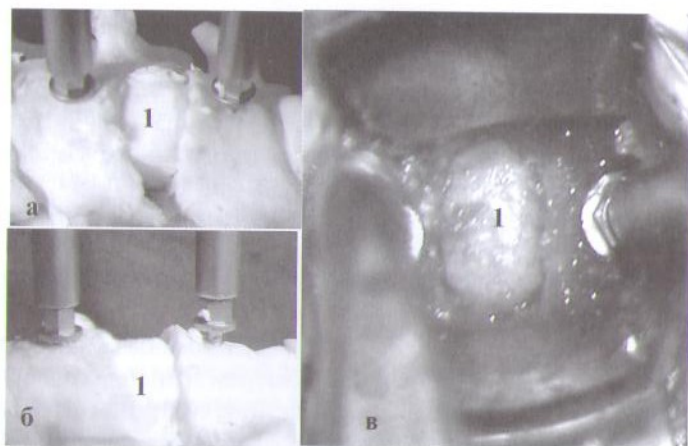


Рис. 52. На фотографии муляжа (а,б) и интраоперационной фотографии (в) показан окончательный этап установки трансплантата (1). Трансплантат устанавливается на 2 мм глубже передней кортикальной пластины. По завершении установки дистракция или скелетное вытяжение снимается, что приводит к плотной фиксации трансплантата телами позвонков.

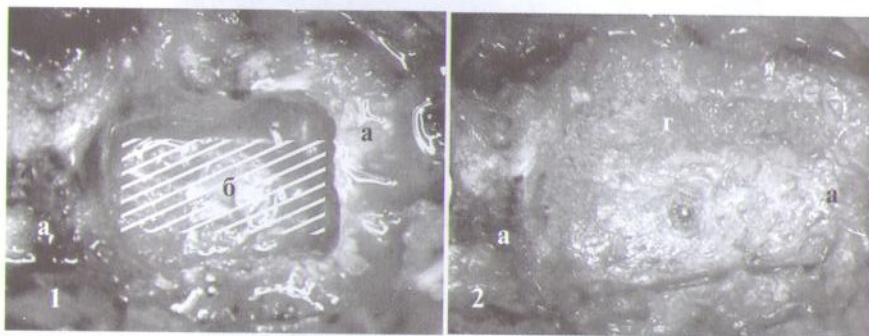


Рис. 53. Интраоперационные фотографии этапа установки трансплантата. На 1-й показан этап формирования паза (б) после удаления тела позвонка. На 2-й — состояние после установки между телами позвонков (а) трансплантата, сформированного из гребня подвздошной кости (в). Пространство между трансплантатом и боковыми массами заполнено костной стружкой (г).

Выбор трансплантата

Ауто трансплантат

Используют наиболее часто. Обладает большим преимуществом по сравнению с другими имплантатами, так как не имеет аутогенных свойств, образует прочный спондилодез. Недостаток — дополнительное хирургическое вмешательство, направленное на забор трансплантата, которое может увеличить количество осложнений, привести к появлению болевого синдрома и увеличению времени реабилитации. Ауто трансплантат может быть использован при травматических, дегенеративных процессах. При опухолях позвоночника его используют только в случае радикальной операции.

Золотым стандартом стал ауто трансплантат из гребня подвздошной кости. Рекомендуют использовать его после дискэктомии, корпорэктомии 1–3 тел позвонков. Ауто трансплантат из малоберцовой кости используют при корпорэктомии трех и более тел позвонков.

Алло трансплантат

Алло трансплантат из трупной кости. Может составить хорошую альтернативу ауто трансплантату. Проблема риска передачи вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) или других заболеваний может быть решена тщательным отбором материала и соответствующей его обработкой. Из наиболее доступных и безопасных трансплантатов можно рекомендовать алло трансплантаты различных фирм. При одно- или многоуровневой микродискэктомии, а также при корпорэктомии одного позвонка, сочетающихся с дополнительной фиксацией тел позвонков пластиной, можно использовать имплантат из губчатой кости (рис. 54). При необходимости более прочной фиксации наиболее часто используют трикортикальные имплантаты из гребня подвздошной кости, надколенника.

Достаточно успешно используют алло трансплантат из гидроксиапатита или полученный из костей животных. Для усиления образования костного сращения последний сочетают с костным морфогенетическим протеином-2 (ВМР-2), который усиливает процессы остеиндукции.

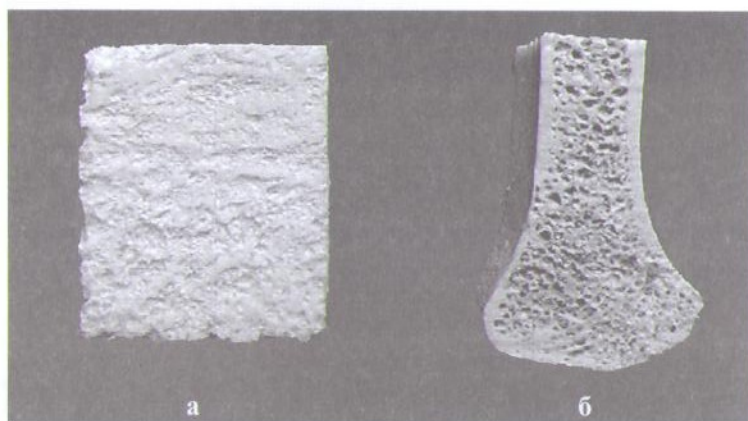


Рис. 54. Фотографии аллотрансплантатов. Прямоугольный имплантат из губчатой кости (а) и имплантат из гребня подвздошной кости (б).

Кейджи

Титановые.

Используют для межтелового спондилодеза как после дискэктомии, так и после корпорэктомии. Они имеют разные размеры и форму. Преимущество их в том, что сразу после установки они могут переносить высокие нагрузки, не препятствуя спондилодезу благодаря находящемуся внутри них костному материалу. Форма трансплантата может быть разной. Наиболее часто применяют конусовидные кейджи с резьбой и прямоугольные кейджи с клиновидным профилем (рис. 55). Они незаменимы при необходимости коррекции шейного лордоза. При их установке необходимо следить за тем, чтобы профиль кейджа совпадал с естественным изгибом оси позвоночника. При правильной установке трансплантата протрузия фиброзного кольца исчезает, что способствует декомпрессии корешков спинного мозга и сосудистых структур (рис. 56).

При корпорэктомии для замещения одного и более (до 4) тел позвонков используют плетеный титановый цилиндр (корзина Хармса) (рис. 57), наполняемый спонгиозной стружкой или метилметакрилатом в случае опухолевой патологии (рис. 58).

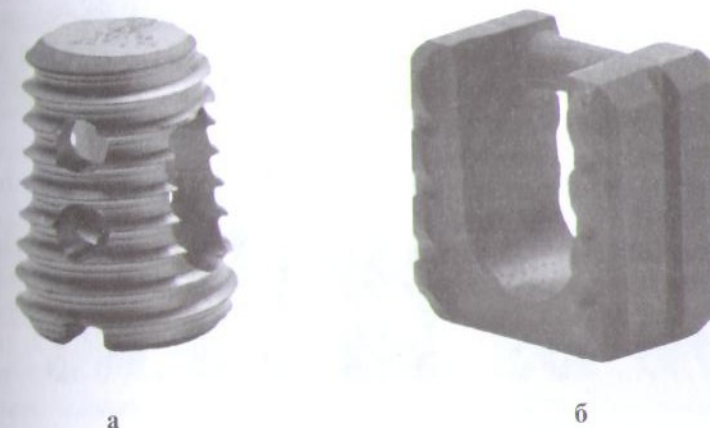


Рис. 55. Фотография титанового конусовидного кейджа с резьбой (а) и прямоугольного карбонового кейджа (б).

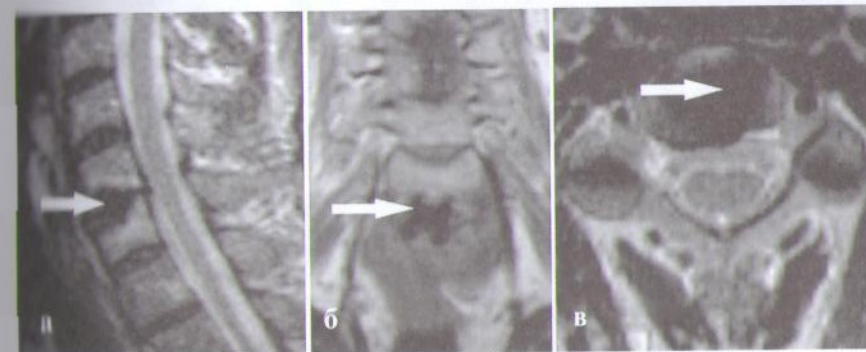


Рис. 56. МРТ больного с дегенеративным спондилоартрозом позвоночника после микродискэктомии С5–С6-позвонков с установкой прямоугольного межтелового кейджа. На боковом (а), фронтальном (б) и сагиттальном (в) срезах видно отсутствие кифотической деформации позвоночника и протрузии фиброзного кольца в зоне операции.

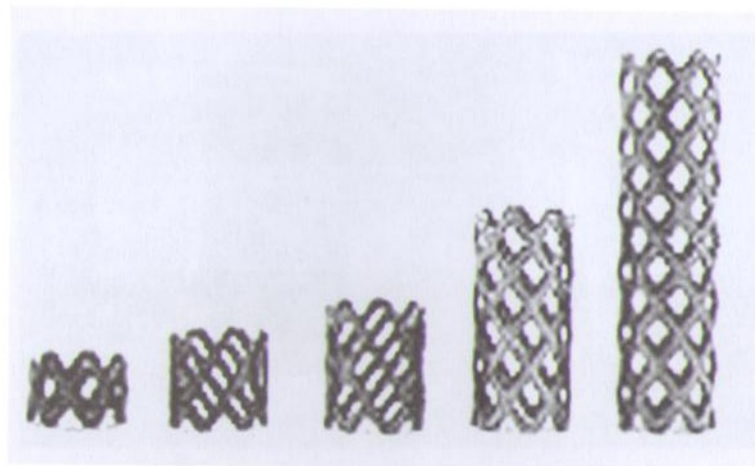


Рис. 57. Фотография плетеных титановых цилиндров разной длины.

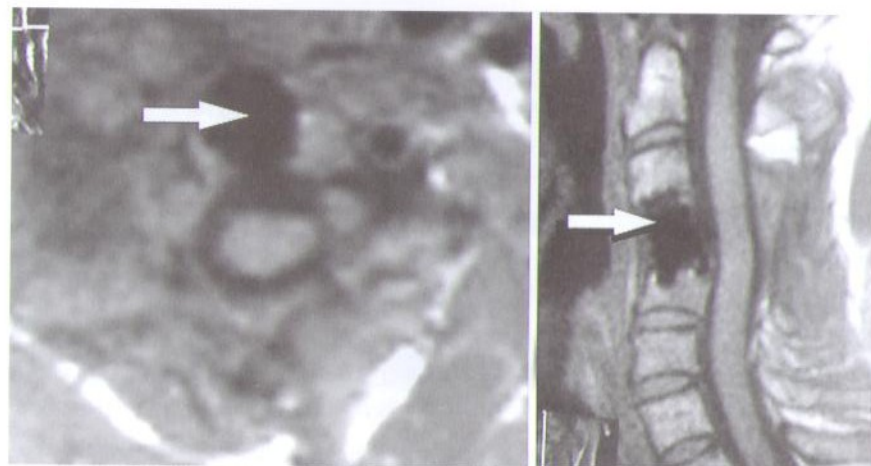


Рис. 58. МТР больного оперированного по поводу опухоли тела позвонка (остеосаркома). Стрелкой показан титановый цилиндр заполненный метилметакрилатом, установленный на место удаленного тела позвонка.

Полимерные.

Недавно на рынке имплантатов появились кейджи, изготовленные из РЕЕК (*poly-ether-ether-keton*). Преимущество этого материала состоит в эластичности, сходной с естественной костью, что создает благоприятные условия для формирования костного сращения. Наполнителями кейджей могут служить как аутогенная кость, так и пористые гидроксипатитные фрагменты. Для более быстрого прорастания собственной костью их импрегнируют кровью или костным мозгом, аспирированным из прилежащего тела позвонка. Возможно добавление ВМР-2.

Наиболее удобными для установки и приводящим к хорошим клиническим результатам являются кейджи фирмы Jolec Stryker. Обладая конструктивными особенностями эти импланты прочно фиксируются между телами позвонков, не требуя дополнительных методов стабилизации, а использование специальных наполнителей, приводящих к быстрому остеосинтезу избавляет больного от дополнительных разрезов для забора аутотрансплантата. Широко применяют быстро твердеющие полимеры на основе полиметилметакрилата. Отечественная промышленность выпускает композицию под названием «Протакрил». Хорошо зарекомендовал себя костный цемент разных фирм. Полимеры содержат различные добавки, позволяющие уменьшить опасность нагноения, улучшить регенерацию костной ткани. Наиболее часто их используют при опухолевых поражениях позвонков, нагноительных процессах в сочетании с дополнительной передней или задней фиксацией титановой конструкцией.

Эти вещества, обладая большой плотностью, обеспечивают хороший результат, сравнимый с использованием аутокости. Однако отсутствие костного сращения искусственных материалов не удовлетворяет основным требованиям переднего шейного корпородеза. Это служит препятствием для широкого использования полимерных материалов.

Взятие аутотрансплантата из гребня подвздошной кости

Передняя верхняя ость подвздошного гребня служит наиболее частым местом взятия трикортикального трансплантата для переднего шейного спондилодеза. Кожный разрез производят параллельно ости. Он должен быть на несколько сантиметров больше или равен размеру трансплантата (рис. 59). Донорскую кость обнажают осторожно, с травматичной субпериостальной диссекцией обеих ягодичных и подвздошных мышц.

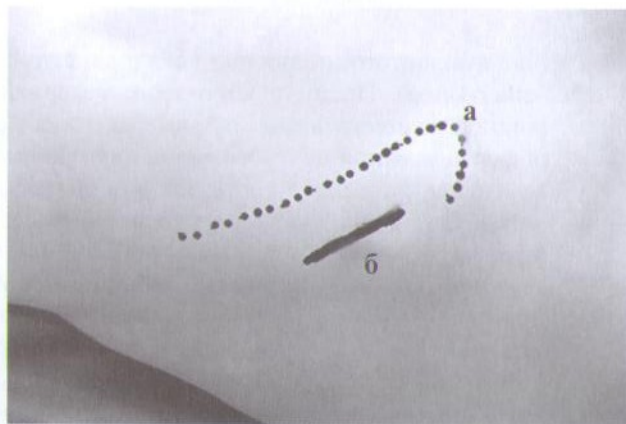


Рис. 59. Схема кожного разреза (б) для забора аутогрансплантата из гребня подвздошной кости (а).

Применение осциллирующей пилы с одним или двумя лезвиями, имеющими колебания до 1 мм, гарантирует нетравматичный забор прямоугольного костного блока. При ее отсутствии можно использовать долото (рис. 60). При заборе двух трансплантатов между местами забора блоков в гребне следует оставлять костную перемычку для сохранения прочности гребня и лучших косметических результатов. В случае забора аутокости для заполнения межтеловых кейджей используются специальные фразы позволяющие через небольшие отверстия в картимальной пластине взять достаточное количество губчатой кости без серьезного косметического дефекта. Закрытие дефекта производят послойно, основное внимание уделяя гемостазу. Важной особенностью признано плотное ушивание надкостницы и сухожилий мышц над дефектом кости. Одной из возможностей ликвидации дефекта служит заполнение полости гидроксиапатитом.

Использование фиксирующих пластин

Показания

Показания к использованию пластин для передней шейной фиксации до сих пор противоречивы. Некоторые хирурги используют с хорошим

результатом исключительно аутогрансплантаты или кейджи. Однако многие спинальные хирурги, работающие в крупнейших клиниках мира, предпочитают использовать пластины для дополнительной фиксации.

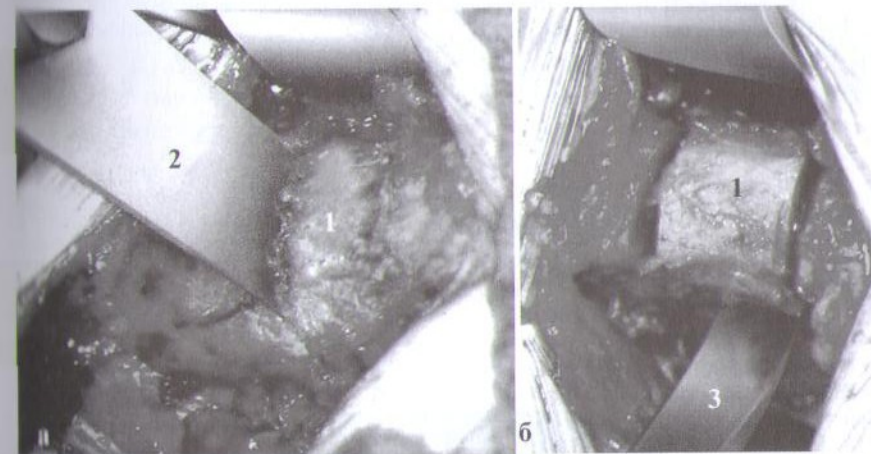


Рис. 60. Интраоперационные фотографии забора трансплантата из гребня подвздошной кости с применением (а) осциллирующей пилы с одним лезвием и (б) долотом. 1 — трансплантат; 2 — осциллирующая пила; 3 — долото.

Показания для применения фиксирующих пластин.

- При одноуровневом спондилодезе:
 - травма;
 - дегенеративный подвывих;
 - повторная операция при неудачном спондилодезе;
 - восстановление лордоза (например, в случае кифотической деформации позвоночника после ламинэктомии);
 - плохое качество кости аутогрансплантата.
- Независимо от заболевания при многоуровневом спондилодезе.
- При одиночной или множественной корпорэктомии.

Установка пластины не противопоказана при спондилите или эпидуральном абсцессе, но показания нужно тщательно взвешивать.

