

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
АССОЦИАЦИЯ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ
(АТОР)

СПОНДИЛОАРТРОЗ

Клинические рекомендации

(M47, M48.0, M54)

Утверждены на заседании
Президиума АТОР 27.02.2014 г. г. Москва
на основании Устава АТОР, утвержденного 13.02.2014 г.,
Свидетельство о регистрации от 07.07.2014

Новосибирск
2013

АННОТАЦИЯ

Национальные клинические рекомендации описывают технологию хирургического лечения больных с клинически проявляющимся спондилоартрозом, включая предоперационное обследование, планирование и технику выполнения хирургических вмешательств, послеоперационную реабилитацию.

Клинические рекомендации предназначены нейрохирургам, травматологам-ортопедам, детским ортопедам для использования в условиях специализированных нейрохирургического, травматолого-ортопедического отделений стационаров медицинских организаций.

Требования к квалификации персонала: высшая квалификационная категория, стаж по специальности не менее 5 лет, дополнительное повышение квалификации в количестве не менее 72 часов.

Патенты:

1. Способ заднего межтелового спондилодеза: пат. № 2408316 Российская Федерация / Крутько А. В., Байкалов А. А., Пелеганчук А. В.; патентообладатель ФГУ «ННИИТО» Росмедтехнологий. – № 2009124791/14; заявл. 29.06.2009; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.

2. Способ лечения ликвореи: пат. Российская Федерация № 2454953 / Рерих В. В., Байков Е.С., Макаручук А.Д., Крутько А.В.; патентообладатель ФГУ «ННИИТО» Минздравсоцразвития России. – № 2011119135/14; заявл. 12.05.2011; опубл. 10.07.2012, Бюл. № 19.

3. Устройство для выполнения эндоскопического заднего межтелового спондилодеза: пат. 2299037 Российская Федерация / Симонович А.Е., Маркин С.П., Байкалов А.А., Крутько А.В.; патентообладатель ФГУ «ННИИТО» Росздрава. – № 2005112701/14; заявл. 10.11.2006; опубл. 20.05.2007, Бюл. № 14.

4. №2297193 от 20.04.2007 г. «Способ лечения дегенеративных заболеваний позвоночника у лиц пожилого и старческого возраста», патентообладатель: ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий», авторы: Д.М.Козлов, А.Е.Симонович

Составители: кандидат мед. наук А.В. Крутько, кандидат мед. наук А.А. Байкалов, кандидат мед. наук С.П. Маркин, кандидат мед. наук Д.М. Козлов, А.И. Васильев, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л.Цивьяна» МЗ РФ

Рецензенты:

ОГЛАВЛЕНИЕ

МЕТОДОЛОГИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	7
ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	12
СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	13
ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	13
1. Пункционное лечение болевого синдрома, обусловленного патологией дугоотростчатых суставов (фасет-синдром)	13
2. Микрохирургические декомпрессивные вмешательства при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника	16
3. Техника выполнения заднего межтелового спондилодеза	18
4. Техника проведения транспедикулярной фиксации	21
5. Минимально инвазивная техника выполнения транспедикулярной фиксации, межтелового спондилодеза.....	24
5.1. Проведение канюлированных полиаксиальных винтов.....	25
5.2. Техника проведения декомпрессивно-стабилизирующей операции из парасагиттального доступа по Wiltse с выполнением трансфораминального спондилодеза.....	26
6. Ляминопластика пористым никелидом титана на шейном уровне	29
7. Ляминопластика пористым никелидом титана на поясничном уровне	32
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	35
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	42

МЕТОДОЛОГИЯ

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных, библиотечные ресурсы

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрайновскую библиотеку, базы данных EMBASE и MEDLINE, а также статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналах по данной тематике. Глубина поиска составляла 10 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- Консенсус экспертов;
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (табл. 1-2).

Таблица 1. Рейтинговая схема для оценки уровня доказательств

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Методы, использованные для анализа доказательств:

- Обзоры опубликованных мета-анализов;
- Систематические обзоры с таблицами доказательств.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций:

консенсус экспертов.

Таблица 2. Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов; или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 1+ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4 ; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2+

Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points - GPPs):

рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

Консультация и экспертная оценка:

проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Рабочая группа:

для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Основные рекомендации:

сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4) и индикаторы доброкачественной практики (good practice points - GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

ВВЕДЕНИЕ

Спондилоартроз - дистрофическое поражение дугоотростчатых суставов, которое развивается в той же последовательности морфологических изменений, как при остеоартрозе периферических суставов.

Артроз дугоотростчатых суставов или спондилоартроз чаще бывает вторичным в связи с остеохондрозом позвоночника. Снижение высоты измененного диска и (или) патологическая подвижность позвонков неминуемо ведут к перегрузке дугоотростчатых суставов, функциональной недостаточности, а затем и дистрофическому поражению суставных отростков. Первичный спондилоартроз бывает значительно реже. Обычно он связан с травмой или значительной хронической перегрузкой суставов позвоночника (Клионер И.Л., 1962; Цивьян Я.Л., 1975; Тагер И.Л., 1988; Продан А. И. и др., 1992; Полищук Н.Е. и соавт., 2002; Луцик А.А., Шмидт И.Р., Колотов Е.Б., 2003). Как при артрозе других суставов, при спондилоартрозе возникает субхондральный склероз, некротизация суставных хрящей, неровность суставных поверхностей, а затем и краевые костные разрастания этих отростков для увеличения площади опоры на неполноценные суставные хрящи. Перерастяжение и дистрофия капсульно-связочного аппарата ведут к патологической подвижности позвонков. Нередко формируются защитные костные выступы на суставных отростках, резко ограничивающие подвижность в суставе. Патологическая импульсация из пораженных суставов формирует местные, отраженные и другие более сложные рефлекторно-болевые синдромы, которые в литературе чаще фигурируют как фасеточный синдром [уровень доказательств 1+].