Хирургическая техника

Традиционно все используемые пластинчатые системы можно разделить по способу их фиксации к телам позвонков на монокортикальные и бикортикальные. Бикортикальные системы крепят винтами, проводимыми через передний и задний кортикальный слой позвонка. Эту фиксацию считают более прочной, однако при ее применении есть опасность повреждения элементов позвоночного канала. Наиболее удачными стали бикортикальные системы фирмы Aeskulap (рис. 61). Монокортикальные винты зарекомендовали себя как более технологичные. Их проводят только через один кортикальный слой. Для прочной фиксации используют систему

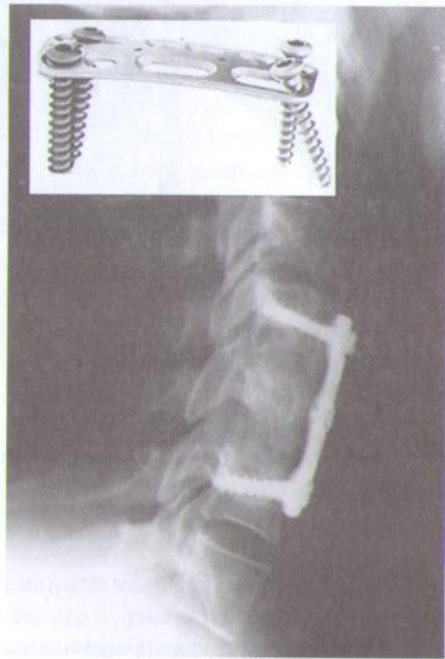


Рис. 61. Бикортикальная передняя шейная фиксирующая система. Сверху фотография системы, состоящей из пластины с винтами, проводимыми через передний и задний кортикальный слой позвонка. Внизу спондилограмма (боковая проекция) шейного отдела позвоночника больного, перенесшего операцию переднего шейного спондилодеза с использованием бикортикальной конструкции.

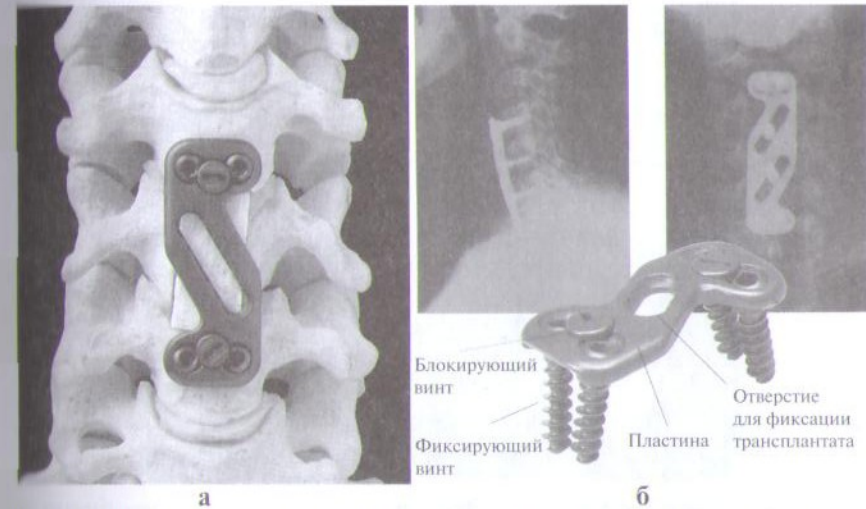


Рис. 62. Монокортикальная передняя шейная фиксирующая система. а — муляж позвоночника с установленной системой. б — снизу фотография системы, состоящей из пластины с монокортикальными винтами, плотно фиксируемыми блокирующим устройством к пластине. Вверху спондилограмма (боковая проекция и прямая проекция) шейного отдела позвоночника больного, перенесшего операцию переднего шейного спондилодеза с использованием монокортикальной конструкции.

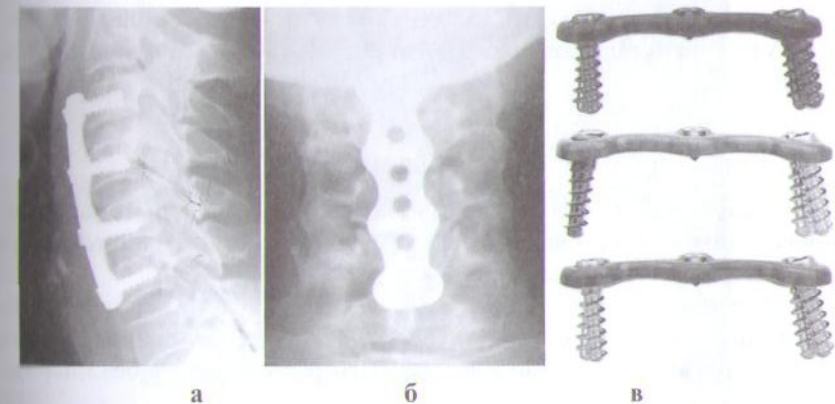


Рис. 63. Монокортикальная передняя шейная фиксирующая система с полиаксиальными винтами. Слева боковая и прямая спондилограммы шейного отдела позвоночника больной, перенесшей операцию переднего шейного спондилодеза с использованием монокортикальной конструкции. Справа (в) фотография системы, состоящей из пластины с различными по длине монокортикальными винтами, введенными под разными углами.

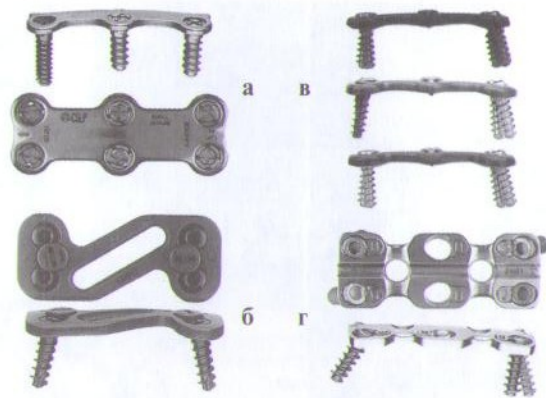


Рис. 64. Шейные фиксирующие монокортикальные системы различных фирм-производителей с использованием моноаксиальных (а, б) и полиаксиальных (в, г) винтов.

блокировки винтов к пластине. Эти конструкции дороже, чем бикортикальные, однако они отличаются большей безопасностью и надежностью. Из первого поколения этих пластин наиболее надежной кажется система Orion фирмы Sofamor Danek (рис. 62). Ее недостаток — наличие строго заданного угла введения винта. Даже при незначительном его изменении не удастся надежно фиксировать винт к пластине. В настоящее время наиболее совершенными стали системы, имеющие полиаксиальные винты, позволяющие хирургу вводить их под необходимым углом (рис. 63). Наиболее удачными стали полиаксиальные системы фирм Medtronic, Stryker, Codman (рис. 64).

Особенности установки конструкций

Детальное описание оперативной техники установки системы обычно обеспечивается поставщиком системы. Приводимые рекомендации основаны на наиболее частых ошибках.

- Остеофиты передней поверхности тел шейных позвонков необходимо тщательно удалять бором. Флюороскопия показывает, насколько необходимо удалить костные разрастания без повреждения диска (рис. 65).
- Длину пластины следует определять с помощью ЭОПа. Пластина не должна заходить за края тел фиксируемых позвонков. Прямое прикладывание пластины на тела позвонков может быть ошибочным (рис. 66).

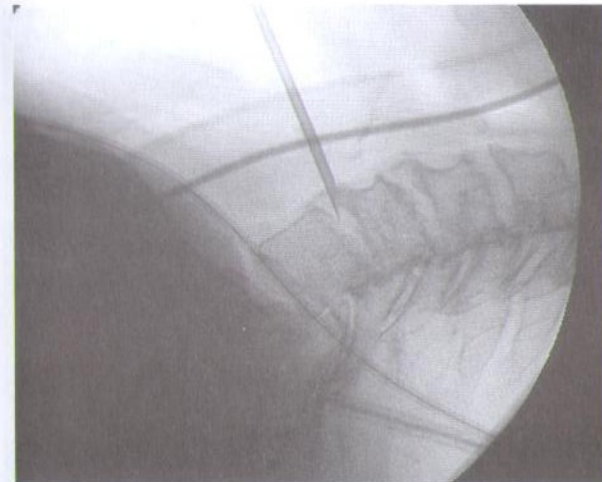


Рис. 65. Интраоперационная флюороскопия шейного отдела позвоночника. Видны 1 — игла, введенная в межпозвонковый диск С6—С7; 2 — остеофиты передней поверхности тел С4—С5—С6-позвонков.

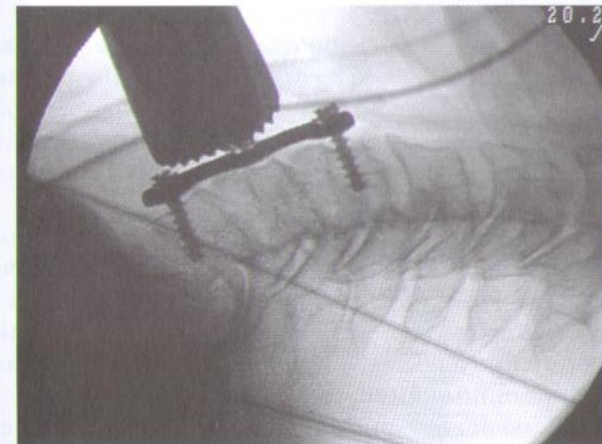


Рис. 66. Интраоперационная флюороскопия шейного отдела позвоночника. На снимке видно, что длина пластины подобрана правильно и не заходит за края тел фиксируемых позвонков, однако изгиб пластины не соответствует изгибу позвоночника и требует соответствующей коррекции.

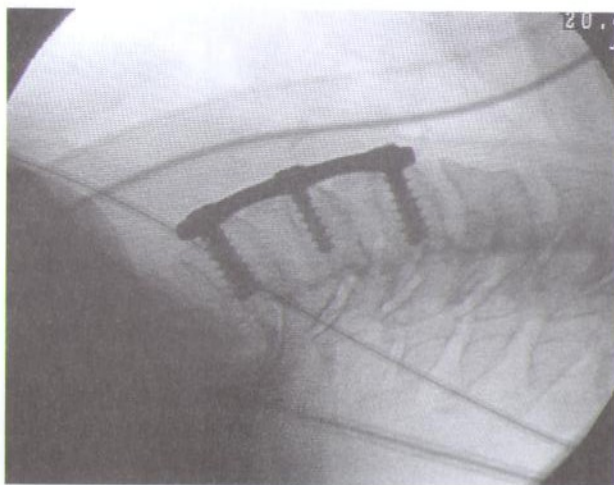


Рис. 67. Интраоперационная флюороскопия шейного отдела позвоночника. На снимке видно, что после дополнительного продольного изгиба пластины она плотно прилежит к передней поверхности тел позвонков.

- Несмотря на то что большинство пластин уже предварительно несколько изогнуты, может понадобиться дополнительный продольный изгиб. Хирург должен помнить о необходимости изгиба пластины и в поперечном направлении (что более трудно) для плотной подгонки поверхности пластины к передней поверхности тел позвонков (рис. 67).

Центрирование пластины по оси позвоночника (особенно длинной) может быть затруднено. Следующие рекомендации могут облегчить задачу.

- Поперечный кожный разрез необходимо начинать с противоположной стороны, на 1 см отступив от срединной линии шеи. Это необходимо для симметричного рассечения мягких тканей и ретракции длинных мышц шеи.
- Перед рассечением длинных мышц нужно отмечать срединную линию (например, отверстиями дрелью в телах позвонков или биполярной коагуляцией в области здоровых дисков) (рис. 68).
- Прямая флюороскопия — наилучший способ уточнения правильного положения пластины.



Рис. 68. Интраоперационная фотография этапа установки фиксирующей пластины. Очень важно для правильной и безопасной установки пластины отмечать срединную линию (например, отверстиями дрелью в телах позвонков или биполярной коагуляцией в области здоровых дисков).



Рис. 69. Спондилограмма шейного отдела позвоночника после спондилодеза. Видны два винта, дополнительно введенных в межтеловой трансплантат для его более надежной фиксации.

- При установке винтов следует помнить, что наиболее прочная часть тела позвонка располагается в непосредственной близости от замыкательных пластин. Наименее прочна середина тела.
- При введении винта необходимо соблюдать технологию (использовать соответствующий метчик). В противном случае, особенно при дегенеративных изменениях тела позвонка (наличие зон остеоэсклероза), возможно прокручивание винта в теле позвонка, что значительно ослабляет фиксацию пластины. В случае риска слабой установки винта можно использовать винт большего диаметра, костный цемент или костную крошку для увеличения его сцепления.
- Фиксацию пластины многоуровневого трансплантата можно дополнительно усилить винтом (рис. 69).
- Необходимо помнить, что фиксация пластиной не может заменить тщательно и технологично выполненного спондилодеза.

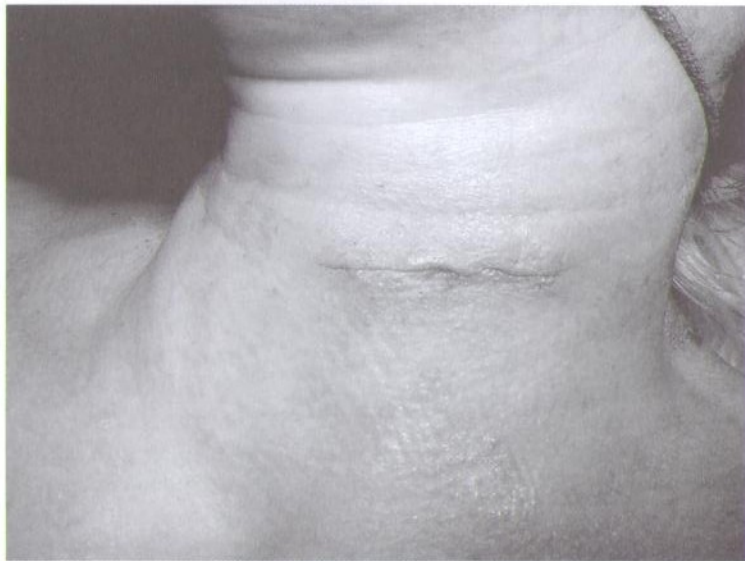


Рис. 70. Агривматичный шов поперечного разреза на шее позволяет добиться хорошего косметического эффекта.

Закрытие раны

Лапки ретрактора после многочасовой операции могут приклеиться к ране. Снимать их необходимо по отдельности и с орошением места контакта. Перед закрытием раны проводят тщательный гемостаз.

Использование дренажа:

- невозможность проведения гемостаза;
- операция по поводу субтотального удаления опухоли позвоночника;
- операция в остром периоде травмы позвоночника;
- удаление двух и более тел позвонков.

Обычно дренаж используют для более анатомичного сопоставления органов шеи, чему может мешать образование превертбральной гематомы. Восстановление лопаточно-подъязычной мышцы и подкожной мышцы шеи проводят рассасывающимся материалом 3-0. Закрытие покровных тканей производят согласно предпочтениям хирурга. При поперечном разрезе необходимо стремиться к максимально атравматичному косметическому шву (рис. 70).

Послеоперационное ведение

Осложнения

Традиционно осложнения после операции передним шейным доступом разделяют на:

- травму спинного мозга и его корешков;
- травму сосудов и органов шеи;
- несостоятельность трансплантата;
- несостоятельность фиксирующей конструкции.

Хирург, выполняющий такого рода операцию, должен всегда помнить об этих осложнениях и быть готовым к ним. Использование микроскопа, к счастью, уменьшило и без того редкие осложнения (0–3,3%). Однако нам известны случаи, когда травма спинного мозга наступала независимо от применения увеличения:

- при использовании фрезы для удаления тела позвонка (рис. 71);
- при закрытом дооперационном вправлении перелома-вывиха у больного под общей анестезией;
- при проникновении иглы в позвоночный канал во время флюороскопии для уточнения уровня вмешательства (рис. 72);

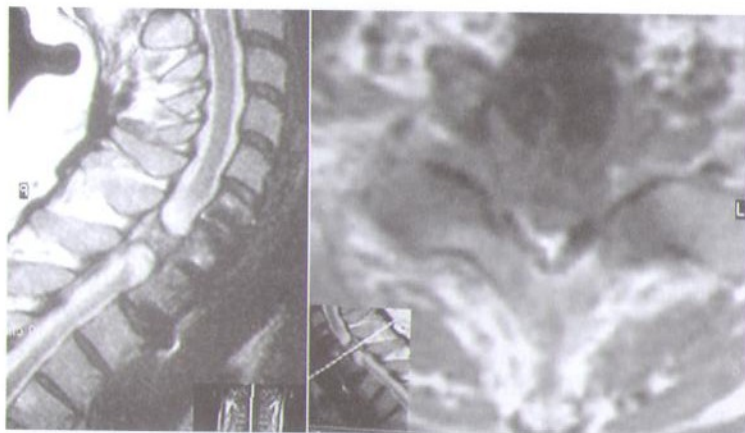


Рис. 71. МРТ больного с повреждением дурального мешка и шейного отдела спинного мозга фрезой при проведении спондилодеза по поводу компрессионного перелома С7-позвонка.



Рис. 72. МРТ больного с деформирующим спондилоартрозом шейного отдела позвоночника, сопровождающимся синдромом вертебробазилярной недостаточности. Повреждение спинного мозга иглой возникло при проведении дискографии. Видна посттравматическая киста, сформировавшаяся через год после повреждения.

- при соскальзывании трансплантата в эпидуральное пространство (применение излишней силы при погружении его в паз позвонков);
- при травме плечевого сплетения из-за избыточной тракции плеча во время длительной операции.

Разрыв ТМО чаще всего может быть вызван фрезой, бором дрели и, реже, при резекции инфильтрированной опухолью задней продольной связки. Обычно в этом случае используют мышечную заплату (из лопаточно-подъязычной мышцы) с фибриновым клеем непосредственно перед установкой трансплантата для прекращения ликворотечения. В зависимости от характера разрыва можно использовать искусственную ТМО фирмы GORE. После операции следует использовать люмбальный дренаж вместе с назначением антибиотиков в течение 2–3 дней.

Травма висцеральных или сосудистых структур

Правильное положение лапок ранорасширителя под брюшками длинных мышц шеи предотвращает их соскальзывание в сторону висцеральных или сосудистых структур. Более того, в этом положении ретракционные силы передаются большей частью на мышечную ткань.

Тенденция к минимизации кожного разреза (по косметическим соображениям) может помешать адекватному рассечению фасциальных и мышечных слоев. Длительное сдавление ретрактором недостаточно подвижных анатомических структур служит наиболее частой причиной послеоперационной дисфагии и осиплости. При длительной операции периодическое ослабление манжеты интубационной трубки может облегчить сдавление трахеи. Во время забора трансплантата шейные ретракторы необходимо освобождать для улучшения кровообращения по сонной артерии и ее ветвям.

При установке пластины необходимо четко контролировать отсутствие между ней и телом позвонка мягких тканей, и особенно стенки глотки или пищевода. Несоблюдение этого правила служит основной причиной повреждения стенки органа с образованием свища (рис. 73, а, б).

Несостоятельность трансплантата

Даже у опытного хирурга могут произойти смещение трансплантата, его коллапс и несращение (рис. 74). Оптимальная подготовка трансплантата и ложа для него уменьшает это специфическое осложнение до 5–8%. Его увеличению способствуют следующие факторы:

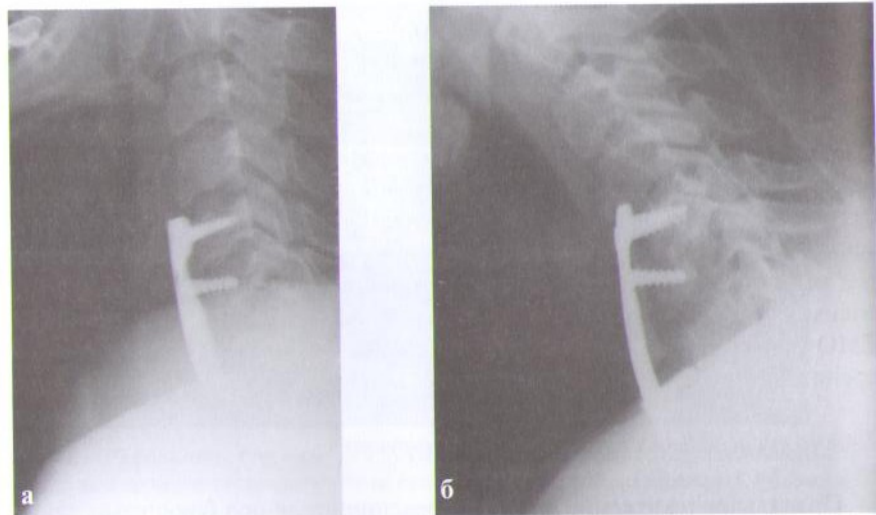


Рис. 73. Спондилограммы и МРТ больного, оперированного после травмы шейного отдела позвоночника. Неправильно установленная фиксирующая пластина (а) привела к миграции винтов и всей конструкции с образованием свища пищевода и формированием паравертебрального абсцесса (б, в).



Рис. 74. Спондилограмма больного через 2 нед. после спондилодеза аутокостью, осложнившаяся миграцией межтелового трансплантата.



Рис. 75. Спондилограммы больного сразу после операции спондилодеза и через 2 мес. Видна миграция нижнего винта в связи с несостоятельностью фиксации и появлением нестабильности фиксированного сегмента позвоночника.

- сахарный диабет;
- ревматоидный артрит;
- остеопороз;
- системные заболевания.

Несостоятельность фиксирующей системы

За последние десять лет появилась проблема, связанная с риском неправильной установки внутренней фиксирующей системы, — сквозная пенетрация задней замыкательной пластины бикортикальным винтом и его несостоятельность при пластинчатой фиксации (перелом пластины или винта, их разбалтывание и миграция) (рис. 75). Плотная подгонка имплантата, соблюдение техники установки, надежный спондилодез сводят это осложнение к минимуму.

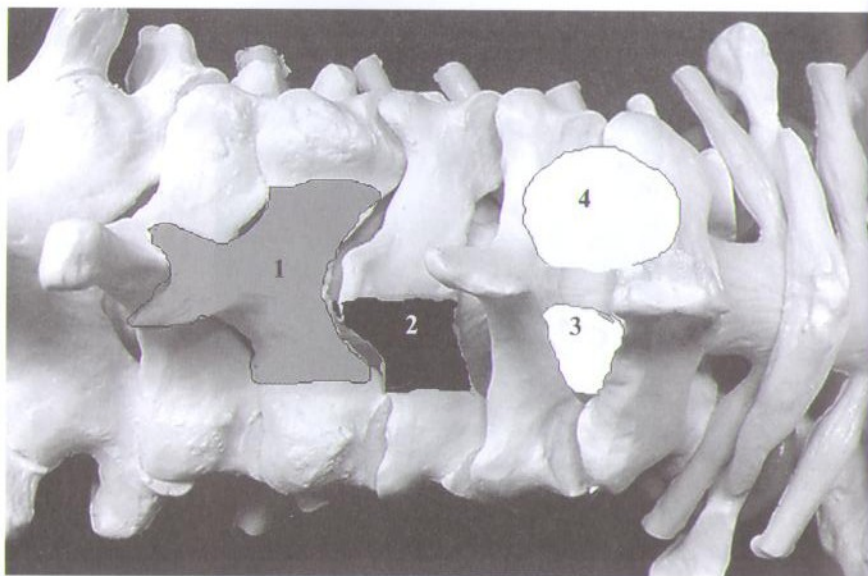


Рис. 76. Варианты доступов для декомпрессии нервных элементов позвоночного канала: 1 — ламинэктомия; 2 — гемиламинэктомия; 3 — интерламинотомия; 4 — микроламинотомия с фораминотомией.

ИМПЛАНТАТЫ GORE ДЛЯ НЕЙРОХИРУРГИИ



МЕМБРАНЫ PRECLUDE® DURA-ЗАМЕНИТЕЛЬ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБЛОЧКИ



Представительство W.L.Gore & Associates
Тел. (495) 937-59-46; Факс (495) 937-59-47
www.Goremedical.com



МЕМБРАНА PRECLUDE® SPINAL ДЛЯ ПЛАСТИКИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ



ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ GORE-TEX®



ОСТЕОПОРОЗ

Диагностика, профилактика и лечение

Под редакцией проф. Л.И. Беневоленской, проф. О.М. Лесняк



Кому предназначена книга

Врачам общей практики, терапевтам, ревматологам, эндокринологам, травматологам, гинекологам и врачам других специальностей, занимающимся диагностикой и лечением больных остеопорозом.



Почему ее стоит купить

В настоящем издании отражены все вопросы диагностики, медикаментозной и нефармакологической профилактики и лечения остеопороза.



Плюсы издания

Рекомендации созданы большим коллективом авторов различных медицинских специальностей на основе принципов доказательной медицины с использованием самых современных данных, учитывая опыт подобных руководств ряда стран Западной Европы, Северной Америки, а также накопленного Российского опыта по проблемам остеопороза.

Каждый раздел «Клинических рекомендаций» представляет собой структурированный отчет о проведенном литературном поиске и анализ полученных данных с позиций доказательной медицины.

В заключении каждого раздела сформулированы ключевые положения, на основании которых даны конкретные клинические рекомендации. Заключение и рекомендации ранжированы по уровню достоверности.



Год издания: 2006
Объем: 176 с.
Обложка

Где купить книги ИГ «ГЭОТАР-Медиа»

Розничные покупки:

- Москва, ул. Трубецкая, д. 8, тел.: (495) 245-86-21 (м. «Фрунзенская»).
- Москва, ул. Островитянова, д. 1, тел.: (495) 434-55-29 (м. «Коньково»).
- Книга почтой: (495) 101-39-07, e-mail: bookpost@geotar.ru (Сулейманова Эльвира)

Оптовые покупки: 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 4,
тел./факс: (495) 101-39-07, e-mail: iragor@geotar.ru, rozov@geotar.ru.

Наш адрес в Интернете: www.geotar.ru.

Задний доступ к шейному отделу позвоночника

Задний доступ к шейному отделу позвоночника (рис. 76) направлен на декомпрессию нервных элементов позвоночного канала и включает в себя:

- ламинэктомию — полное (двустороннее) удаление пластины дуги позвонка;
- гемиламинэктомию — частичное (одностороннее) удаление пластины дуги позвонка;
- интерламинотомия — удаление желтой связки с частичной резекцией краев прилежащих дужек;
- микроламинотомия с фораминотомией — частичное удаление дужки и суставных отростков;
- ламинопластику — расширение позвоночного канала за счет мобилизации пластин дуг позвонков и последующее костно-пластическое закрытие дефекта с использованием трансплантатов.

Ламинэктомия и ее варианты (гемиламинэктомия, интерламинэктомия)

Хирургические принципы

Основой использования ламинэктомии служит преимущественное заднее или боковое сдавление шейного отдела спинного мозга и спинномозговых корешков, связанное с травмой, дегенеративными, опухолевыми, воспалительными и паразитарными заболеваниями. Клиническая картина их достаточно схожа и характеризуется болевым синдромом и неврологическими выпадениями разной степени тяжести (от незначительных нарушений чувствительности и рефлексов до тетраплегии).

Цели хирургического лечения с использованием ламинэктомии:

- декомпрессия нервных структур;
- стабилизация позвонков.

Объем проводимой резекции костных структур зависит от расположения патологического образования, его протяженности и возможности последующей стабилизации позвоночника.

Для выполнения ламинэктомии необходимо провести:

- дооперационное планирование кожного разреза;
- доступ к остистым отросткам и дужкам позвонков;

- удаление одного или более остистых отростков и дужек позвонков;
- удаление компретирующего агента из позвоночного канала или из-под ТМО;
- задний спондилодез (одно/многоуровневый).

При планировании хода операции нужно учитывать конкретную клиническую картину заболевания и патологические изменения окружающих тканей. Это может несколько изменить тактику вмешательства.

Преимущества доступа

- Минимально безопасный доступ к шейному отделу спинного мозга и его корешков с сохранением передних опорных структур (тела позвонка, мышц, связок, фасеточных суставов).
- Наиболее прямой путь к патологическому процессу, находящемуся в области задней части позвоночного канала или межпозвоночного отверстия.
- Позволяет оперировать большинство больных с травматическими, дегенеративными, опухолевыми и воспалительными процессами, приводящими к сдавлению спинного мозга внутри позвоночного канала.
- Оптимальная визуализация заднего эпидурального пространства.
- Позволяет произвести ревизию спинного мозга и его корешков и удалить патологические образования как снаружи, так и изнутри дурального мешка.
- Позволяет осуществить заднюю стабилизацию позвоночника.
- Позволяет осуществить прямой доступ к фасеточным суставам для вправления травматических вывихов.
- Низкая частота послеоперационных осложнений делает этот доступ наиболее часто используемым в нейрохирургии.

Недостатки доступа

- Удаление патологических образований, находящихся на передней поверхности позвоночного канала (больших центрально расположенных костных краевых разрастаний, смещенных костных фрагментов или секвестров поврежденного диска). При выполнении из этого доступа передней декомпрессии спинного мозга существует риск неврологических осложнений, включая тетраплегию.

- После многоуровневой ламинэктомии стабильность в оперированных сегментах позвоночника теряется вследствие повреждения выйной связки, параспинальных мышц, и особенно при резекции фасеточных суставов. Это может привести к тяжелой кифотической деформации шейного отдела позвоночника.
- Выполнение оперативного вмешательства на нескольких уровнях может привести к повышенной подвижности позвоночника с последующим разрушением дисков и/или фасеточных суставов.
- При широком вскрытии позвоночного канала возникает опасность развития рубца по задней поверхности дурального мешка, что может привести к вторичному сдавлению спинного мозга, его корешков и сосудистых образований. Это в сочетании с нестабильностью позвоночника приводит к постламинэктомической болезни.

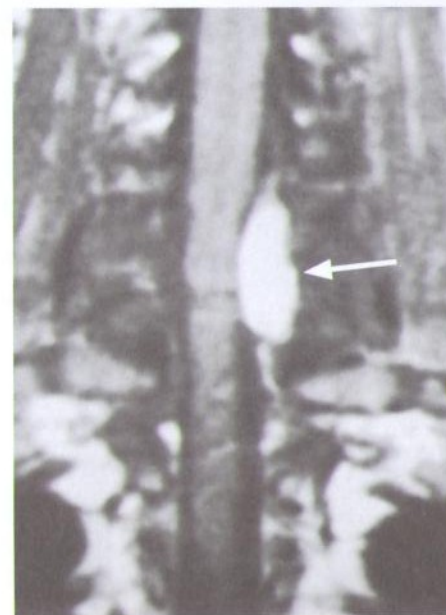


Рис. 77. МРТ больного с клиникой нарастающего тетрапареза после травмы шейного отдела позвоночника. На фоне перелома дужки С5-позвонка — образование левосторонней эпидуральной гематомы с боковым сдавлением спинного мозга и его корешков (показано стрелкой).



Рис. 78. Спондилограмма в боковой проекции больного с двусторонним сцепившимся вывихом тела C5-позвонка.

- Оперативный доступ требует более сложного положения больного на операционном столе по сравнению с использованием переднего доступа.
- Оперативный доступ сопровождается более длительным послеоперационным периодом по сравнению с передним доступом (большой мышечный дискомфорт, продленная внешняя иммобилизация).

Показания

Травма:

- изолированное заднее или боковое сдавление спинного мозга и его корешков, связанное с переломом дужек или суставных отростков позвонка (рис. 77);

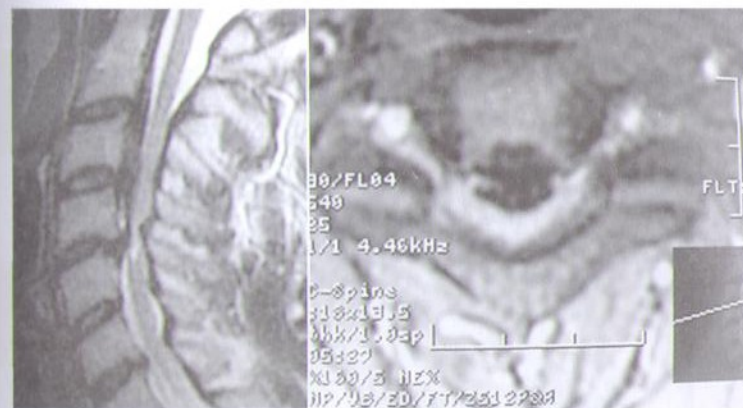


Рис. 79. МРТ больного с протяженным дегенеративным стенозом позвоночного канала на уровне C2–C5-позвонков, связанным с оссификацией задней продольной связки и компрессией спинного мозга. Клиника нарастающей цервикальной миелопатии с развитием спастического тетрапареза и нарушением функции тазовых органов.

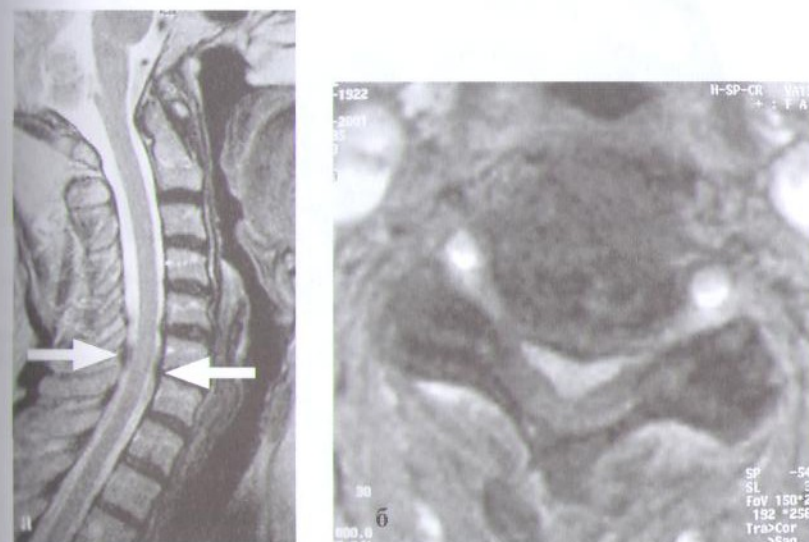


Рис. 80. МРТ больной с дегенеративным стенозом позвоночного канала с преимущественно задней компрессией спинного мозга за счет гипертрофии и оссификации желтых и межостистых связок. Клиника нарастающего миелопатического синдрома.

а – сагитальный срез стрелкой указана зона наибольшей компрессии спинного мозга
б – аксиальный срез C6–C7 позвонков



Рис. 81. МРТ больной (а — аксиальный, б — фронтальный, в — сагиттальный) с невриномой шейного отдела спинного мозга на уровне С5–С7-позвонков и клиникой нарастающего спастического тетрапареза. На разных срезах виден большой узел опухоли с выраженной правосторонней компрессией спинного мозга.

- первый этап при комбинированной стабилизации, связанной со сцепившимся вывихом позвонков (рис. 78).

Дегенеративные заболевания:

- многоуровневые срединные оссифицированные грыжи диска, приводящие к стенозу позвоночного канала на значительном протяжении без нарушения естественного изгиба позвоночника (рис. 79);



Рис. 82. МРТ больного с клиникой выраженного цервикального болевого синдрома, сопровождающегося слабостью в руках и нарушением функции тазовых органов. Отчетливо видны явления спондилодисцита и эпидурита на уровне С4–С6-позвонков.
а – сагиттальный срез
б – аксиальный срез

- стеноз позвоночного канала с преимущественно задней компрессией за счет деформации в области фасеточных суставов, появления краевых остеофитов с гипертрофией и оссификацией желтых и межостистых связок (рис. 80, а, б).

Опухоли:

- опухоли спинного мозга и его корешков (рис. 81 а, б, в);
- доброкачественные опухоли позвоночника, приводящие к задней компрессии спинного мозга;
- единичный метастаз в задние структуры позвонка.



Рис. 83. МРТ больного с нестабильным компрессионным переломом тел С4–С5-позвонков, разрывом межпозвонкового диска С5–С6-позвонков и передним сдавлением спинного мозга.



Рис. 84. МРТ больного со срединной передней компрессией спинного мозга опухолью С5-позвонка.

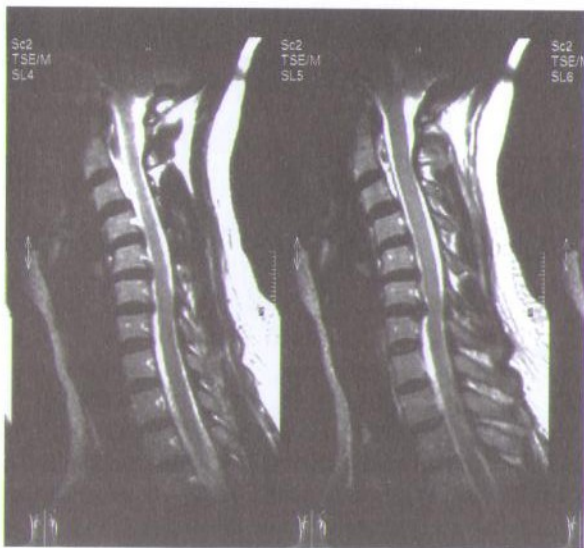


Рис. 85. МРТ больного с дегенеративным стенозом позвоночного канала в сочетании с кифотической деформацией позвоночника.

Инфекционные поражения — эпидурит (рис. 82, а, б).

Паразитарные заболевания — эхинококкоз с компрессией спинного мозга.

Противопоказания

Абсолютные:

- нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела позвонка с передним сдавлением спинного мозга (рис. 83);
- срединная передняя компрессия спинного мозга грыжей диска, остеофитом или опухолью позвоночника (рис. 84);
- стеноз позвоночного канала в сочетании с кифотической деформацией позвоночника и признаками нестабильности (рис. 85).

Относительные:

- распространенный спондилез с дегенеративными изменениями тел позвонков и элементами нестабильности;
- соматические заболевания;
- ожирение.