Костные разрастания суставных отростков могут оказывать динамическое, а затем и стойкое компрессирующее воздействие на прилежащие нервно-сосудистые образования, появляются компрессионные синдромы спондилоартроза. Часто их ошибочно принимают за клинические проявления остеохондроза позвоночника. При сочетанном сдавлении нервно-сосудистых образований патологически измененными дугоотростчатыми суставами (ДС) и дискогенным (в связи с остеохондрозом) компрессирующим субстратом нередко оперативное лечение оказывается неэффективным, т.к. после удаления компремирующего фактора в виде грыжи диска, сохраняется сдавление костными разрастаниями суставных отростков.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Клинические проявления спондилоартроза (как и остеохондроза) многообразны. Целесообразно их классифицировать на две группы: группа 1 - рефлекторно-болевые синдромы, обусловленные патологической импульсацией из области ДС; группа 2 - компрессионные синдромы, которые зависят от сдавления прилежащих нервно-сосудистых образований структурами ДС.

Капсульно-связочный аппарат ДС и межпозвонковый диск иннервируются в основном менингеальными ветвями спинномозгового или возвратного (сину-вертебрального) нерва Люшка, преимущественно состоящего из вегетативных волокон, что и является причиной полиморфизма клинической симптоматики.

Для объективизации **рефлекторно-болевого синдрома спондилоартроза** используется метод их провоцирования введением 4% раствора соды или спирт-новокаиновой смеси (1 часть 96%-го спирта и 2 части 2%-го раствора новокаина) в область клинически актуальных дугоотростчатых суставов, также для воспроизведения используется аппарат для радиочастотной денервации в режиме стимуляции. Такое раздражение параартикулярных нервов (медиальной веточки задней ветви спинномозгового нерва и ветвей синуввертебрального нерва Люшка) воспроизводит клинические проявления заболевания — больной узнает «свои» боли по их локализации, характеру и интенсивности. Рефлекторные синдромы остеохондроза и спондилоартроза, диагностированные до пункционных процедур, как правило, совпадают с воспроизводимыми из межпозвонковых дисков и области пораженных суставов.

Также подтвердить генез болевого синдрома помогает блокада фасеточных суставов, которую желательно осуществлять под флюорографическим контролем. Ликвидация болевого синдрома после параартикулярного введения анестетика свидетельствует о клинической значимости спондилоартроза.

Патологическая импульсация как из пораженного ДС, так и из периферических отделов межпозвонковых дисков может формировать аналогичные локальные боли в спине и отраженные экстравертебральные болевые синдромы, распространяющиеся по соответствующим склеротомам или вегетотомам. При планировании хирургического вмешательства у больного поясничным остеохондрозом важно установить клиническую значимость сопутствующего спондилоартроза, наличие и характер как компрессирующих субстратов, так и рефлекторно-болевого синдрома остеохондроза и спондилоартроза.

Компрессионные синдромы спондилоартроза могут быть обусловлены сдавлением нервно-сосудистых образований (корешков, позвоночной артерии на шейном уровне). Костно-хрящевые разрастания суставных отростков нередко стенозируют центральный или латеральный канал позвоночника.

Спондилоартроз может также формировать «синдром латерального стеноза поясничного отдела позвоночника» (Орлова Ю.А. и соавт., 1987; Amundsen et al., 1995; Dai et al., 1996).

Причиной его считают возникающую при ходьбе сегментарную ротацию, приводящую к еще большему сужению стенозированного межпозвонкового канала и усилению венозного кровенаполнения. Этот синдром проявляется обычно в возрасте 50-60 лет. Для описания болезненных переживаний пациенты используют такие понятия, как «боль», «окоченение», «одеревенелость», «слабость» или «ощущение ватных ног». Дискомфорт возникает с одной или с двух сторон во время ходьбы, а иногда только после продолжительного стояния. Синдром устраняется, если пациент ложится,

садится или сгибается в пояснице. Иногда чувство дискомфорта остается и в горизонтальном положении до тех пор, пока пациент не согнется «калачиком».

Неврологический осмотр при «ложной перемежающейся хромоте» обычно не выявляет объективных двигательных и чувствительных нарушений.

Стеноз шейного отдела позвоночного канала. Одним из важных факторов, способствующих развитию компрессии корешков шейных спинномозговых нервов, является врожденный стеноз позвоночного канала и межпозвонковых отверстий. Врожденный узкий шейный отдел позвоночного канала встречается у 24,6% всего населения (Алгунбаев Р.А., Каманин И. И., 1998) [2+].

На шейном уровне позвоночный канал в поперечном сечении выглядит в виде треугольной призмы с закругленными углами. Наибольшую ширину он имеет в верхней части шейного отдела позвоночника и суживается в каудальном направлении. Передней границей позвоночного канала является задняя продольная связка, покрывающая задние отделы тел позвонков и межпозвонковых дисков, задние отделы унко-verteбральных сочленений. Сзади и сбоку стенки канала образуют дуги позвонков и суставные отростки. Сагиттальные размеры шейного отдела позвоночного канала колеблются от 12 до 22 мм. Узким, считается позвоночный канал, сагиттальный диаметр которого составляет менее 15 мм. При значительном размахе колебаний диаметра шейного отдела позвоночного канала, величина спинного мозга относительно постоянна. Его сагиттальный диаметр в среднем равен 8,5-9 мм.

Выраженность резервных пространств шейных межпозвонковых отверстий находится в тесной связи с величиной суставных отростков, наличием врожденного и приобретенного стеноза. При рентгенологическом обследовании пациентов с врожденным латеральным стенозом обращается внимание на две группы изменений: группа 1 - уменьшение размера (укорочение ножек или пластин дуг); группа - изменение положения (более фронтальное, чем обычно, расположение ножек и пластин дуг). Эти изменения встречаются как изолированно, так и в различных сочетаниях. На шейном уровне корешок спинномозгового нерва может сдавливаться краевыми костными разрастаниями деформированных суставных отростков и (или) унко-verteбральных сочленений, выступающими в стенозированное межпозвонковое отверстие. Они хорошо интерпретируются на КТ и МРТ. Чувствительность и специфичность этих методов позволяет определить характер патоморфологического субстрата оказывающего компрессирующее воздействие на сосудисто-нервные образования позвоночного канала, оценить протяженность и степень стеноза и т.д.. Для диагностики компрессии шейных корешков костными разрастаниями суставных отростков сохраняют свою актуальность спондилограммы, выполненные в косой проекции (при повороте больного на 3/4 вперед). Ось межпозвонкового отверстия (канала) составляет примерно 45° по отношению к сагиттальной и фронтальной плоскостям. Поэтому на боковой спондилограмме на межпозвонковое отверстие проекционно наслаиваются суставные отростки, на прямой - тела позвонков. На спондилограмме в косой проекции хорошо

видны унко-вертебральные «остеофиты» и деформация заднелатеральной стенки межпозвонкового отверстия костными разрастаниями суставных отростков, которые сдавливают корешок над одноименным позвонком. Например, корешок С₇ сдавливается костными разрастаниями (как и «мягкой грыжей») в межпозвонковом отверстии С₆₋₇ [2++].

У таких больных отмечаются характерные признаки корешковой компрессии с локализацией боли в виде полосы вдоль всей руки, совпадением локализации боли с чувствительными расстройствами в дерматоме сдавленного корешка и с двигательным дефицитом, характерным для дисфункции данного корешка.

В связи с нарушением фиксационной способности шейного диска динамический разгибательный подвывих позвонка по Ковачу (1956) часто сопровождается травматизацией верхушкой верхнего суставного отростка нижележащего позвонка позвоночной артерии, фиксированной в отверстии реберно-поперечного отростка вышележащего позвонка. Компрессия артерии при разгибании шеи легче возникает при наличии «остеофитов» суставных отростков. При наличии больших костных разрастаний суставных отростков позвоночная артерия и (или) корешок спинномозгового нерва могут сдавливаться стойко даже в среднем положении шеи [2++].

Консервативное лечение дорсопатий включает медикаментозную терапию и различные методы немедикаментозного воздействия. Для лечения дорсопатий с рефлекторным болевым синдромом используются препараты следующих препаратов, действие которых направлено на купирование острого болевого синдрома (терапия при обострении), такие как: ненаркотические анальгетики, включая нестероидные и другие противовоспалительные средства (диклофенак, мелоксикам, нимесулид, лорноксикам, флупртин); препараты из группы противоэпилептических средств, применяющиеся в данной ситуации для купирования нейропатической боли (габапентин, прегабалин, карбамазепин); миорелаксанты, в том числе миорелаксанты центрального действия (толперизон, тизанидин); антидепрессанты (амитриптилин, сертралин, пароксетин, флуоксетин и др.); препараты, обладающие симптом-модифицирующим действием и структурно-модифицирующим эффектом (витамины группы В); корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани (хондроитин, глюкозамин); местные анестетики (новокаин, лидокаин и др.).

Для лечения дорсопатий с корешковым болевым синдромом и с симптомами неврологического дефицита спектр препаратов расширяется, используются: опиоидные ненаркотические анальгетики (трамадол, залдиар); антигипоксанты и антиоксиданты (этилметилгидроксипиридина сукцинат, актовегин); метаболические средства (цитофлавин); М-, Н-холиномиметики, в т.ч. антихолинэстеразные средства (ипидакрин); ангиопротекторы и корректоры микроциркуляции (пентоксифиллин, эуфиллин, винпоцетин); диуретики (маннитол, фуросемид); глюкокортикоиды (дексаметазон, дипроспан, кеналог).

К немедикаментозным методам воздействия относятся:

- кинезиотерапия (активизация пациентов в острый период и, конечно, обучение движению в повседневной жизни и дополнительным физическим упражнениям в период регрессирования обострения и в период ремиссии);

- рефлексотерапия носит собирательный характер и включает в себя большое количество различных лечебных приемов и методов воздействия на рефлексогенные зоны и акупунктурные точки. Метод способствует устранению мышечного спазма, улучшению микроциркуляции тканей;

- физиотерапевтические методы лечения применяются на всех стадиях заболевания, в том числе и в период обострения, но не в самую острую фазу. Физиотерапевтическими методами можно снять болевой синдром, добиться расслабления напряженных мышц и заставить работать атрофированные, уменьшить воспалительные явления, отеки и улучшить микроциркуляцию в пораженной области.

Мануальная терапия направлена на устранение функциональной блокады двигательного сегмента, возникшей в результате неадекватного статического (например, неправильная рабочая поза) или динамического (резкое движение при выполнении физического упражнения, поднятии тяжести и т.д.) воздействия на позвоночник.

Массаж имеет самостоятельное значение и является методом патогенетической терапии при нейродистрофических мышечных, связочно-суставных, костных, вегетативно-сосудистых синдромах, так как нормализует трофику тканей за счет улучшения микроциркуляции, лимфообращения, обмена веществ. Стимуляция механорецепторов при глубоком массаже рефлекторно блокирует болевые импульсы с периферии на уровне спинного мозга. Механическое воздействие на очаг дистрофии в мышцах, сухожилиях, связках, фасциях разрывает фиброзные сращения, а улучшение перфузии тканей способствует удалению из них продуктов распада).

Пациенты с вертеброгенной патологией подвержены функциональным расстройствам нервной системы, они нуждаются в коррекции их психического состояния, так как им приходится испытывать и противостоять хронической изнуряющей боли. Боль имеет тенденцию цефализироваться, трансформироваться в болезненное переживание, а затем и в болезненное поведение, когда все действия, реакции человека подчинены боли и зависят от нее.

Наиболее перспективными методами консервативного лечения являются сочетание патогенетически обусловленной терапии хондропротективными препаратами в течение длительного времени в сочетании с комплексными немедикаментозными методиками лечения. При этом для обеспечения приверженности терапии и поддержания должного уровня физической активности необходимо проведение специальных образовательных программ для пациентов с дорсопатиями.

ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Перечень заболеваний с кодами МКБ-10, при которых показано применение клинических рекомендаций (табл. 3).

Таблица 3. Нозологические формы заболеваний

Нозологическая форма заболевания	Код МКБ-10
Спондилез	M47
Спинальный стеноз	M48.0
Дорсалгия	M54

Показания к пункционным методам лечения рефлекторно-болевых синдромов при спондилоартрозе:

показанием к пункционным методам лечения является болевой и иные рефлекторные синдромы, обусловленные спондилоартрозом, при неэффективности консервативной терапии в течение 2-4 недель.

Противопоказания к пункционным методам лечения рефлекторно-болевых синдромов, вызванных спондилоартрозом:

Абсолютные противопоказания:

- инфекционные заболевания;
- опухолевый процесс в области предполагаемого вмешательства на позвоночном двигательном сегменте;
- повреждение спинного мозга;
- нарастающая неврологическая симптоматика.

Относительные противопоказания:

- спондилолистез более чем 2 степени;
- аллергические реакции на лекарственные препараты, используемые при проведении технологии;
- хронические соматические заболевания в стадии декомпенсации;
- признаки повреждений корешков спинного мозга;
- спондилоартроз, сопровождающийся латеральным стенозом с компрессией сосудисто-нервных образований.

Показания к декомпрессивным и декомпрессивно-стабилизирующим операциям при дегенеративном стенозе позвоночного канала, вызванном спондилоартрозом:

1) компрессионные корешковые и рефлекторные вертеброгенные синдромы, обусловленные дегенеративным стенозом позвоночного канала вследствие спондилоартроза;

2) компрессионные корешковые и рефлекторные вертеброгенные синдромы, обусловленные центральным, латеральным и фораминальным дегенеративным стенозом позвоночного канала в сочетании с сегментарной нестабильностью;

Абсолютным противопоказанием к плановому хирургическому лечению является тяжелое общее состояние пациента, обусловленное нарушением функции жизненно-важных органов и систем (декомпенсация сердечно-сосудистой системы III ст., отсутствие резервов дыхания со снижением показателей ЖЕЛ и ФЖЕЛ 70% и менее от возрастной нормы).

Относительными противопоказаниями к хирургическому лечению являются острые (хронические) заболевания или грубые врожденные изменения внутренних органов, требующие предварительной хирургической коррекции или проведения медикаментозной терапии; тяжелая степень остеопороза.

СТЕПЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Класс 3 – медицинская технология с высокой степенью риска, оказывает прямое хирургическое воздействие на органы и ткани организма.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Предоперационное обследование

Клиническое обследование включает осмотр нейроортопеда (нейрохирурга), невролога, терапевта и при необходимости – узких специалистов.

Дополнительное обследование:

- Обзорные и функциональные рентгенограммы поясничного отдела позвоночника.

- ЯМР-исследование позвоночника, спиральная компьютерная томография, при необходимости дополненная интрадуральным введением контрастного вещества.

- ЭКГ, ФГДС, УЗИ сосудов нижних конечностей, ЭХОКГ при возрасте пациента старше 60 лет, ЭНМГ (по показаниям).

Лабораторные исследования: общие анализы крови и мочи, биохимическое исследование крови, анализ свертывающей системы крови, группа крови и Rh-фактор.

1. Пункционное лечение болевого синдрома, обусловленного патологией дугоотростчатых суставов (фасет-синдром)

Радиочастотная денервация фасетных суставов

Радиочастотную денервацию осуществляют при помощи электрода с изолированным концевым отделом, который помещают в ткань, подлежащую разрушению (рис. 1А). Высокочастотный ток, протекающий через изолированный отдел электрода, благодаря сопротивлению окружающих

мягких тканей, нагревает, повреждает их, вызывает коагуляцию вовлеченного в патологический процесс нерва Люшка и его окончаний. Второй (референсный) электрод фиксируют в любом месте тела (рис. 1Б). Устройство электрода позволяет постоянно измерять температуру нагревания разрушаемой ткани и передавать информацию к радиочастотному генератору (рис. 2), который через особую систему контроля не позволяет температуре превысить заданную величину.

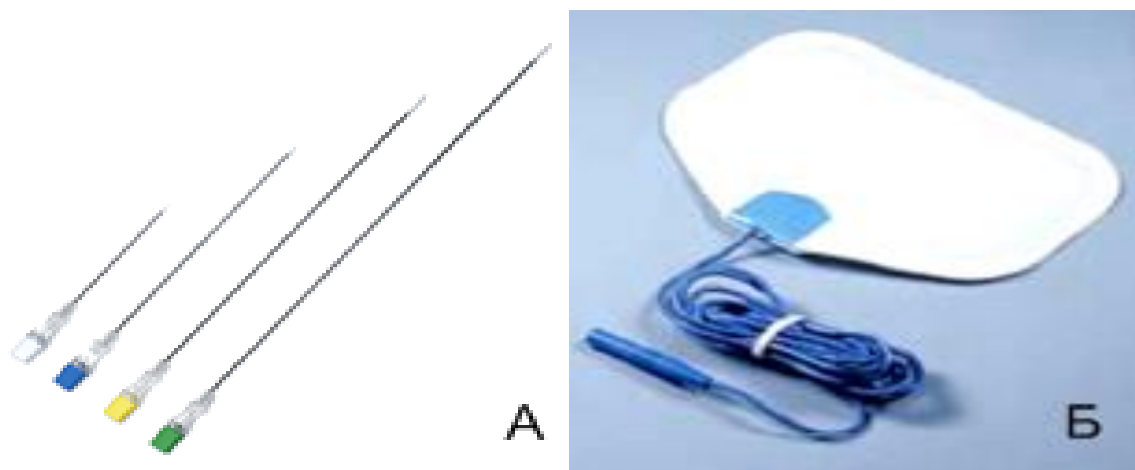


Рис. 1. А – Прямые электроды с неизолированным концевым отделом; Б. – Референсный электрод.



Рис. 2. Радиочастотный генератор RFG-1B.