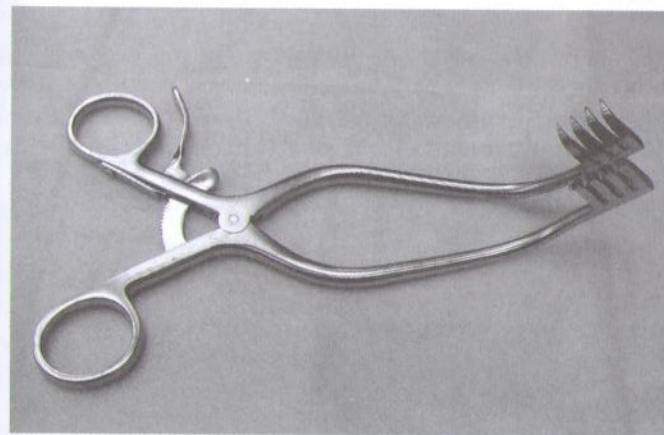


Рис. 86. Ранорасширитель Андерсона—Адсона для спинальной хирургии.

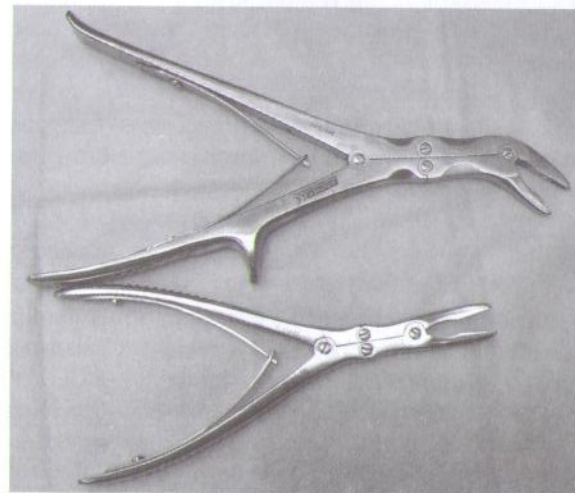


Рис. 87. Костные кусачки для ламинэктомии.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Дооперационные назначения

Те же, что и при переднем доступе.

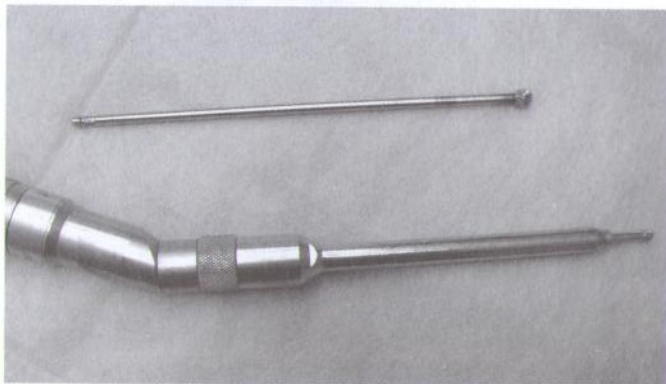


Рис. 88. Дрель с бором.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА

Ранорасширитель

Наиболее удобны ранорасширитель Андерсона — Адсона, позволяющий обеспечить хороший обзор операционного поля, и универсальный спинальный ретрактор фирмы Aeskulap (рис. 86).

Инструменты

К специальным инструментам, значительно облегчающим и ускоряющим проведение операции, относят кусачки для ламинэктомии, распортеры и инструменты для рассечения тканей (рис. 87).

Дрель

Незаменима при операциях по поводу дегенеративных заболеваний позвоночника. Использовать ее необходимо с набором различных боров (рис. 88).

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Мы думаем, что оптика незаменима для выполнения декомпрессии спинного мозга и его корешков, вскрытия и дренирования сириггомиелитических кист, ушивания и пластики ТМО. Она позволяет сохранить целостность кровеносных сосудов, расположенных эпидурально.

Интраоперационная флюороскопия

Интраоперационная флюороскопия необходима для:

- уточнения уровня планируемого вмешательства;
- контроля за правильным введением винтов при проведении задней стабилизации позвоночника.

Положение на операционном столе

Для исключения возможных осложнений в положении больного сидя (воздушная эмболия, ишемические осложнения, повышенная нестабильность) эту позицию не применяют при операциях на шее. Если это положение крайне необходимо (выраженное ожирение, сниженная вентиляционная способность легких), в ходе операции используют доплеровское мониторирование вен шеи для контроля за возможной воздушной эмболией.

Положение на животе требует жесткой фиксации головы и шеи на специальной подставке. Это необходимо для придания шее легкого сгибания с целью оптимизации доступа и визуализации междужковых пространств, предотвращения давления на глазные яблоки и прочие чувствительные анатомические структуры и создания минимального внутрибрюшного давления. Для придания необходимой тракции и флексии шейного отдела позвоночника наиболее эффективна дуга Мейфилда. Для уменьшения венозного кровотечения удобно использовать небольшое возвышенное положение головного конца операционного стола (рис. 89). Для исключения нестабильного положения интубацию больного проводят на спине, после чего его переворачивают на живот, поддерживая шею в нейтральном положении. У больных со спондилогенной миелопатией хирург должен проследить за одновременным поворотом головы, шеи и плеч больного для предотвращения усиления сдавления спинного мозга спереди. По боковым линиям грудной клетки и живота подкладывают мягкие валики, чтобы снизить внутрибрюшное

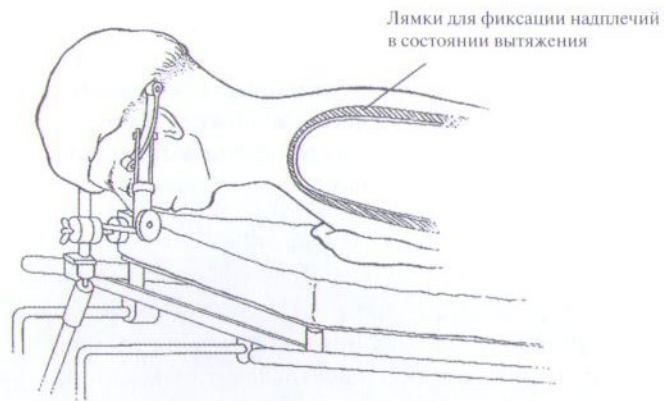


Рис. 89. Положение больного на животе с фиксацией головы дугой Мейфилда для придания необходимой тракции и флексии шейного отдела позвоночника. Для уменьшения венозного кровотечения удобно использовать небольшое возвышенное положение головного конца операционного стола.



Рис. 90. Упор для фиксации головы больного вниз лицом. Особое внимание следует уделять защите от давления глаз и орбит.

и внутригрудное давление и предотвратить венозную гипертензию. Подкладывают подушки под лоб и стопы. Особое внимание следует уделить защите от давления на глазные яблоки и края орбит (рис. 90).

Идеальным считают сгибание шеи на 20° . Избыточное ее сгибание для расширения междужковых промежутков недопустимо, поскольку это может привести к усилению дисковой протрузии и ишемии спинного мозга. Следует обеспечить свободный доступ к эндотрахеальной трубке.

Больных с выраженной нестабильностью позвоночника и требующих после операции прочной наружной стабилизации перед операцией помещают в аппарат HALO. Это позволяет свободно переворачивать таких больных на операционном столе. После поворота на живот задние стержни аппарата можно удалить для облегчения оперативного доступа. Во время операции с помощью аппарата можно выполнить тракцию или изменить положение позвонков. После укладки на живот необходим рентгенологический контроль положения в боковой проекции.

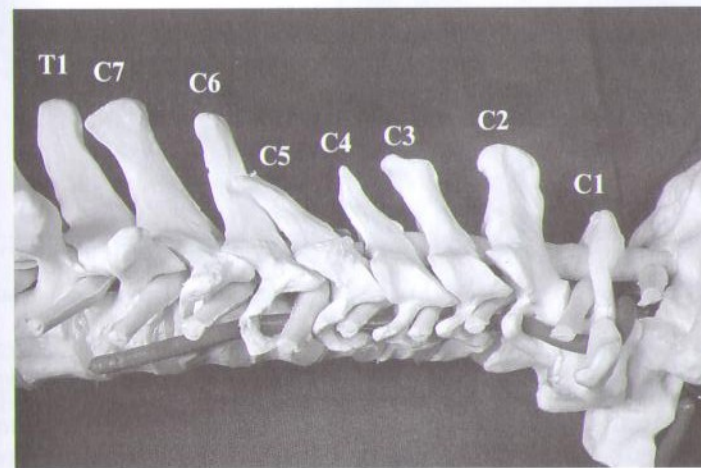


Рис. 91. Муляж шейного отдела позвоночника. Хорошо видны разная форма и длина остистых отростков, позволяющие приблизительно ориентироваться при осуществлении доступа. Однако нужно помнить, что остистые отростки в области шейного отдела позвоночника имеют горизонтальное направление и поэтому пальпируемые под кожей их концевые отделы не всегда соответствуют телам позвонков. Наиболее точно определить местоположение позволяет интраоперационная флюороскопия с помощью ЭОПа.

Анатомическим ориентиром для планирования кожного разреза служат задние элементы С1 — Т2, которые можно пальпировать по задней срединной линии шеи при ее легком сгибании.

Описание отдельных остистых отростков:

- С2 более длинный и массивный, чем С3 и С4;
- С2, С3, С4 и С5 всегда раздвоены;
- С6 часто раздвоен и обычно короче и меньше, чем С7;
- С7 никогда не раздвоен и более выступает, чем Т1;
- Т1 менее выступает, чем С7, но более, чем Т2.

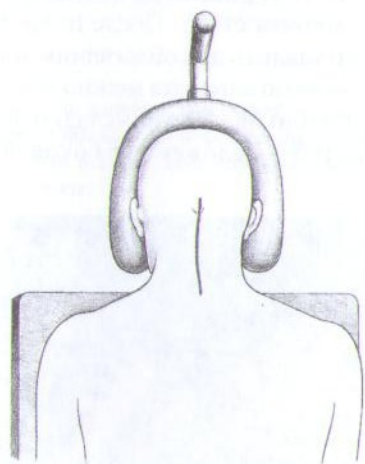


Рис. 92. Схема заднего срединного разреза на шее, проведенного над остистыми отростками.

Положение фасеточных суставов можно определить при пальпации на расстоянии ширины 2 пальцев от срединной линии. Наружное затылочное возвышение пальпируют сразу выше точки прикрепления выйной связки в виде костного гребня, продолжающегося на несколько сантиметров в обе стороны латерально от срединной линии.

Необходимо помнить, что остистые отростки в области шейного отдела позвоночника имеют горизонтальное направление, и поэтому пальпируемые под кожей их концевые отделы не всегда соответствуют телам позвонков. Для точного подхода к поврежденному отделу позвоночника удобнее всего использовать ЭОПа (рис. 91).

Кожный разрез

Используя остистые отростки для ориентира, выполняют кожный разрез через заинтересованные сегменты строго по срединной линии (рис. 92). Остистый отросток С7 позвонка позволяет точно ориентировать доступ и обозначить размер разреза. При сомнении в уровне вмешательства необходимо в надостистую связку ввести иглу и произвести рентгенологический контроль с помощью ЭОПа.

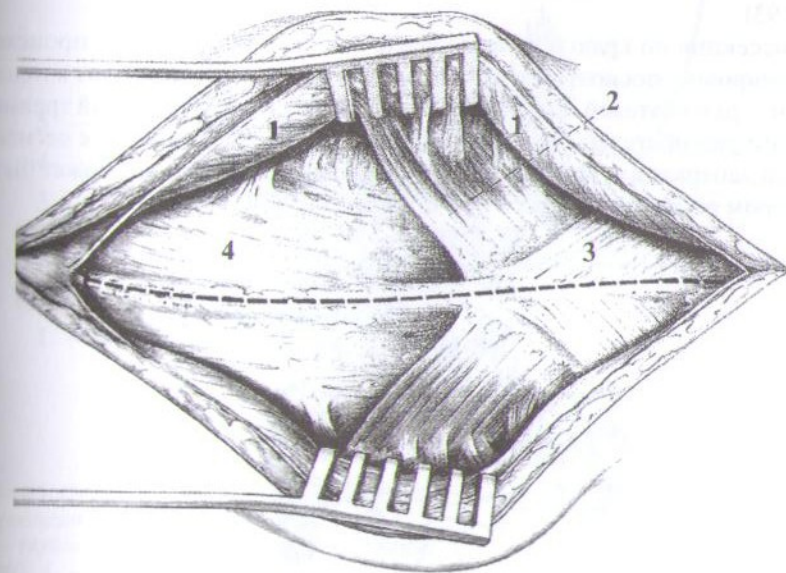


Рис. 93. Схема заднего доступа после рассечения поверхностной фасции шеи. 1 — трапециевидная мышца; 2 — ременная мышца головы; 3 — малая ромбовидная мышца; 4 — полуостистая мышца головы.

ПОВЕРХНОСТНАЯ ДИССЕКЦИЯ

Поверхностную фасцию рассекают по срединной линии до выйной связки, которая обозначает прикрепление трапециевидной, ромбовидной мышцы и мышцы, поднимающей лопатку. Для одноуровневого, одностороннего междужкового доступа выйную связку надсекают у срединной линии дугообразным надрезом от уровня краниального края ос-

тистого отростка вышележащего позвонка до каудального конца остистого отростка нижележащего позвонка. Так образуется лоскут вейной связки, прикрепленный к остистым отросткам, который в дальнейшем закрывает место оперативного вмешательства. Таким способом пытаются сохранить комплекс над- и межостистых связок от повреждения. Для двустороннего одноуровневого междужкового доступа те же манипуляции выполняют с противоположной стороны. Для многоуровневого междужкового доступа выполняют подобный парамедианный разрез вейной связки, сохраняя над- и межостистый связочный комплекс (рис. 93).

Диссекция по краю или через центр этой глубокой фасции происходит бескровно, поскольку эта бессосудистая плоскость не входит в толщу мышц — разгибателей спины. Необходимо избегать избыточной травматизации разгибателей спины, поскольку это может привести к сегментарной денервации. При многоуровневой декомпрессии это может быть фактором развития кифоза и прочих тяжелых деформаций.

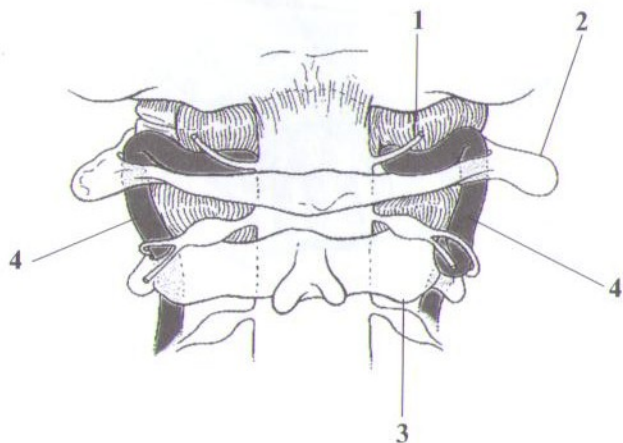


Рис. 94. Схема строения задних отделов C1–C2-позвонков. Обращают на себя внимание изгиб позвоночной артерии перед входением в полость черепа, тонкая дужка C1-позвонка и широкий междужковый промежуток C0–C1–C2-позвонков. 1 — желтая связка C0–C1; 2 — поперечный отросток C1(атлант); 3 — спинальный ганглий C2-корешка; 4 — позвоночная артерия.

ОБНАЖЕНИЕ МЕЖДУЖКОВОГО ПРОМЕЖУТКА

Параспинальные мышцы, прикрепленные к остистым отросткам, дугам и фасеточным суставам, осторожно отделяют острым путем субпериостально с использованием мягкого тупфера и изогнутого распатора. Вследствие хрупкости задних структур эту манипуляцию нужно

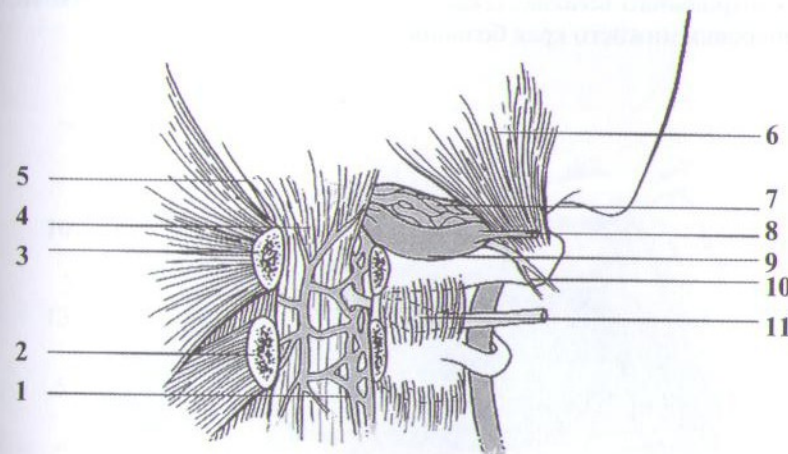


Рис. 95. Схема строения задних отделов C1–C2-позвонков (дужки C1 и C2 с остистыми отростками удалены).

1 — глубокое позвоночное венозное сплетение, 2 — C2-позвонок, 3 — C1-позвонок (атлант), 4 — твердая мозговая оболочка, 5 — задняя атлanto-затылочная связка (удалена справа), 6 — верхняя косая мышца головы, 7 — подзатылочное венозное сплетение, 8 — мышечная ветвь позвоночной артерии, 9 — правая позвоночная артерия, 10 — подзатылочная артерия, 11 — спинальный ганглий C2-корешка.

выполнять под визуальным контролем и без значительных усилий. Это тем более очевидно при нестабильности задних элементов. При скелетировании дужек верхних шейных позвонков нужно помнить о достаточно широком междужковом пространстве. При грубых манипуляциях можно легко попасть в полость позвоночного канала через часто истонченную желтую связку с катастрофическими последствиями. Рассечение тканей в области затылка и полукольца атланта по мере приближения

к костным структурам нужно производить осторожно, шадящим образом, потому что при подходе к последним вследствие увеличения давления на эти структуры могут произойти перелом атланта или соскальзывание инструмента. Полукольцо атланта нельзя препарировать более чем на 1,5 см латерально, потому что при препаровке дальше этой границы повышается риск повреждения позвоночной артерии, образующей здесь дугу перед вхождением в полость черепа (рис. 94). Во избежание бесконтрольного венозного кровотечения необходимо воздержаться от препаровки нижнего края большого затылочного отверстия.