Работа аппарата для радиочастотной деструкции возможна в различных режимах, выставляемых на базовом блоке. С диагностической целью возможно воспроизведение болевого синдрома с использованием режима стимуляции. Наличие болевой реакции на стимуляцию током с частотой 50 Гц считается тестом корректного положения иглы. Для денервации используется импульсный режим с частотой 50 герц, длительностью 60 секунд и максимальной температурой до 90 градусов по Цельсию. Данные параметры выставляются перед процедурой с помощью клавиш на блоке.

По этой технологии возможно одновременно провести денервацию нескольких пораженных сегментов позвоночника.

Для выполнения радиочастотной денервации пациент находится в положении на животе. Процедура осуществляется под ЭОП контролем. Область проведения операции обрабатывают антисептиками по стандартной методике. Проводят анестезию инъекцией местного анестетика.

На шейном уровне для проведения денервации дугоотростчатых суставов иглу-электрод вкалывают на середине расстояния между остистыми отростками клинически актуального сегмента, отступая от средней линии на 1,5-2 см, затем продвигают до упора в место соединения реберно-поперечного отростка с суставом.

На грудном уровне электрод вводят также на середине расстояния между остистыми отростками, отступая от средней линии на 2-3 см. Иглу проводят под углом до упора в место соединения поперечного отростка с суставом.

На поясничном уровне для радиочастотной денервации медиальной веточки задней ветви спинномозгового нерва, электрод вводят на три поперечника пальца латеральнее от нижнего края остистого отростка и на один поперечник пальца каудальнее. Иглу проводят до упора в место соединения поперечного отростка и дугоотростчатого сустава. Денервацию осуществляют в двух-трех точках: основание поперечного отростка, середина верхнего суставного отростка и середина нижнего суставного отростка.

Химическая (медикаментозная) дерцепция (денервация) фасеточных суставов позвоночника

Дерцепцию фасеточного нерва в области дугоотростчатых суставов спиртовым раствором анестетика смесью проводят после предварительного воспроизведения болевого синдрома 4% стерильным раствором бикарбоната натрия и последующей анестезии. Процедуру проводят под контролем ЭОП. Техника выполнения пункции аналогична таковой при радиочастотной денервации. Объем раствора, вводимого одновременно в область пораженного дугоотростчатого сустава, составляет 0,1-0,5 мл и выбирается с учетом анатомических особенностей выявленных по результатам дополнительных методов исследования (КТ, МРТ, рентгенография). Для стойкой денервации области сустава необходимо 3-4 кратное введение, до тех пор, пока последнее введение не будет совершенно безболезненным. Это свидетельствует о наступившей деструкции («химической перерезке») нервных окончаний области фасеточных суставов.

На место кожных проколов накладывают стерильную повязку.

Послеоперационное ведение пациентов

Пациент активизируется через 30-60 минут после вмешательства. Необходимо соблюдение охранительного ортопедического режима в течение 5-7 суток. Фиксация шеи или поясницы пациента в послеоперационном периоде проводится по назначению врача, исходя из конкретной клинической картины.

Возможные осложнения и способы их устранения

1. Инфекционные осложнения (дисцит, нагноение раны). Устраняют назначением антибиотиков в соответствии с чувствительностью микрофлоры. При необходимости проводят хирургическую санацию гнойного очага.
2. Аллергические реакции. Способы устранения – медикаментозная терапия (глюкокортикоиды, антигистаминные), инфузионная терапия.
3. Травматизация сосудисто-нервных образований позвоночного канала. Грубые и неосторожные манипуляции, повлекшие поломку инструментария, повреждение внутренних органов, сосудов и в случае угрозы жизни пациенту однозначно требуют открытого хирургического вмешательства с целью устранения осложнения.

2. Микрохирургические декомпрессивные вмешательства при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника

Оптимальное положение пациента на операционном столе – коленно-грудное (рис. 10), поскольку оно обеспечивает свободное свисание живота и уменьшает кровоточивость раны, обусловленную венозным полнокровием.

Место разреза (над искомым междужковым промежутком) определяется при помощи электронно-оптического преобразователя с П-образной металлической рамкой, размещаемой в поясничной области пациента и отмечается маркером.

В намеченном месте делается кожный разрез длиной 30–50 мм (рис. 3). Послойно рассекаются кожа, подкожная клетчатка, апоневроз. Глубже лежащие паравертебральные мышцы над нужным междужковым промежутком отсекаются от остистого отростка и отводятся в сторону тупым крючком. К искомому междужковому промежутку устанавливается ранорасширитель. Эта процедура открывает интраламинарное окно, часть верхне- и нижележащей дужки, часть фасетки и желтую связку. Далее операция проводится под увеличением (при помощи микроскопа или бинокулярных луп). В нужном междужковом промежутке в поперечном направлении рассекается желтая связка. Кусачками желтая связка иссекается полностью. Этим обеспечивается обнажение дурального мешка и нервного корешка. При высоком отхождении спинномозгового корешка выполняется резекция каудальной части вышележащей дужки позвонка. Проводится оценка состояния корешка и дурального мешка: цвет, напряжение, наличие или отсутствие передаточной пульсации. После точной идентификации нервного корешка он отводится с помощью корешкового ретрактора. Ретрактор нервного корешка и твердой мозговой оболочки позволяет отодвинуть нервный корешок и предотвратить повреждение эпидуральных сосудов и невралных структур (рис. 4). При необходимости эпидуральные вены коагулируются. Производится ревизия эпидурального пространства. При обнаружении транслигаментарной грыжи диска дисковыми кусачками производится удаление секвестра и кюрретаж

диска через отверстие в фиброзном кольце. При отсутствии дефекта в фиброзном кольце производится рассечение задней продольной связки и удаление грыжи диска. При необходимости проводится кюрретажем. После удаления грыжи диска вновь проводится оценка состояния дурального мешка и корешка. При сохраняющейся компрессии (при наличии стеноза) выполняется дополнительная резекция костных и хрящевых структур до достижения полной декомпрессии нервных структур. Апоневроз и подкожная клетчатка сшиваются узловыми швами, после чего выполняется внутрикожный шов и накладывается асептическая повязка. Время операции приблизительно составляет 25-45 мин.