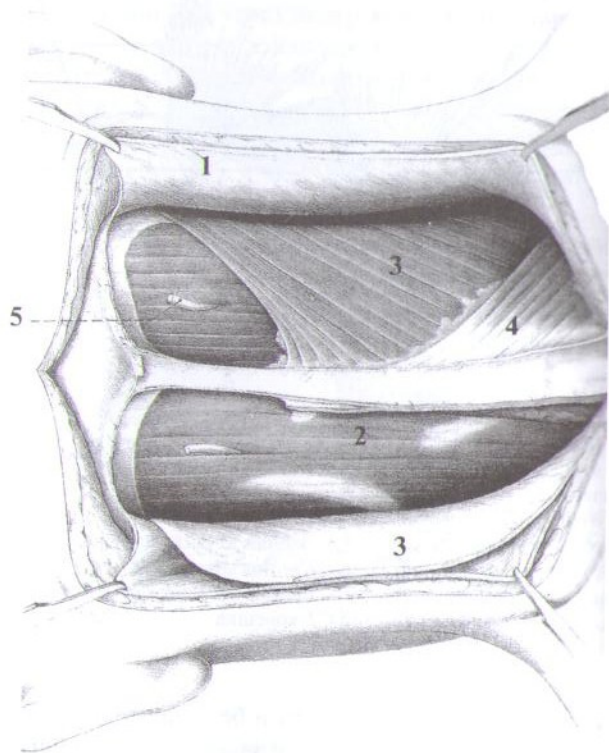


Рис. 96. Схема строения поверхностных связок и мышц шейного отдела позвоночника. 1 — трапециевидная мышца, 2 — полуостистая мышца головы, 3 — ременная мышца головы, 4 — малая ромбовидная мышца, 5 — большой затылочный нерв. Схема строения поверхностных связок и мышц шейного отдела позвоночника.

Субпериостальное выделение поверхности остистых отростков кровотечения обычно не дает. Такого рода препаровку необходимо продолжать в сторону обнажения латеральной порции капсулы фасеточного сустава. Иногда можно встретить значительное капиллярное кровотечение в междужковом промежутке в области перехода в фасетку сустава или из мягких тканей вокруг капсулы сустава, где к ней прилежат сегментарные артерии с сопровождающими их венозными сплетениями. При выполнении диссекции и гемостаза важно не повредить капсулу сустава (рис. 95).

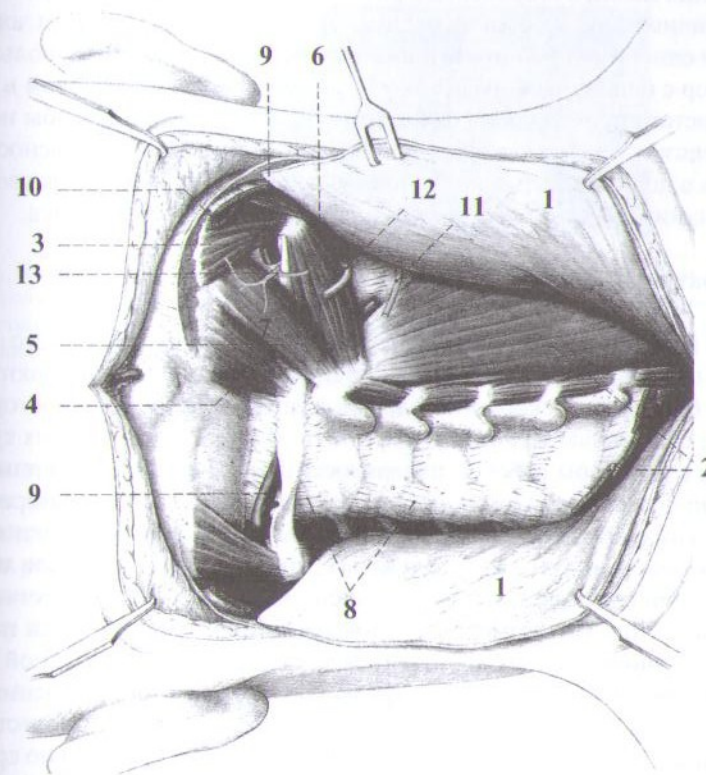


Рис. 97. Схема строения глубоких связок и мышц шейного отдела позвоночника.

1 — полуостистая мышца головы, 2 — полуостистая мышца шеи, 3 — верхняя косая мышца головы, 4 — малая задняя прямая мышца головы, 5 — большая задняя прямая мышца головы, 6 — нижняя косая мышца головы, 7 — задняя дужка атланта, 8 — суставные отростки позвонков, 9 — позвоночная артерия, 10 — затылочная артерия, 11 — третий затылочный нерв, 12 — большой затылочный нерв, 13 — подзатылочный нерв.

При многоуровневом вмешательстве необходимо продолжить субпериостальную диссекцию в каудальном направлении, поскольку мышцы, прикрепляющиеся к остистым отросткам, идут в косом направлении снизу медиально. Особенно внимательно нужно относиться к рассечению разгибательных мышц спины для предотвращения послеоперационной денервации и значительных осложнений (рис. 96, 97).

После диссекции мышц и освобождения дужек и остистых отростков позвонков устанавливают ранорасширитель с узкой зубчатой лопастью для оттеснения мышц в стороны (см. рис. 86). Обычно зубчатый ретрактор более устойчиво фиксируется на мышцах, чем ретрактор с гладкими лопастями. При односторонней геми- и интерламинэктомии удобно использовать ретрактор с одиночным зубцом, который устанавливают с упором в ткани межостистого промежутка. Необходимо быть осторожным, чтобы не повредить связки, особенно в нижней части остистого отростка (опасность попадания в позвоночный канал). Полное пересечение этих связок увеличивает динамическую нестабильность шейного отдела позвоночника.

Ламинэктомия

При проведении интерламинэктомии шейных позвонков место соединения между дужкой позвонка и суставным отростком истончают с помощью бора высокоскоростной дрели, а затем остатки дужки осторожно удаляют с помощью маленькой кюретки или тонких пистолетных кусачек Kerrison с размером рабочей поверхности 2 мм. При широкой ламинэктомии производят удаление остистого отростка, а затем в латеральном направлении удаляют остатки дужек с элементами желтой связки до суставных отростков. Скусывание дужек верхних шейных позвонков должно быть ограничено медиальной границей сочленений между суставными отростками, так как возможность повреждения не спадающих на этом уровне межпозвоночных вен очень велика (опасность воздушной эмболии) (см. рис. 95). При удалении дужек важно не оказывать давления щечками костных щипцов на ТМО и спинной мозг, что может привести к их вторичной травме. После рассечения эпидуральной клетчатки по средней линии и отодвигания ее латерально тупым путем обнаруживают ТМО.

Неизменная ТМО матовая, белого цвета, незначительно инъецирована сосудами. При наличии патологического образования внутри оболочки она напряжена, ее пульсация и дыхательные экскурсии отсутствуют. ТМО вскрывают по срединной линии послойно. Ее разрез должен быть меньше зоны ламинэктомии для более удобного ушивания. Края ТМО берут

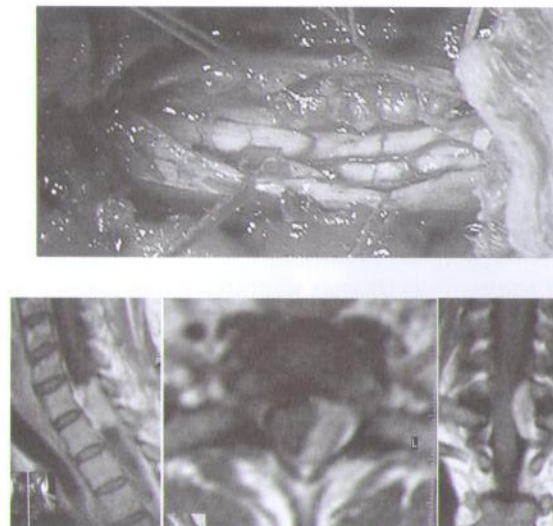


Рис. 98. Интраоперационная фотография этапа удаления экстрамедуллярной, интрадуральной опухоли (невринома) шейного отдела спинного мозга. Продольно рассечена твердая мозговая оболочка, края которой взяты на лигатуры и широко разведены для лучшего обзора зоны вмешательства. МРТ до операции.

на лигатуры и по возможности широко разводят (рис. 98). Этим создают условия для менее травматичного удаления патологического образования. Края разреза ТМО ушивают узловым или непрерывным обвивным швом.

При расположении патологического образования латерально разрез дурального иешка может быть латерализован или дугообразно изогнут в сторону патологического процесса.

Задний спондилодез

Показания к заднему спондилодезу:

- нестабильность в оперируемом сегменте позвоночника;
- наличие кифотической деформации в зоне ламинэктомии;
- посттравматический разрыв заднего связочного комплекса;
- широкая и протяженная (более 3 сегментов) ламинэктомия (уменьшает стабильность более чем на 18%);

- двусторонняя резекция фасеточных суставов (в сочетании с ламинэктомией даже на одном сегменте уменьшает стабильность на 60%).

Лучшей альтернативой заднему спондилодезу служит передняя фиксация позвоночника. Она позволяет более прочно, надежно и безопасно фиксировать позвоночник. Однако одномоментное проведение второго оперативного вмешательства не всегда возможно, а оставлять больного без внутренней фиксации нельзя. В этих случаях лучше использовать заднюю стабилизацию позвоночника.

В настоящее время в некоторых клиниках, специализирующихся на заболеваниях позвоночника, во время операции используют поворот больного на 360°. Первым этапом проводят переднюю декомпрессию спинного мозга с резекцией тела позвонка, удалением опухоли или секвестра диска. Вторым этапом после поворота больного на живот проводят заднюю декомпрессию спинного мозга и задний спондилодез, после чего больного вновь поворачивают на спину и проводят переднюю инструментальную стабилизацию. Однако проведение этой операции требует наличия высококвалифицированной операционной бригады, адекватного анестезиологического пособия, ведения интраоперационного мониторинга для контроля за состоянием спинного мозга. Кроме того, желательна наличие аппарата для возвратного замещения крови, так как кровопотеря в случае травмы или опухоли может превышать 1,5 л.

Техника заднего спондилодеза

С использованием проволочной фиксации

В настоящее время проволочная фиксация для заднего шейного спондилодеза используется редко. В большинстве случаев применяют стандартную трехпроволочную технику спондилодеза с использованием костного трансплантата. Его можно использовать при сохранных дужках и остистых отростках позвонка. Эта техника наиболее безопасна, и ее можно использовать на любом уровне, начиная с С2-позвонка. Здесь мы приводим модификацию метода, хорошо зарекомендовавшую себя в клинической практике (рис. 99, а–г). При этой технике необходимо хорошо скелетировать верхние поверхности дужек, медиальные участки суставных отростков, боковые поверхности остистых отростков соединяемых позвонков. С двух сторон основания остистого отростка с помощью бора делают отверстия для проведения проволоки, причем в краиниальном остистом отростке отверстие делают более проксимально, а в

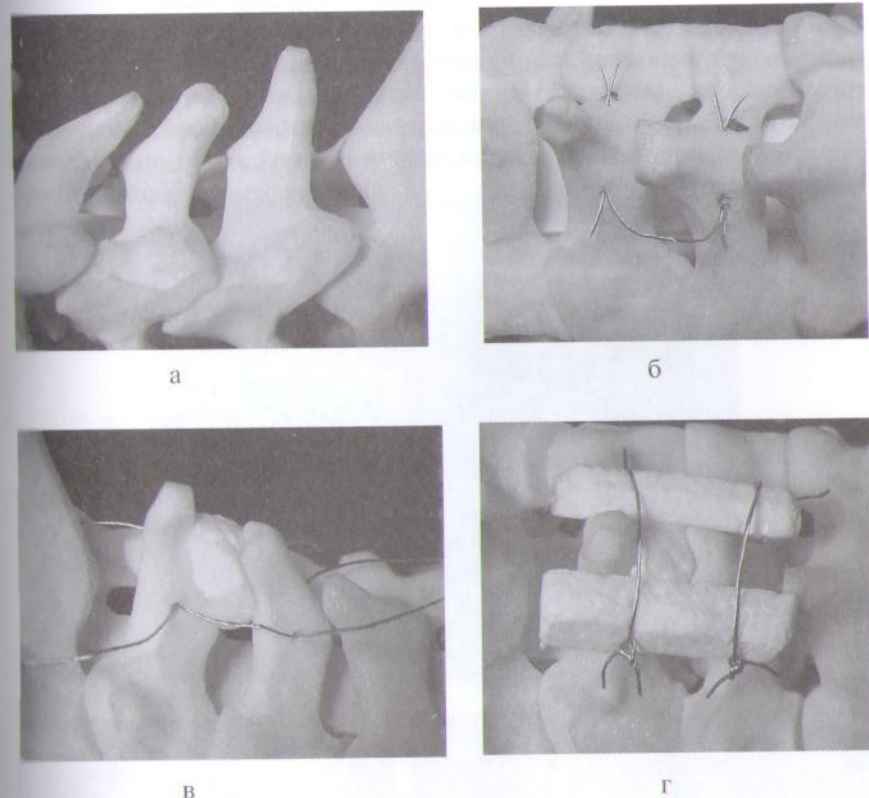


Рис. 99. Схема трехпроволочной техники спондилодеза с использованием костного трансплантата по Болману.

- а — точки отверстий в основании остистого отростка для проведения проволоки;
 б — проведение проволоки при фиксации одного сегмента позвоночника;
 в — установка и фиксация трансплантата между остистыми отростками;
 г — законченный спондилодез с использованием двух боковых трансплантатов.

каудальном — более дистально. Первым этапом производят фиксацию смежных остистых отростков. Для более прочного соединения после удаления межостистой связки и скелетирования смежных поверхностей остистых отростков между ними помещают костный трансплантат. При необходимости фиксации более чем одного сегмента проволоку располагают в виде восьмерки, перекрещивающейся в области среднего остистого отростка. При травматическом повреждении дужки или остистого

отростка позвонка трансплантат располагают посередине и фиксацию проводят за соседние позвонки. После крепления проволоки проводят второй этап спондилодеза. При этом используют костные трансплантаты. Лучше для этих целей использовать ауто трансплантат из гребня подвздошной кости. Из него формируют пластины, которые с помощью



Рис. 100. Аппарат для наружной фиксации шейного отдела позвоночника HALO.

проволоки фиксируют с двух сторон к остистым отросткам, дужкам и суставным отросткам. Предварительно с указанных образований в области прилегания трансплантата с помощью бора удаляют кортикальный слой для лучшего сопоставления последних. В послеоперационном периоде больной должен в течение 6–8 нед находиться в жестком шейном головодержателе или в аппарате HALO (при наличии выраженной нестабильности) (рис. 100).

Если выполнена ламинэктомия, можно произвести скрепление суставных отростков проволокой или стабилизировать боковые массы позвонков с помощью костных имплантатов или пластин. Наиболее часто используют метод фасеточной проволоочной техники (рис. 101, а, б, в). Он заключается в следующем: после вскрытия фасеточного сустава с помощью дрели в нижнем крае верхнего суставного отростка делают отверстие, через кото-

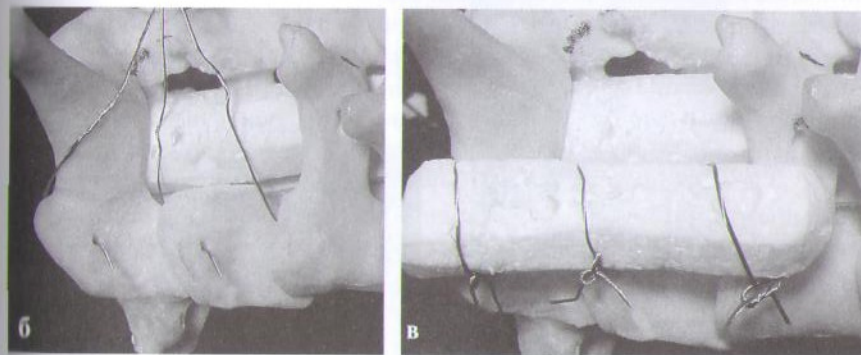
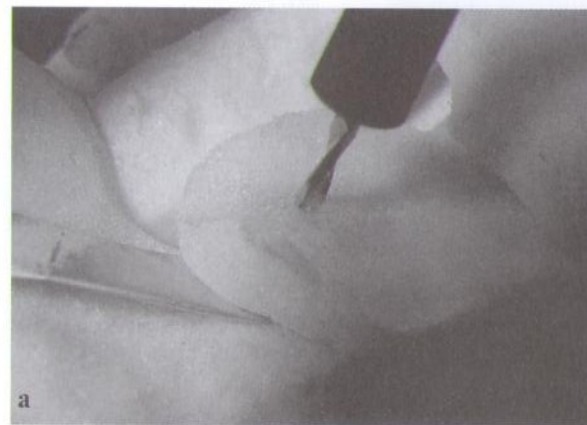


Рис. 101. Схема фасеточной проволоочной техники.

а — в нижнем крае верхнего суставного отростка делается отверстие;
б — проведение проволоки в подготовленные отверстия;
в — фиксация пластинки костного ауто трансплантата к фасеточным суставам и дужкам позвонков.

рое проводят проволоку. Подобную манипуляцию проводят на всех необходимых для фиксации уровнях. После этого бором убирают кортикальный слой с задней поверхности боковых масс и на них укладывают пластинку костного аутотрансплантата (чаще всего из гребня подвздошной кости). После подгонки последний фиксируют к боковым массам проволокой. Нижнюю часть трансплантата фиксируют к неповрежденной пластине с помощью проволоки, проведенной у основания остистого отростка.

С использованием винтовой фиксации задними пластинами

В последние годы появились современные технологии, позволяющие производить заднюю фиксацию с помощью титановых пластин, фиксируемых к позвонкам с помощью винтов, введенных в боковые массы позвонков. Впервые ее предложили использовать Roy и Camille. В дальнейшем ее подвергли модификации Louis, Grob и Magerl. Их техника отличалась методом введения винта в боковые массы позвоночника. Эта фиксация оказалась более надежной, чем проволоочная, и поэтому получила достаточно широкое распространение в мире (рис. 102). Однако подбор пластин, необходимых для фиксации конструкции, сложен

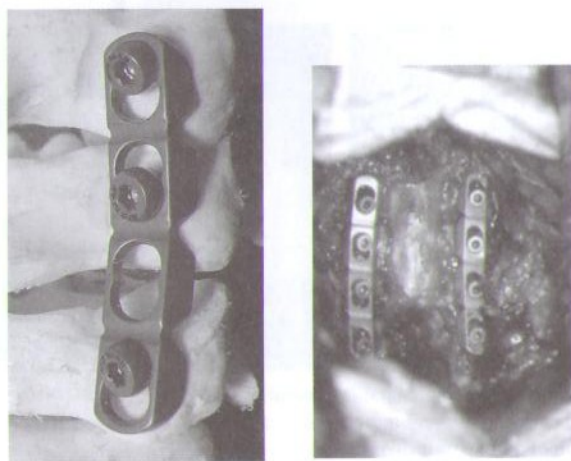


Рис. 102. Муляж и интeроперационная фотография современной системы для задней винтовой фиксации шейного отдела позвоночника. Винты вводятся в боковые массы тел позвонков.

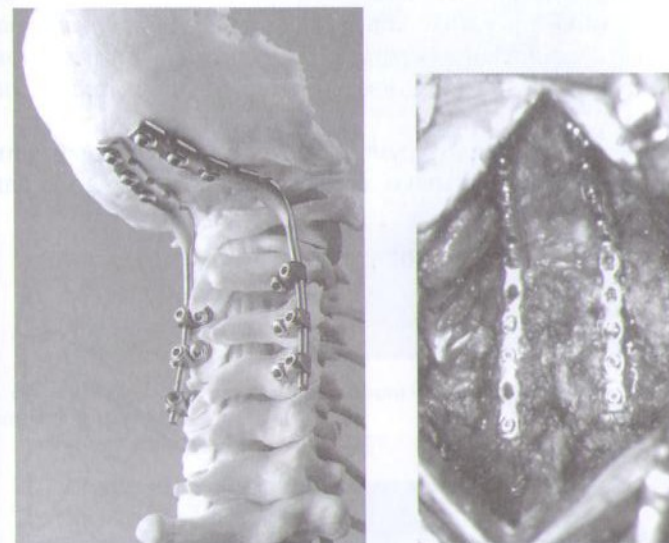


Рис. 103. Муляж и интeроперационная фотография современной системы для окципитоспондилодеза.

и не всегда осуществим, особенно при фиксации нескольких сегментов позвонков у больных с деформирующим спондилоартрозом. Поэтому в настоящее время все чаще используют стержневые конструкции, позволяющие располагать фиксирующие винты на любом расстоянии друг от друга. С их помощью можно не только надежно зафиксировать несколько тел позвонков, но и выполнить более сложный и протяженный окципитоспондилодез (рис. 103).

Основой всех приведенных методов фиксации служит введение винта в боковые массы тел позвонков. Мы приводим тактику, которую предложил Magerl. Используемая им техника введения винта представляется наиболее безопасной.

Предварительно производят подготовку суставных отростков: их тщательно скелетируют. Для создания полноценного спондилодеза производят декортикацию суставных поверхностей. В боковых массах с помощью дрели подготавливают отверстия для введения винтов. Точка введения винта находится на 1–2 мм медиальнее центра боковых масс (рис. 104). Введение винта осуществляют под углом 25° от вертикальной линии, проведенной через остистый отросток, и параллельно верхней

суставной поверхности. Такое направление позволяет обезопасить позвоночную артерию и нервные корешки. После этого моделируют кривизну и размер фиксирующих стержней, которые монтируют с помощью специальных головок к винтам, введенным в боковые массы позвонков (рис. 105).

Существуют и другие инструментальные методы задней фиксации позвоночника (рис. 106). Однако их дороговизна и примерно одинако-

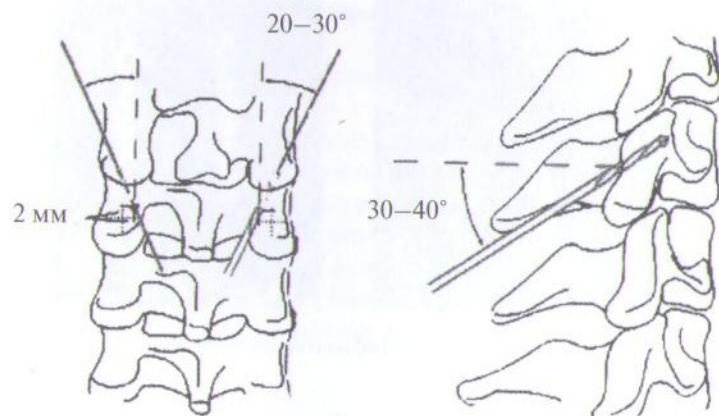


Рис. 104. Схема правильного выбора углов для безопасного введения винтов в боковые массы позвонков. Точка введения винта находится на 1–2 мм медиальной центра боковых масс. Введение винта осуществляется под углом 25° от вертикальной линии, проведенной через остистый отросток и параллельно верхней суставной поверхности.

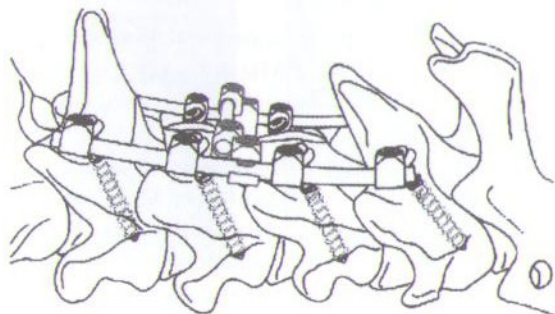


Рис. 105. Схема правильной установки винтовой конструкции для заднего спондилодеза.



Рис. 106. Системы для задней дужковой фиксации C1–C2-позвонков. 1 — тросовая, 2 — крючковая.

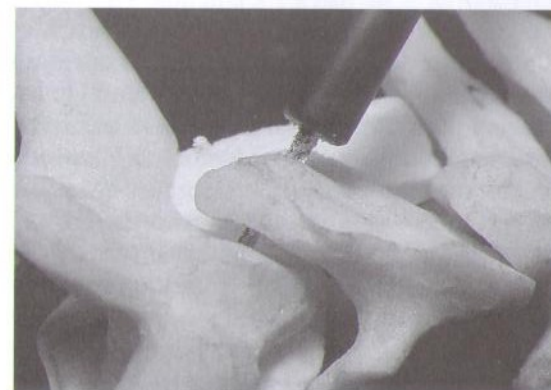


Рис. 107. Схема винтовой фиксации фасеточных суставов. Этап формирования в суставных отростках с помощью дрели канала для введения винта.

вые отдаленные результаты по сравнению с фиксацией передним доступом делают их менее актуальными. Применяются в настоящее время при стабилизации C1 – C2 позвонков. Простое и удобное винтовое соединение суставов также не получило широкого распространения (рис. 107, 108). Из-за высоких нагрузок в отдаленном периоде часто наблюдали дислокацию винтов. Поэтому этот метод можно безопасно использовать как дополнение к переднему спондилодезу.

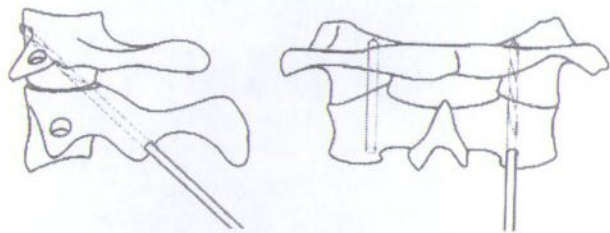


Рис. 108. Схема винтовой фиксации фасеточных суставов. Правильное направление введения дрели для формирования в суставных отростках канала для введения винта.

ГЕМОСТАЗ

Эпидуральная клетчатка содержит большое количество вен внутреннего позвоночного сплетения. Стенки этих вен фиксированы в клетчатке, плохо спадаются и не имеют клапанов. При нарушении венозного оттока у больных со сдавлением спинного мозга и его оболочек эпидуральные вены бывают резко расширены и могут стать причиной обильного кровотечения. Эпидуральное кровотечение часто возникает из периневрального сплетения вокруг корешка, в области отверстия или из эпидурального сплетения в боковой области позвоночного канала. В связи с особенностью строения вен кровотечение может осложниться воздушной эмболией. Поэтому при кровотечении из эпидуральных вен должна быть предпринята тампонада эпидурального пространства ватным тампоном или гемостатической губкой. Может быть использован и небольшой кусочек тщательно размятой мышцы. Хирургическая оптика позволяет достаточно легко справиться с этим кровотечением путем точечной биполярной коагуляции поврежденных сосудов. Необходимо осторожно осуществлять коагуляцию вблизи невралных структур, поскольку это может быть причиной послеоперационных болей, онемения или пареза, связанных с термической травмой. Остановка кровотечения гемостатической губкой может дать немедленный гемостаз, но это вмешательство закрывает дальнейший обзор.

ЗАКРЫТИЕ РАНЫ

После тщательного гемостаза маленькие кусочки гемостатической губки укладывают на область ламинотомии для заполнения свободного пространства с целью профилактики развития грубого рубцового

процесса. В последние годы фирма GORE предлагает великолепные протекторы ТМО, надежно защищающие ее от развития рубцового процесса и послеоперационной деформации.

Ретрактор удаляют, избегая ненужной травмы мышц и связок его зубцами. Параспинальные мышцы внимательно осматривают под микроскопом для завершения гемостаза. В мышцы вводят 5–10 мл 0,5% раствора анестетика (прокаина, лидокаина или др.) для уменьшения послеоперационного мышечного спазма и болей, после чего мышцы укладывают в нормальное анатомическое положение. При вскрытии дурального мешка или его повреждении инъекцию анестетика не проводят, поскольку она может вызвать временный блок корешка или спинного мозга.

Выйную связку и подкожные ткани послойно соединяют рассасывающимися нитями. Кожные края сводят полосками пластыря или зашивают узловыми швами.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

В зависимости от вида операции используют мягкий или жесткий шейный воротник. Больному разрешают вставать, как только проходит действие наркоза. На ближайший послеоперационный период назначают противовоспалительные, обезболивающие, мягкие миорелаксирующие препараты. В зависимости от вида вмешательства и числа оперированных уровней через 2–6 нед больному разрешают снять воротник. Нормальная подвижность шеи восстанавливается постепенно, в течение последующих 1–3 мес, на фоне мягкой восстановительной программы лечебной физкультуры.

Опасности и осложнения

Интраоперационные осложнения

- Повреждение спинного мозга с развитием тетраплегии вследствие неосторожных попыток удаления фрагментов диска или костных наростов вдоль передней поверхности позвоночного канала и нервного корешка.
- Повреждение спинного мозга при попадании инструмента в позвоночный канал при ламинотамии.
- Усиление признаков миелопатии после неосторожных поворотов головы при укладке на операционном столе.

- Повреждение спинного мозга в результате дислокации позвонков при повороте больного для проведения комбинированного доступа без наружной иммобилизации.
- Интраоперационная ишемия в результате выпадения или сдавления эндотрахеальной трубки.
- Ликворная фистула в результате повреждения или неадекватного закрытия ТМО с формированием послеоперационного менингоцеле.
- Повреждение позвоночной артерии в ее канале или в области латеральной поверхности С1-позвонка.
- Глубокая эпидуральная гематома.
- Воздушная эмболия или церебральная ишемия при операции в положении сидя.
- Повреждение роговицы в результате сдавления глазного яблока.
- Сдавление периферических нервных стволов в положении на животе, особенно часто при длительной тракции за надплечья.

Послеоперационные осложнения

- Раневая инфекция.
- Спазм паравертебральных мышц. Часто становится хроническим, что приводит к ограничению подвижности с формированием стойкого болевого синдрома и деформации в области шейного отдела позвоночника.

ФОРАМИНОТОМИЯ

Малоинвазивную ламинотомию — фораминотомию — широко применяют для задней декомпрессии отдельного нервного корешка, сдавленного грыжевым секвестром, протрузией или краевым костным разрастанием в области межпозвонкового отверстия. Использование операционного микроскопа во время этого вмешательства уменьшает послеоперационные осложнения, связанные с обнажением костных тканей, и повышает безопасность манипуляций вблизи чувствительных нервных образований.

Преимущества доступа

- Прямой, малотравматичный путь к патологическому процессу (мягкие грыжи диска и спондилогенные костные разрастания), располагающемуся в области межпозвонкового отверстия и приводящему к сдавлению корешка.
- Не требует полного удаления диска, сохраняет подвижность в оперированном двигательном сегменте.

Недостатки доступа

- Не позволяет без травматизации спинного мозга или корешка удалить центрально расположенную грыжу диска или остеофит.
- Затруднено удаление осифицированной грыжи диска, расположенной парамедианно.
- Проведение вмешательства с двух сторон может привести к повышенной подвижности позвоночного сегмента с последующим разрушением дисков и фасеточных суставов.
- Выполнение вмешательства на двух и более уровнях может привести к кифотической деформации шейного отдела позвоночника вследствие повреждения выйной связки, вертебральных мышц и фасеточных суставов.

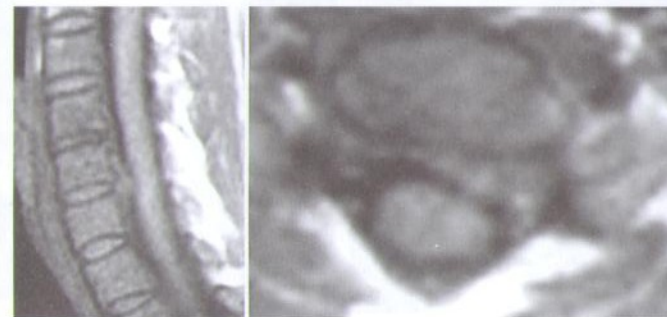


Рис. 109. МРТ больного с клиникой цервикальной радикулопатии, связанной с латеральным сдавлением корешка и дурального мешка секвестрированной, свободно лежащей («мягкой») грыжей диска.

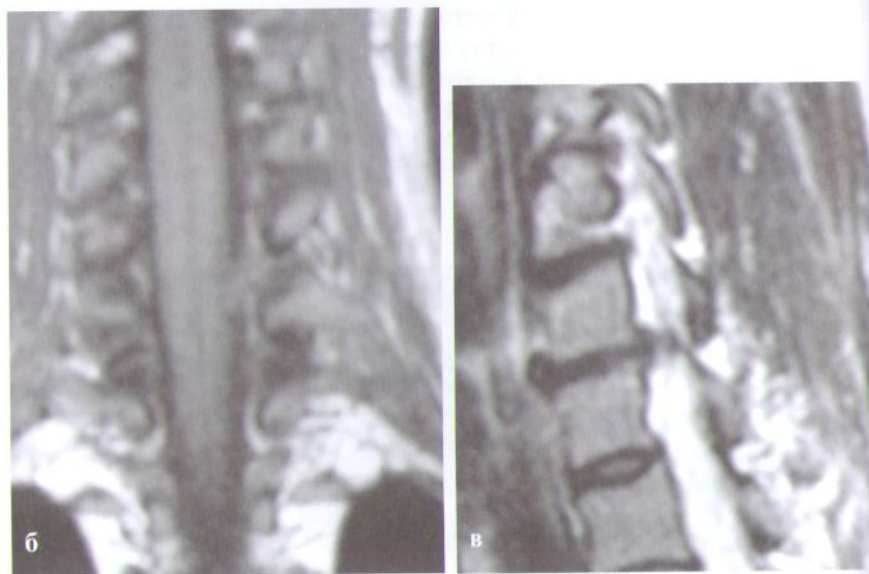


Рис. 110. МРТ больной со сдавлением корешка в фораминальном канале секвестрированной, «мягкой» грыжей диска.
а — аксиальный; б — фронтальный; в — сагиттальный.

Показания к операции

- Латеральное сдавление корешка и дурального мешка в позвоночном канале с соответствующей неврологической симптоматикой секвестрированной, свободно лежащей («мягкой») грыжей диска (рис. 109).
- Сдавление корешка в межпозвонковом отверстии (с соответствующей неврологической симптоматикой):
 - секвестрированной «мягкой» грыжей диска (рис. 110, а–в);
 - задним остеофитом, располагающимся в области фасеточного сустава;
 - в результате стеноза межпозвонкового отверстия смешанного генеза (рис. 111).

Противопоказания

- Срединные и срединно-боковые грыжи диска (рис. 112).
- Оссифицированные грыжи диска (рис. 113).
- Нестабильность поврежденного сегмента с кифотической деформацией позвоночника (рис. 114).
- Краевые остеофиты тел позвонков с передней компрессией корешков (рис. 115).

Хирургическая техника

Предоперационная подготовка

Аналогична подготовке при ламинэктомии.

Инструментарий

Из инструментария необходимо наличие высокоскоростной дрели с набором боров, включая алмазный, и ламинэктомных кусачек с размером рабочей части 2 мм, шейных конхотомов и набора ложек.

Положение на операционном столе

На животе. Голову фиксируют скобой Мейфилда в положении легко сгибания (см. рис. 89).

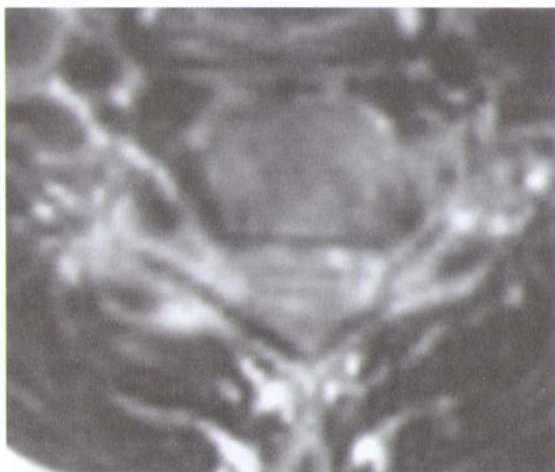


Рис. 111. МРТ больного с клиникой цервикальной левосторонней радикулопатии в результате стеноза foraminalного канала смешанного генеза.



Рис. 112. МРТ больного с клиникой цервикальной миелопатии и синдромом вертебробазилярной недостаточности, связанной со срединной грыжей диска C4—C5-позвонков.

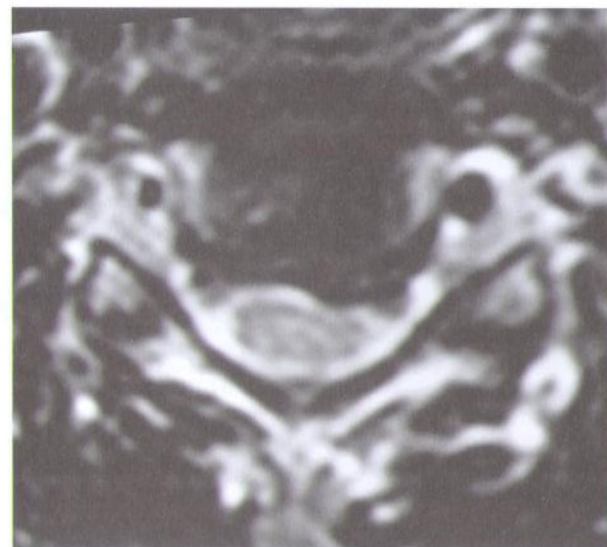


Рис. 113. МРТ шейного отдела позвоночника больного с клиникой нарастающей миелопатии, связанной с длительно существующей оссифицированной грыжей диска на уровне C5—C6-позвонков.

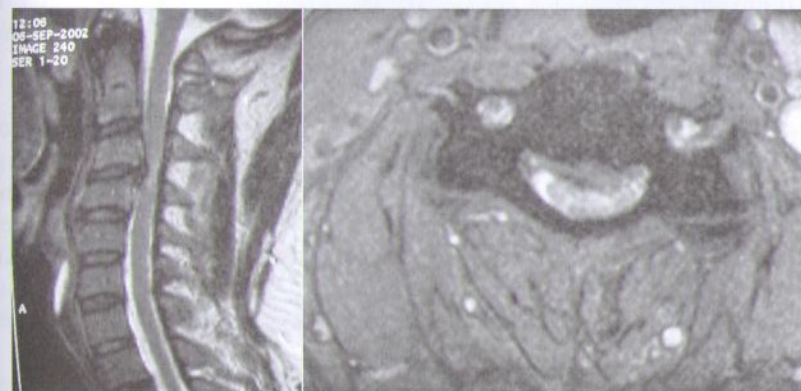


Рис. 114. МРТ больной с длительно существующей клиникой вертебробазилярной недостаточности и цервикальной миелопатии, связанной со спондилезом на уровне шейного отдела позвоночника, нестабильностью на уровне C3—C4-позвонков с кифотической деформацией и грыжей диска на этом уровне.