Данная технология может быть самостоятельной или являться одним из этапов при выполнении декомпрессивно-стабилизирующей операции.

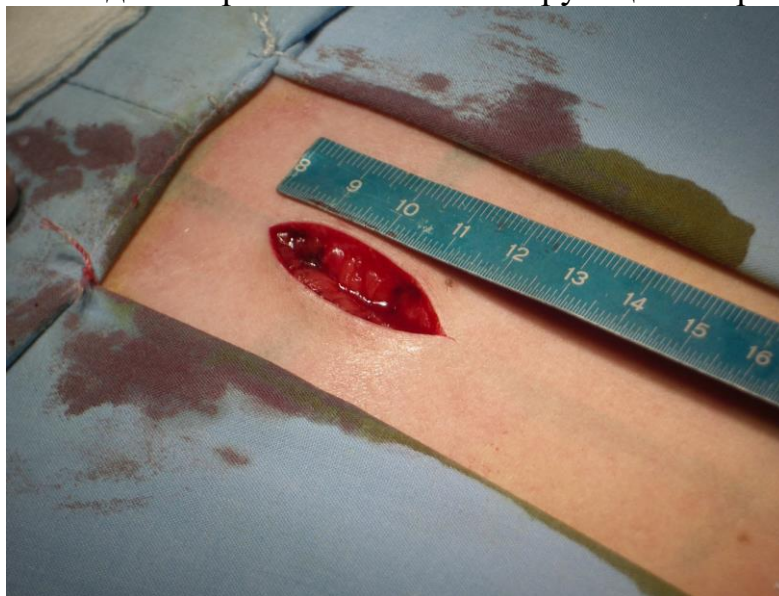


Рис. 3. Кожный разрез в проекции остистых отростков.

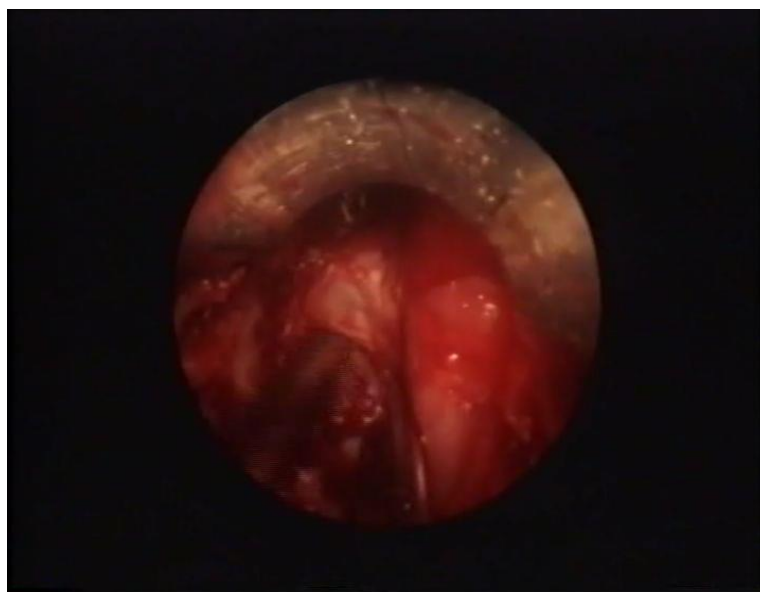


Рис. 4. Дуральный мешок и спинномозговой корешок отведены. Визуализируется грыжа диска.

Послеоперационное ведение

За 30 минут до выполнения разреза вводится суточная доза антибиотиков в качестве профилактики инфекционных осложнений. Дальнейшее применение антибиотиков, как правило, нецелесообразно. Пациенту разрешается вставать и ходить через 4-5 часов после операции. При гладком течении послеоперационного периода пациент может быть выписан на 3-4 сутки после операции. После выписки из стационара рекомендуется наблюдение и лечение у невропатолога по месту жительства, соблюдение ортопедического режима (ограничение статических и динамических нагрузок на поясничный отдел позвоночника) в течение 3-4 недель, ношение съемного полужесткого ортопедического корсета в течение 3-4 недель.

3. Техника выполнения заднего межтелового спондилодеза

Оптимальное положение пациента на операционном столе – коленно-грудное (рис. 10), поскольку оно обеспечивает свободное свисание живота и уменьшает кровоточивость раны, обусловленную венозным полнокровием.

Схематично операцию можно разделить на следующие этапы:

- 1) хирургический доступ;
- 2) декомпрессия нервно-сосудистых образований позвоночного канала и доступ к межпозвонковому диску;
- 3) формирование ложа для имплантатов в межтеловом пространстве;
- 4) введение имплантатов в межтеловое пространство;
- 5) ушивание операционной раны.

Хирургический доступ к позвоночнику осуществляется из продольного разреза по линии остистых отростков, обычно от вышележащего до нижележащего отростка относительно оперируемого сегмента. Точное место разреза определяется на основании данных ЭОПа. Последовательно рассекаются кожа, подкожная клетчатка, апоневроз, паравертебральные мышцы отсекаются от остистых отростков. После отведения в стороны паравертебральных мышц обнажаются дужки позвонков, междужковые промежутки и дугоотростчатые сочленения оперируемого позвоночного сегмента.

Затем при помощи микрохирургического инструментария под увеличением при помощи бинокулярных луп или микроскопа выполняется декомпрессия корешков и дурального мешка путем двусторонней интерламинэктомии или ламинэктомии с частичной или полной резекцией суставных отростков. При этом окончательный объем резекции костных структур определяется интродоперационно на основании визуальной картины протяженности компрессии нервных структур.

С одной из сторон (справа или слева) дуральный мешок и компремированный корешок ретрактором смещаются медиально (к средней линии) и удерживаются в таком положении. Осуществляется ревизия передних

отделов эпидурального пространства. При наличии транслигаментарной грыжи диска последняя удаляется.