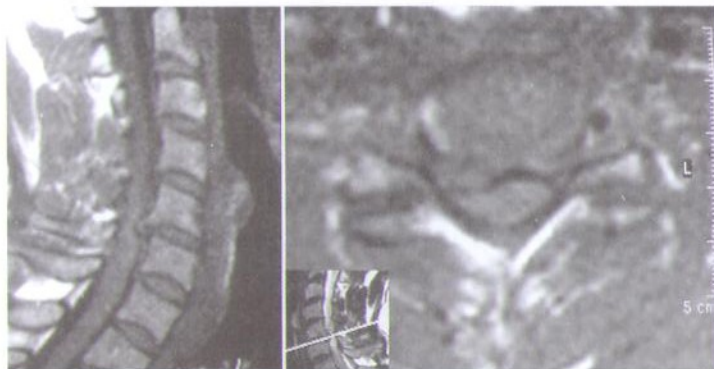


Рис. 115. МРТ больного с клиникой цервикальной миелорадикулопатии и синдромом вертебробазиллярной недостаточности, связанных с нестабильностью С5–С6-позвонков, грыжей диска и краевыми остеофитами тела С5-позвонка, приводящей к передней компрессии корешков и спинного мозга.

Техника доступа

Для обнажения одного диска или корешка разрез кожи длиной 3 см центрируют на проекции диска, что вполне достаточно для открытия междужкового промежутка. Для обнажения большего числа сегментов требуется больший разрез.

Междужковое пространство осторожно и тщательно очищают от мягких тканей, особенно в латеральной части, где находится точка соединения медиальной фасетки и верхушки междужкового промежутка. Используя высокоскоростную дрель, выполняют интерламинотомию и фасетэктомию. Она начинается с зоны, расположенной между латеральной частью междужкового промежутка и медиальной частью фасеточного сустава. Удаляют от половины до одной трети фасеточного сустава краниальной и каудальной пластины (поровну от каждой). Образуется дефект тканей круглой или овальной формы 2–3 см в диаметре (рис. 116).

Заднебоковую часть верхней пластины и медиальную часть нижнего суставного отростка удаляют первыми. Это расширяет верхушку междужкового промежутка и позволяет нетравматично удалить медиальную часть верхнего суставного отростка и боковой угол нижней пластины с внутренней поверхностью ножки. Нервный корешок располагается прямо над ножкой и сразу под нижним суставным отростком (рис. 117),

Под тонким слоем желтой связки, в латеральной ее части, находится отдельный слой свободной клетчатки, содержащей эпидуральные вены. Осторожное удаление связки в медиальном направлении позволяет безопасно обнажить латеральную часть дурального мешка. Положение позвоночного канала и латерального края дурального мешка используют в качестве ориентиров, определяя плоскость диссекции вдоль проксимальной части нервного корешка и латерально расположенных эпидуральных вен. Диссекцию вдоль корешка производят до его вхождения в межпозвонковое отверстие.

Важным ориентиром служит медиальная граница ножки, по которой нужно следовать кпереди ко дну позвоночного канала для нахождения эпидурального пространства между боковой частью дурального мешка и заднебоковой поверхностью тела позвонка. Находясь в этом пространстве, можно проводить краниальное рассечение тканей для вхождения в пространство, расположенное между диском и передней поверхностью корешка.



Рис. 116. Схема фораминотомии шейного отдела позвоночника. На муляже отмечена зона резекции сустава. Обычно достаточно удалить от 1/2 до 1/3 фасеточного сустава. При этом образуется дефект тканей круглой или овальной формы 2–3 см в диаметре.

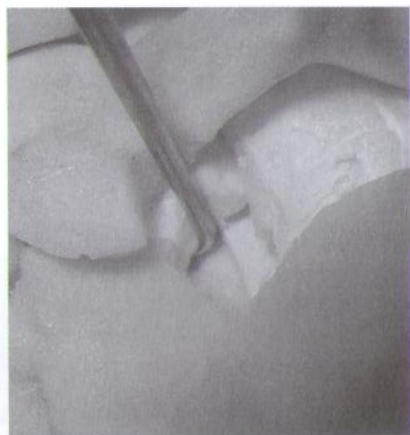


Рис. 117. Схема фораминотомии шейного отдела позвоночника. На муляже видна зона резекции сустава. Корешок располагается сразу под нижним суставным отростком. На фотографии он отведен кверху.



Рис. 118. Схема фораминотомии шейного отдела позвоночника. На муляже видна секвестрированная грыжа диска (3), сдавливающая спереди корешок (2). 1 — дуральный мешок; 4 — верхний суставной отросток; 5 — нижний суставной отросток; 6 — желтая связка; 7 — задняя продольная связка.

После этого осторожно удаляют переднюю часть верхнего суставного отростка с предварительной диссекцией между периневральной тканью и костью, чтобы избежать механического давления на корешок. Дальнейшее удаление нижнего суставного отростка позволяет напрямую увидеть верхнюю и нижнюю ножки и на протяжении 5 мм пальпировать корешок в латеральном направлении к отверстию (рис. 118).

Один из наиболее важных технических моментов — нетравматичная диссекция в межпозвоночном отверстии между нервным корешком, фиброзной тканью и эпидуральными венами. При спондилогенной компрессии корешка частой находкой становятся плотные периневральные спайки, фиксирующие корешок в отверстии. Их необходимо отделять в сторону костного канала с осторожной биполярной коагуляцией. Это обеспечивает лучшую мобилизацию корешка и помогает обнаружить под ним фрагмент грыжи или костный остеофит. Доступ к задней поверхности диска осуществляют после смещения корешка краниально или каудально.

При «мягкой» грыже диска свободный секвестр часто выходит через разрушенное фиброзное кольцо и заднюю продольную связку к дуральному мешку. После того как сдавленный корешок обнажен, его смещают вверх или вниз и удаляют секвестр маленькими дисковыми конхотомами, отсосом или маленьким нервным крючком. Грыжевые секвестры, обычно множественные, находятся кпереди от корешка и могут распространяться краниально или каудально от него. Фрагменты, расположенные краниально, встречаются чаще. Смещение корешка для удаления секвестра или обнажения остеофита необходимо выполнять очень осторожно (рис. 119). Не рекомендуется входить в полость диска из этого доступа.

При наличии раздвоенного корешка с отдельными рукавами ТМО (встречается в 35% случаев) грыжевой секвестр может располагаться между ними. Находясь ниже более толстого чувствительного корешка, он может закрывать более тонкий двигательный корешок. В таких случаях ТМО, покрывающая двигательный корешок, обычно истончена. Если не распознать подобный анатомический вариант, при удалении секвестра можно захватить и повредить двигательный корешок. Если при операции не используют миорелаксанты, любое воздействие на двигательный корешок немедленно вызывает двигательный ответ, что служит предупреждением хирургу остановиться.

При адекватной декомпрессии корешка его манжета наполняется ликвором и появляется пульсация.

В случае поиска костных выростов и грыжевых фрагментов доступ может быть расширен вниз за счет удаления большей части дуги лежащего ниже позвонка. Однако ни при каких обстоятельствах нельзя удалять более 50% фасеточного сустава. Костные остеофиты из унковертебральных сочленений тел позвонков, находящиеся в передней части межпозвоночного отверстия, часто сопровождаются плотными периневральными фиброзными сращениями, которые связывают корешок с латеральной стенкой костного канала. Перед любой попыткой удаления костного разрастания необходимо разделить эти спайки маленьким тупым крючком. Удаление остеофитов в этой области необходимо производить под прямым визуальным контролем. Если прямая визуализация костного выроста невозможна, необходимо ограничиться задней декомпрессией корешка. Тем более нежелательно удаление костных разрастаний вдоль диска кпереди от дурального мешка.



Рис. 119. Анатомический препарат позвоночника. Произведена фораминотомия: ретрактором отведен корешок, крючковой распатор находится у края секвестра диска. Хорошо видна сосудистая сеть, окружающая корешок.

ГЕМОСТАЗ

При заднем доступе наиболее часто сталкиваются с кровотечением из расположенного вокруг корешка периневрального сплетения, находящегося в области отверстия, или из эпидурального сплетения, локализующегося в боковой области позвоночного канала. Остановить кровотечение можно с использованием биполярной коагуляции или гемостатической губки. Используя биполярную коагуляцию в непосредственной близости к корешку, следует помнить о возможной термической его травме.

Осложнения

- Повреждение спинного мозга и его корешка при удалении фиксированных фрагментов диска или костных остеофитов вдоль передней поверхности позвоночного канала и нервного корешка.
- Ликворея в результате повреждения ТМО корешковой манжетки.
- Повреждение двигательной порции корешка при его раздвоении и самостоятельном вхождении в полость дурального мешка во время удаления секвестра диска.
- Кровотечение из расширенных неспадающих вен эпидурального или периневрального сплетений.
- Компрессия корешка с развитием неврологической симптоматики при тугой тампонаде эпидуральных вен гемостатической губкой или другими тканями с целью остановки кровотечения.
- Эпидуральная гематома со вторичной компрессией дурального мешка и корешка.
- Термическая травма корешка при остановке кровотечения, приводящая к неврологическим расстройствам.
- Нестабильность как результат избыточного удаления фасеточного сустава (особенно у молодых пациентов).

КОММЕНТАРИИ

Хороших результатов стоит ожидать при использовании данного доступа для лечения одноуровневой латеральной компрессии корешка костным выростом или мягкой дисковой грыжей. В остальных случаях более безопасно использовать передний доступ.

ЛАМИНОПЛАСТИКА

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ

Широко используемая для лечения стеноза позвоночного канала ламинэктомия часто приводит к осложнениям в позднем периоде, особенно при операциях на шейном уровне. Из наиболее частых осложнений можно отметить развитие рубцового процесса в зоне декомпрессии, приводящего ко вторичной деформации дурального мешка и проявляющегося болевым синдромом, прогрессированием миелопатического синдрома. Другое осложнение связано с усилением нестабильности, приводящим к прогрессированию кифотической деформации. Выходом из этой ситуации может быть пластическая декомпрессивная операция с сохранением задних структур позвоночника. В настоящее время предложено много вариантов ламинопластики (рис. 120). Преимущество и наибольший опыт в развитии этого метода имеют японские хирурги. Впервые ламинопластику типа «открытой двери» представил Хирабаяши в 1978 г. В работе мы приводим, на наш взгляд, наиболее безопасный метод «двойной двери», который предложил в 1998 г. доктор Томита.

ПРЕИМУЩЕСТВА ДОСТУПА

- Позволяет более безопасно, чем в случае односторонней пластики, отделить дужки позвонка и желтые связки от ТМО.
- Позволяет сохранить связочный аппарат задних структур позвонка.
- Не требует полного разрушения дужки с латеральной стороны, что предотвращает повреждение корешка, дурального мешка и эпидуральных вен.
- Более равномерно распределяет нагрузки после ламинопластики.

НЕДОСТАТКИ ДОСТУПА

- Требуется применения интраоперационного мониторинга соматосенсорных вызванных потенциалов.
- Опасно использовать при наличии миелопатического синдрома в стадии суб- и декомпенсации.

- Имеется опасность повреждения эпидуральных вен и ТМО при рассечении остистых отростков.
- Нельзя использовать при наличии латерального стеноза с компрессией корешков.

ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

- Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника без кифотической деформации, сопровождающиеся вертеброгенным миелопатическим синдромом, связанным с:
 - протяженным равномерным стенозом позвоночного канала (более 2 тел позвонков) с преимущественным сужением в сагиттальном направлении (см. рис. 10);
 - оссификацией задней продольной связки (рис. 121, а, б).
- Врожденный стеноз позвоночного канала.
- Неоперабельные опухоли спинного мозга.

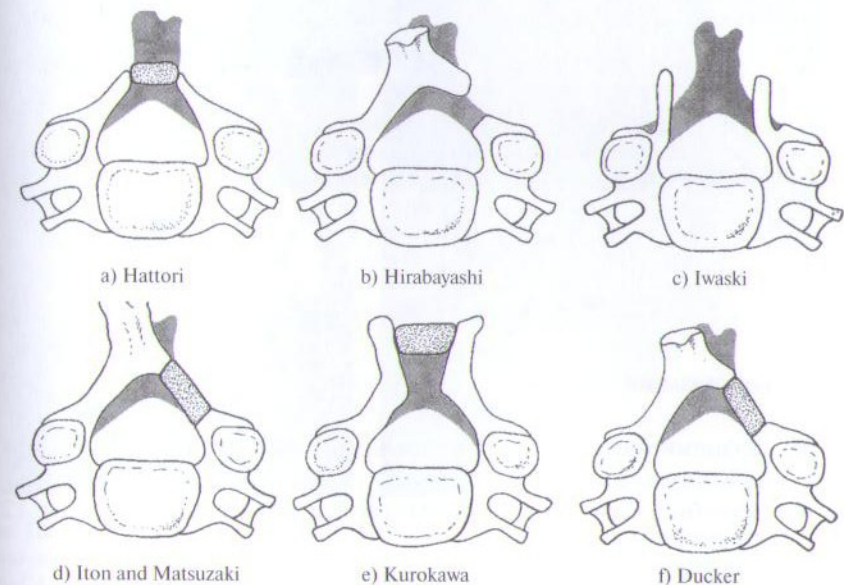


Рис. 120. Схемы выполнения ламинопластики, предложенные разными авторами.

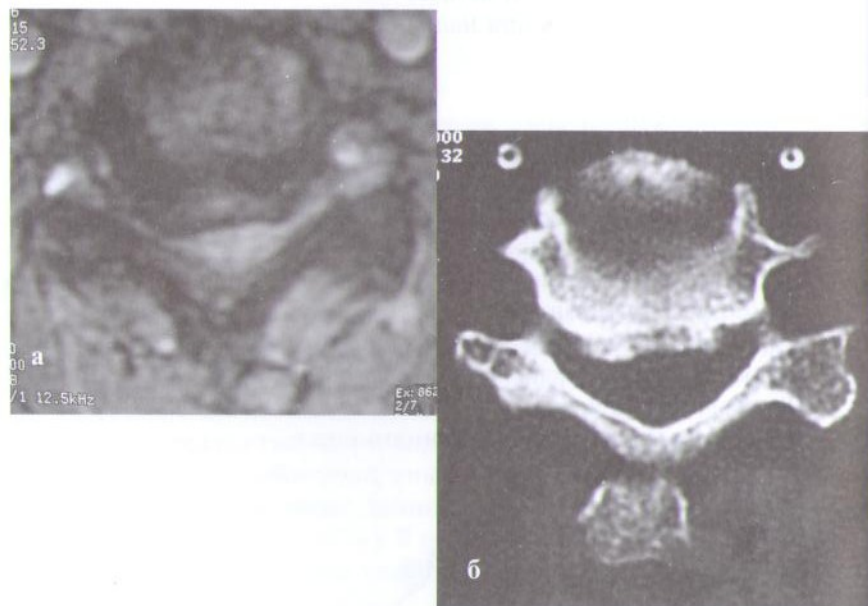


Рис. 121. МРТ (а) и КТ (б) больного с дегенеративным деформирующим спондилоартрозом. Хорошо видна оссификация задней продольной связки, приводящая к стенозу позвоночного канала с компрессией спинного мозга и корешков.

Противопоказания

- Деформирующий ревматоидный артрит с поражением суставов позвоночника.
- Нестабильность в оперируемых сегментах позвоночника (рис. 122, а, б).
- Кифотическая деформация позвоночника (рис. 123).
- Стеноз латерального отдела позвоночного канала и межпозвоноковых отверстий с корешковым синдромом (рис. 124).

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Предоперационная подготовка

Важным звеном в лечении больного с явлениями вертеброгенного миелопатического синдрома служит тщательная подготовка к операции. Это особенно важно при наличии неврологических осложнений.

Предварительно необходимо провести сосудистую терапию, направленную на улучшение реологических свойств крови, восстановление нормального тонуса сосудов; уменьшить с помощью ноотропов потребность нервной ткани в кислороде; скорректировать водно-электролитный баланс организма.

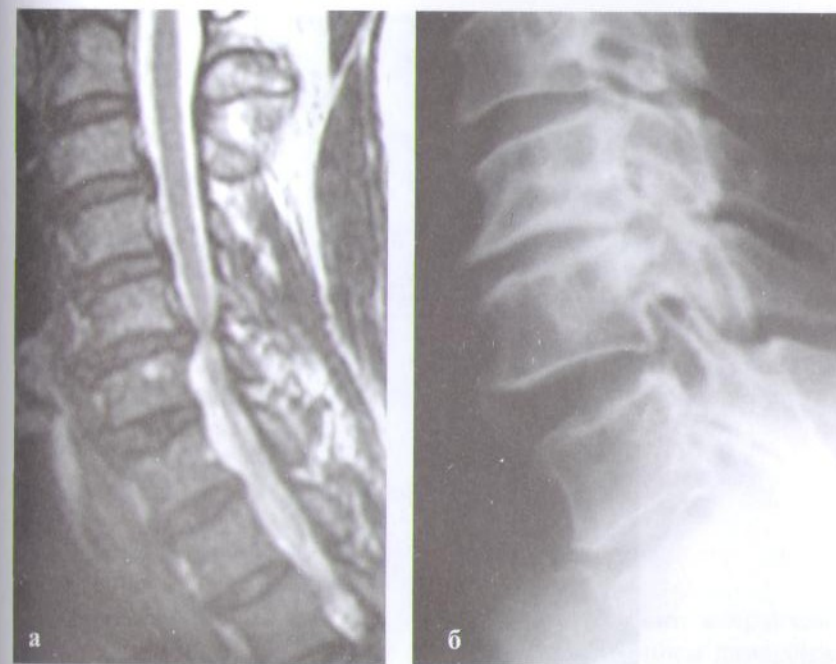


Рис. 122. МРТ (а) и спондилограммы (б) больного с нестабильностью шейного отдела позвоночника на фоне распространенного спондилеза, сопровождающегося грыжами дисков С3—С4, С4—С5 и С5—С6-позвонок с передне-задней компрессией спинного мозга, наиболее выраженная на уровне С5-С6. Клинически проявляющиеся вертебробазилярной недостаточностью и миелопатическим синдромом.

Инструментарий

- Скоба Мейфилда (см. рис. 25).
- Высокоскоростная дрель с набором боров.
- Пила Джигли со специальным проводником.
- Сумматор соматосенсорных вызванных потенциалов.