Микрохирургическим скальпелем рассекается фиброзное кольцо, кюретками и дисковыми кусачками разных размеров производится удаление пульпозного ядра и гиалиновых пластинок. Через отверстие в фиброзном кольце в межтеловое пространство устанавливается дисковый дистрактор, разворачиванием которого осуществляется растяжение межтелового промежутка. Затем на дистрактор насаживается трубка-направитель, а дистрактор извлекается.

Через трубку-направитель фрезой нужного диаметра с ограничителем глубины погружения формируется паз в межтеловом пространстве. Диаметр используемой фрезы определяется на основании данных дооперационных рентгенограмм и интраоперационных данных, полученных в ходе кюретажа диска. Фреза извлекается, через трубку-направитель в межтеловое пространство ввинчивается межтеловой цилиндрический имплантат по диаметру соответствующий сформированному ложу, глубина погружения имплантата контролируется ограничителем глубины на отвертке (рис. 5-6). Трубка-направитель извлекается, производится окончательная визуальная оценка стояния имплантата.

Затем процедура дискэктомии и установки имплантата повторяется с другой от дурального мешка стороны. После чего выполняется рентгеновский контроль стояния имплантата в прямой и боковой проекции (рис. 6).



Рис. 5. Имплантаты для заднего поясничного межтелового спондилодеза (регистрационное удостоверение № ФС 02032005/3346-06).

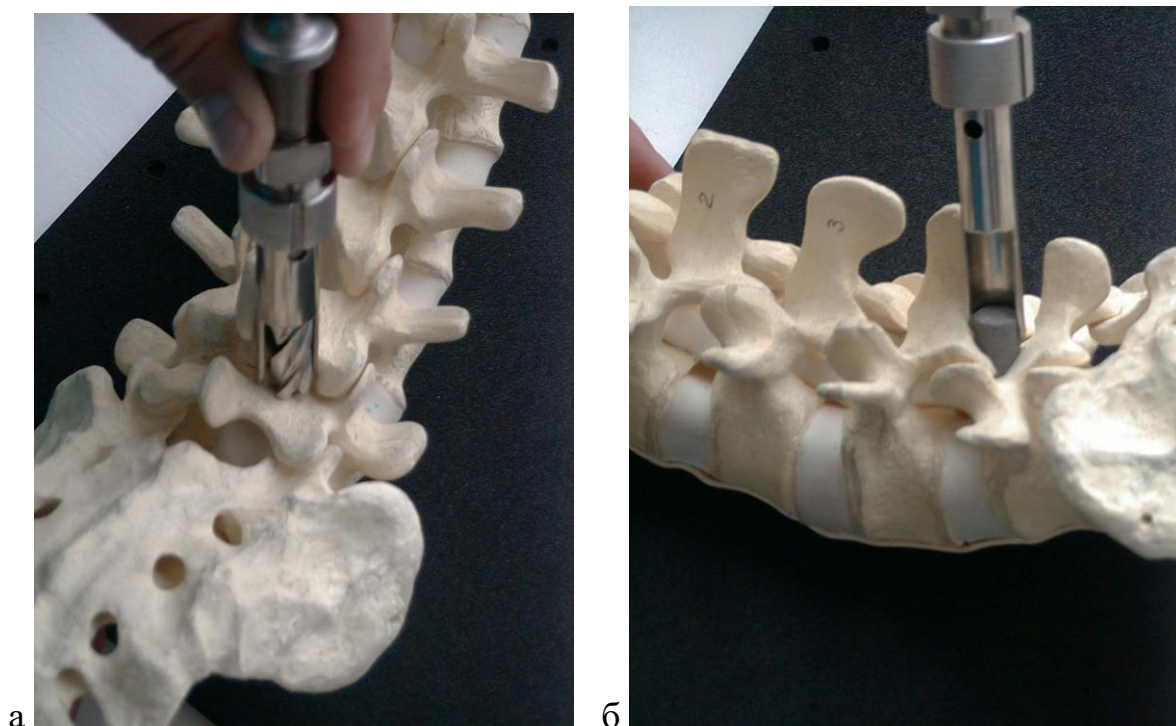


Рис. 6. Этапы заднего межтелового спондилодеза: а – формирование канала фрезой для введения имплантата в межтеловое пространство; дуральный мешок и спинно-мозговой корешок защищены медиальной частью рукава; б – введение цилиндрического имплантата из пористого никелида титана в межтеловое пространство по сформированному каналу.

Таким образом, декомпрессия нервно-сосудистых образований позвоночного канала выполняется вместе с доступом к межпозвонковому диску для выполнения межтелового спондилодеза. Декомпрессивно-стабилизирующие операции по определению направлены на решение двудеиной задачи: осуществление стабилизации поражённого позвоночного сегмента и выполнение декомпрессии нервно-сосудистых образований позвоночного канала. Объём резекции задних структур позвоночника диктуется особенностями компримирующего субстрата и размерами имплантатов, вводимых в межтеловое пространство через задние структуры позвоночника. В зависимости от морфологии и локализации компримирующего субстрата может быть выполнена экономная интерламинэктомия (при грыжах межпозвонкового диска и краевых остеофитах тел позвонков), краевая резекция суставных отростков (при латеральном стенозе), фасетэктомия или фораминотомия (при фораминальном стенозе и интрафораминальных грыжах межпозвонкового диска). При этом выполнение широкой ламинэктомии далеко не всегда является обоснованным и необходимым. В большинстве случаев для выполнения заднего межтелового спондилодеза, в том числе и имплантатами из пористого никелида титана, вполне достаточно двусторонней расширенной интерламинэктомии с резекцией краёв дужек и частично - суставных отростков.