Необходимым условием безопасного проведения операции, особенно при наличии миелопатического процесса, служит интраоперационный мониторинг соматосенсорных потенциалов головного и спинного мозга. Эту манипуляцию проводят при укладке больного и при проведении основного этапа операции.



Рис. 123. МРТ больной с дегенеративным спондилезом и кифотической деформацией на уровне С2–С3–С4-позвонков, сопровождающийся стенозом позвоночного канала с передне-задней компрессией спинного мозга. Клиника нарастающей цервикальной миелопатии.

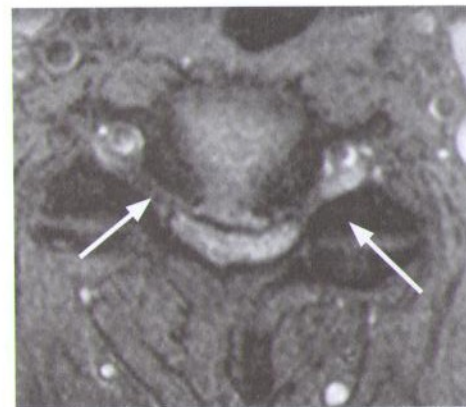


Рис. 124. МРТ больного со стенозом позвоночного канала с выраженным сужением латеральных отделов и фораминальных отверстий с миелорадикулярным синдромом (показано стрелкой).

Положение на операционном столе

Интубацию производят с осторожностью, без излишнего переразгибания шеи, чтобы избежать патологического сдавления спинного мозга.

Положение на операционном столе — на животе с валиками под плечевым поясом и осями тазовых костей для облегчения дыхания и снижения венозного давления. Выполняют фиксацию головы скобой Мейфилда в положении, определенном до операции, которое не усугубляет проявления болезни (см. рис. 89).

Техника доступа

Рассечение тканей

Операционное поле готовят для многоуровневого вмешательства. Выполняют обычный срединный доступ с сохранением прикрепления межостистых мышц к остистому отростку С2-позвонка. Это позволяет поддерживать шейный лордоз после операции. Разделяют параспинальные мышцы. Над- и межостистые связки оставляют интактными. Выполняют субпериостальное обнажение задних элементов позвонков вплоть до медиальных отделов боковых масс позвонков. Следует избе-

гать излишней травматизации капсул фасеточных суставов. Тщательно освобождают от мягких тканей предполагаемую линию костного пропила. Она находится в медиальной трети боковых масс (рис. 125).

Расщепление остистых отростков

Эпидуральное пространство освобождают путем удаления срединной порции желтой связки на одну дугу выше и на одну дугу ниже зоны предполагаемой декомпрессии. Чаще всего это уровень С2 — С3 и С7 — Т1-позвонков. В образовавшееся эпидуральное пространство между ТМО и связками дуги позвонка по средней линии проводят специальный полиэтиленовый катетер диаметром 1,2 мм. Гладкая поверхность катетера предотвращает

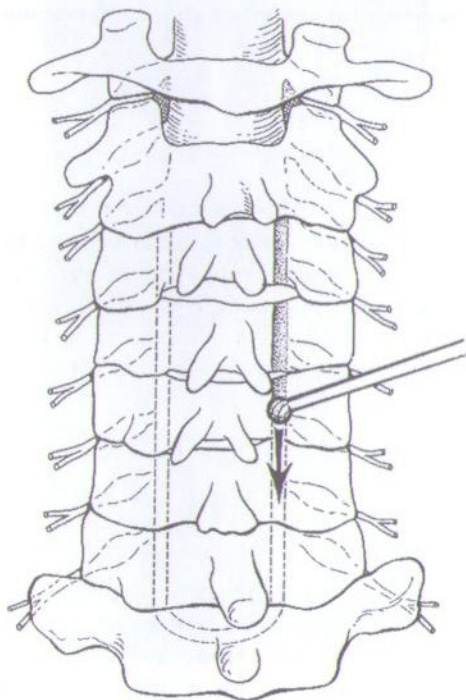


Рис. 125. Схема костного пропила при проведении ламинопластики по Kurokawa. При этом следует избегать излишней травматизации капсул фасеточных суставов.

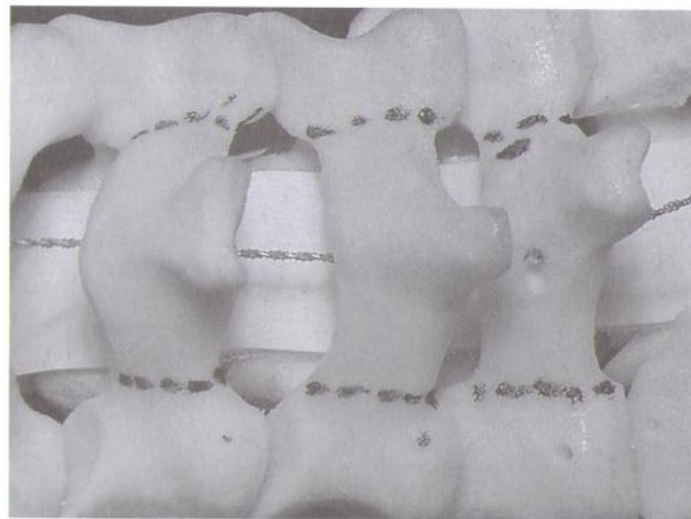


Рис. 126. Муляж. Этап расщепления остистых отростков позвонков. Под остистые отростки проведена пила Джигли. Пунктиром отмечены зоны пропилов дужек позвонков.



Рис. 127. Муляж. Этап расщепления остистых отростков позвонков. Дуга перепиливается пилой Джигли совместно с остистыми отростками, над- и межостистыми связками. Пунктиром отмечены зоны пропилов дужек позвонков.

повреждение оболочек спинного мозга. Далее по катетеру проводят и устанавливают строго по средней линии пилу Джигли диаметром 0,54 мм. Катетер удаляют, а пилу плотно прижимают к пластине дуги (рис. 126). Дугу перепиливают совместно с остистыми отростками, над- и межостистыми связками (рис. 127). Во время распила необходимо следить за температурой пилы, при необходимости охлаждая ее 0,9% раствором натрия хлорида.

При невозможности провести эту манипуляцию из-за плотного прилегания ТМО к костным структурам С1–С2-позвонков или деформации этих структур остистые отростки следует удалить с оставлением дужек и затем произвести с помощью бора срединный пропилов дужки до эпидурального пространства. Защитить ТМО можно с помощью узкого шпателя, проведенного в эпидуральное пространство.

Вскрытие позвоночного канала

С помощью высокоскоростного бора диаметром 3 мм с двух сторон в медиальной трети боковых масс наносят пропилов дуг позвонков (рис. 128).

Глубина пропилов составляет наружную кортикальную пластину и губчатое вещество дужки. Внутреннюю кортикальную пластину истончают до момента, когда ее можно легко согнуть повторными легкими надламывающими движениями. В идеале образуется шарнир в виде пластической деформации пластины дуги или ее перелом по типу «зеленой ветки». Расщепленные дуги позвонков вместе со связками разводят по типу «открытой двери» (рис. 129). Во время разведения проводят осторожное разделение эпидуральных сращений. При отведении половины дуги на 15–20 мм, как правило, дуральный мешок расправляется и появляется его пульсация.

В типичном случае декомпрессию выполняют на уровне С3–С7-позвонков, однако обязательным условием должна быть декомпрессия на одну дугу выше и на одну дугу ниже уровня компрессии спинного мозга. При необходимости подобную манипуляцию можно провести с захватом верхних грудных позвонков. При необходимости разделения дуги С2-позвонка это можно сделать алмазным бором с сохранением крепления к нему разгибателей шеи.

Реконструкция задней дуги позвонка

Разведенные дуги позвонка необходимо фиксировать с помощью различных трансплантатов. Наиболее приемлем ауто трансплантат из гребня подвздошной кости или костный двух- или трехкортикальный

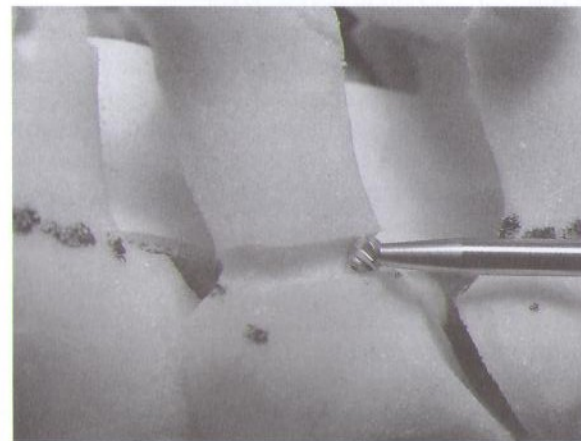


Рис. 128. Муляж. Этап пропилов наружной кортикальной пластины корня дужки с помощью высокоскоростного бора.



Рис. 129. Муляж. Этап разведения дужек с формированием резервного пространства позвоночного канала для декомпрессии дурального мешка.

аллотрансплантат. Можно использовать керамические или гидроксиапатитные имплантаты. Их помещают между острыми отростками и фиксируют проволокой или лигатурой, проведенной через отверстие, сделанное в остистых отростках и трансплантате бором (рис. 130).

При резекции остистых отростков можно использовать титановые имплантаты в форме дуги или скобы. Их концы либо фиксируют к дужкам проволокой, либо свободно вводят в губчатый слой дужек на расстояние 5–6 мм с каждой стороны.

Опасности операции

- При слишком узком позвоночном канале, оссификации желтых связок катетер невозможно провести на всем протяжении зоны декомпрессии. В таком случае одновременное расщепление остистых отростков противопоказано.
- При наличии кифотической деформации позвоночника проведенная пила может повредить оболочки спинного мозга и сам мозг. В этом случае необходимо выполнить одну или две ламинэктомии, чтобы безопасно расщепить одновременно не более 2 или 3 дуг.



Рис. 130. Муляж. Заключительный этап операции. Установленные между разъединенными остистыми отростками костные трансплантаты фиксированы проволокой.

- Операция противопоказана при наличии эпидурального рубца, развившегося после предыдущих хирургических вмешательств.
- При раскрытии дужек позвонков необходимо помнить о возможном сдавлении дурального мешка желтой связкой или эпидуральными рубцами. Для полноценной декомпрессии спинного мозга они должны быть разделены.

Осложнения

- Повреждение оболочек спинного мозга с развитием ликвореи.
- Повреждение спинного мозга и его сосудов с развитием тетраплегии.
- Несостоятельность фиксации остистых отростков.
- Развитие нестабильности и появление или усугубление кифотической деформации позвоночника.
- Развитие эпидуральной гематомы.

Комментарии

Модификации ламинэктомического доступа для многоуровневого поражения, включающие различные варианты ламинопластики, позволяют широко раскрыть позвоночный канал и выполнить полноценную декомпрессию спинного мозга. Применение микроскопа и интраоперационного нейромониторинга позволяет значительно уменьшить послеоперационные осложнения, связанные с этими доступами.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Roman Алфавит

A

a. thyroidea inferior 34
a. thyroidea superior 34
Aeskulap 60, 84

B

BMP 57

C

Camille 100
Caspar 49
Codman 62

D

ductus thoracicus 37

G

GORE 69, 105
Grob 100

H

HALO 98

L

Louis 100

M

m. longus colli 37
m. omohyoideus 34
m. sternocleidomastoideus 30
Magerl 100, 101
Medtronic 62

N

n. laryngeus recurrens 37
n. laryngeus superior 34
NASCIS 20

O

Orion 62

P

PEEK (poly-ether-ether-keton) 57
platysma 30

R

Roy 100

S

Smith-Robinson 49
Sofamor Danek 62
Stryker 62

T

truncus jugularis 37

V

v. jugularis anterior 33

Cyrillic Алфавит

A

Андерсона — Адсона
расширитель 84
аппарат HALO 98

B

ВИЧ 53
BMP 53

Д

Джигли пила 122, 125, 126

К

Каспара дистрактор 42
Каспара расширитель 20, 40
кусачки Kerrison 94

Л

Лангера линии 30
Лермитта симптом 20
лидокаин 105

M

Мейфилда скоба 27, 109, 122, 123

П

пленка GORE 48
преднизолон 20
прокаин 105

T

ТМО 25, 45, 47, 48, 69, 74, 85,
94, 105, 106, 115, 117, 118,
119, 126
Томица 118

X

Хармса корзина 54
Хирабаяши 118

Ц

цефазолин 20

Э

ЭОП 25, 42, 45, 47, 62, 87, 88, 89



КНИГИ

издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»



ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

*Авторы: Г.П. Котельников,
С.П. Миронов, В.Ф. Мирошниченко*

Новый современный учебник с компакт-диском, соответствующий всем требованиям образовательной программы для студентов медицинских вузов.

В книге представлены наиболее часто встречающиеся повреждения опорно-двигательной системы и ортопедические заболевания.

Способы оперативного лечения приведены в виде схем, иногда упрощенных (аппарат Илизарова на двух кольцах, остеосинтез пластиной на четырех шурупах и т.д.), что не делается в практике, а необходимо для наглядности, знакомства и представления о них врачу общей практики или семейному врачу.

Учебник снабжен алгоритмами, тестами I–II уровня усвоения, ситуационными задачами и вопросами для самоподготовки и программированного контроля, которые представлены в виде приложения на CD.

Издание рекомендовано УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело».

Предназначена студентам III–V курсов лечебных, педиатрических и стоматологических факультетов медицинских вузов.

Год издания: 2005
объем: 402 с.
переплет

КНИГИ

издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»



СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

Под редакцией проф. В.А. Елифанова

Книга предназначена студентам медицинских вузов, слушателям факультетов последипломного образования и специалистам по спортивной медицине, работающим во врачебно-физкультурных диспансерах, центрах здоровья, спортивных командах.

В последнее время знание основ спортивной медицины стало обязательным не только для тренеров, но и для врачей общей практики. Книга поможет сориентироваться в основных вопросах физической культуры и спорта.

Это второе, существенно переработанное издание учебного пособия, в которое включены самые современные методы диагностики и исследования, основанные на данных спортивной антропологии, биомеханики, физиологии и клинических наблюдениях.

В курсе практических занятий включены основные методы исследования отдельных систем и органов. Изучение этого материала позволит активно использовать его в комплексном всестороннем изучении функционального состояния организма спортсмена.

В учебном пособии даны конкретные рекомендации по диагностике, отбору и оценке эффективности тренировочных средств. Изложены медицинские аспекты занятий оздоровительной физкультурой и спортом людей разного пола и возраста. Особое внимание уделяется предпатологическим и патологическим состояниям при нерациональных занятиях спортом. Освещаются вопросы допинг-контроля.

Издание рекомендовано УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов медицинских вузов.



Год издания: 2006
объем: 336 с.
переплет

ВНИМАНИЕ!

ГДЕ И КАК КУПИТЬ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ «ГЭОТАР-Медиа»

Розничная продажа

- В книжных магазинах «Медкнигасервис»

Москва, ул. Трубецкая, 8,
здание ММА им. И.М. Сеченова
(м. «Фрунзенская»)
Тел./факс: (495) 245-86-21
<http://www.geotar.ru>

Москва, ул. Островитянова, 1,
здание РГМУ, учебный вход
(м. «Коньково» или «Юго-Западная»)
Тел.: (495) 434-55-29
<http://www.geotar.ru>



- В магазине «Дом медицинской книги», а также в специализированных отделах крупнейших книжных магазинов Москвы и других городов РФ (цена договорная)

Подписка

- Книга — почтой (по ценам каталога «Книга — почтой»)
Тел. (495) 228-09-74, 228-09-75, e-mail: bookpost@geotar.ru
- Интернет-магазин www.geotar.ru

Оптовые продажи

- ТД «Медкнигасервис»
Москва, ул. Малая Пироговская, 1а.
Тел./факс: (495) 101-39-07, 746-69-46
e-mail: iragor@geotar.ru; <http://www.geotar.ru>

Адрес издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»:

119828, Москва, ул. Малая Пироговская, 1а,
тел./факс: (495) 101-39-07, 246-39-47.

Практическое руководство

Басков Андрей Владимирович
Борщенко Игорь Анатольевич

Техника и принципы хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника

Подписано в печать 14.02.07. Формат 60x90 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 8,5 п.л.
Тираж 1000 экз. Заказ № 70.

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
119828, Москва, ул. Малая Пироговская, 1а,
тел./факс: (495) 101-39-07,
e-mail: info@geotar.ru, http://www.geotar.ru

Отпечатано в ООО «Момент»
141406, Московская обл., г. Химки, ул. Библиотечная, 11

ISBN 978-5-9704-0432-4



9 785970 404324



Басков Андрей Владимирович

Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии
Российской Медицинской Академии Последипломного Образования,
руководитель центра «Патологии позвоночника» ЦКБ №1
ОАО «РЖД», директор клиники «Ортоспайн».
Президент российского общества «Спинальный мозг».

Миниинвазивная хирургия позвоночника позволяет быстро и надежно излечить тяжелые заболевания позвоночника, резко ухудшающие качество жизни пациентов и часто приводящие к их инвалидизации. К таким вмешательствам относится микродискэктомия на шейном уровне с установкой малотравматичной и безопасной системы Solis, предложенной компанией Stryker.

Основой системы являются кейджи, изготовленные из полимерного материала PEEK (poly-ether-ether-keton). Преимущество его состоит в эластичности, сходной с естественной костью, что препятствует ее разрушению и создает благоприятные условия для быстрого формирования костного сращения. Наполнителями кейджей могут служить как аутогенная кость, так и пористые гидроксиапатитные фрагменты.

Кейдж Solis с гидроксиапатитной вставкой Tribone 80®



Интраоперационная фотография установленного кейджа между телами позвонков C5-C6



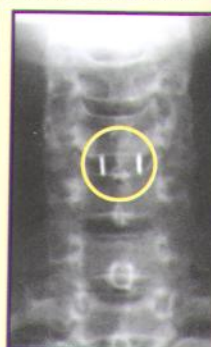
МРТ больной с грыжей диска C5-C6, выраженной нестабильностью в этой области и наличием миелопатического синдрома до операции.



МРТ той же больной через 1 год после операции. Получен хороший клинический эффект с исчезновением нестабильности, регрессом неврологической симптоматики и полным восстановлением качества жизни.



Рентгенограммы той же больной после операции. Виден установленный между телами позвонков кейдж Solis.



stryker®

Stryker Russia
г. Москва
ул. Ивана Франко, д. 4
тел.: +7 495 380-05-47
факс: +7 495 146-49-64
www.stryker.ru

ООО «Остеолайн»
г. Москва, ул. Ивана Франко 4
тел/факс: +7 495 788 96 06
г. Екатеринбург, ул. Посадская, 23Б
тел/факс: +7 343 379 20 30
www.osteoline.ru
trauma@osteoline.ru
spine@osteoline.ru