При фораминальных и интраканальных латеральных формах компрессии межтеловая фиксация поясничных сегментов из заднего доступа может выполняться в виде трансфораминального межтелового спондилодеза, не

требующего выполнения ламинэктомии или расширенной интерламинэктомии и позволяющего минимизировать травматизацию заднего опорного комплекса и эпидуральной клетчатки. При этом выполняется только фораминотомия и только с одной из сторон, чем осуществляется полноценная декомпрессия корешка. После дискэктомии из одностороннего доступа устанавливается при помощи специального инструментария имплантат для трансфораминального спондилодеза. Благодаря этому достигается максимально возможное сохранение заднего опорного комплекса позвоночника.

Для выполнения заднего межтелового спондилодеза также может быть применен и комбинированный костно-металлический имплантат. При этом используются фрагменты резецированной дужки. Костный трансплантат вместе с имплантатом для межтелового спондилодеза может быть введен в межтеловое пространство через рукав-направитель или непосредственно через отверстие в фиброзном.

Задний поясничный межтеловой спондилодез может быть выполнен не только как самостоятельный способ стабилизации позвоночника, но и в сочетании с транспедикулярной фиксацией. Такое сочетание целесообразно при массивных грыжевых экструзиях и относительно сохранной высоте пораженного межпозвонкового диска, особенно, при наличии сегментарной гипермобильности, а также при ламинэктомиях и фасетэктомиях.

Послеоперационная рана при таком варианте операции обычно зашивается наглухо, при обильной кровоточивости раны и высоком риске образования гематомы послеоперационной раны возможно оставление трубчатых дренажей, подключенных к активной аспирации на 1-2 суток.

Послеоперационное ведение

В течение первых трех суток обычно достаточно бывает 3-4 инъекции в сутки ненаркотических анальгетиков. С 4 суток возможен переход на таблетированные формы ненаркотических анальгетиков.

При гладком послеоперационном течении на 2-3-е сутки после операции больному разрешается вставать и на 8 сутки после снятия швов пациент выписывается из стационара.

После выписки из стационара назначают наблюдение и лечение у невропатолога по месту жительства, соблюдение ортопедического режима в течение 3 месяцев (ограничение статических и динамических нагрузок на позвоночник), рекомендуется ношение съемного полужесткого ортопедический корсета в течение 3 месяцев.

Контрольный осмотр производится через 3, 6 и 12 месяцев, при этом оцениваются клинический результат, рентгенологическая и МРТ-картина.

4. Техника проведения транспедикулярной фиксации

Пациента располагают на операционном столе в положении на животе. Позвоночнику придается физиологическое для отдела положение. При таком расположении предотвращается появление венозного застоя и компрессии

брюшной полости, снижается вероятность венозного кровотечения во время операции

Осуществляется задний срединный доступ к позвоночнику со скелетированием остистых отростков, полудужек, задних поверхностей суставных пар, основания поперечных отростков. Протяженность и расположение доступа зависят от количества уровней поражения, требующих оперативного лечения. После обнажения задних структур позвоночника, прежде всего, необходимо верифицировать точку введения винта в дужку. Следует отметить, что расположение этих точек в различных отделах позвоночника неодинаково. Расположение педикулы может быть идентифицировано посредством спондилографии в прямой и боковой проекциях, а более точно - по данным томографического исследования. Для определения будущего положения винтов могут быть использованы другие вспомогательные методы, в том числе и прямая визуализация внутренней нижней стенки корня дужки. Это особенно важно в тех случаях, когда анатомические ориентиры трудны для определения вследствие нарушенных анатомических взаимоотношений.

На поясничном отделе практически на всех уровнях длинная ось ножки проходит через дужку на уровне пересечения двух линий: вертикальной, проведенной тангенциально к латеральному краю верхнего суставного отростка, и горизонтальной, разделяющей поперечный отросток на две равные части. Точка пересечения этих линий находится в углу, образованном верхним суставным отростком и основанием поперечного отростка. Винты должны сходиться на 5° на уровне нижнегрудных позвонков и на $10-15^\circ$ по мере удаления от L1 к L5.

В крестцовом отделе правильное расположение винтов является сложной задачей вследствие вариабельности его анатомического строения. Винты могут быть введены в различных точках и в разных направлениях, что зависит от имеющегося в наличии инструментария и качества кости. Последний фактор является чрезвычайно важным для получения желаемого результата. В целом, точка введения винтов расположена на пересечении двух линий: вертикальной, тангенциальной к латеральному краю межпозвонкового сустава L5-S1, и горизонтальной, тангенциальной к нижнему краю этого сустава. В большинстве случаев винты сходятся по направлению к средней линии и направлены к переднему углу промонториума. Альтернативной возможностью является введение винтов более сагиттально или параллельно поверхности крестцово-подвздошного сочленения. Точка введения смещена слегка медиально, поскольку направления шурупов расходятся. Винты, введенные параллельно крестцово-подвздошному сочленению, направлены к переднему верхнему краю латеральной массы крестца.

После определения точки для введения шурупа и направления ножек в заднем кортикальном слое дужки формируют отверстие около 5 мм глубиной. Наиболее безопасной методикой является подготовка канала тонким шилом. Эту подготовку проводят до уровня перехода ножки в тело позвонка. Округлость канала проверяют крючком измерителя глубины для того, чтобы

удостовериться в отсутствии перфорации, что особенно важно с медиальной стороны. В костный канал вводят маркер с измерителем глубины или спицу Киршнера, после чего подтверждают правильность выбранного положения с использованием электронно-оптического преобразователя. Измеритель глубины можно ввести в губчатую кость тела позвонка на глубину до 80% диаметра тела в прямой проекции. Винт необходимой длины закрепляют в специальной отвертке и вводят с помощью незначительного усилия через дужку в тело позвонка.

После введения винтов в подготовленные каналы осуществляется монтаж конструкции, последовательность выполнения которого зависит от используемого типа транспедикулярной системы. Для всех конструкций является общепринятой установка стержней на винтах и поперечной деротационной между стрежнями тяги. Методика требует определенного навыка. Качество проведения винтов в позвонках значительно улучшается при использовании навигационных систем.

К осложнениям, связанным с техникой выполнения оперативного вмешательства относятся неправильный выбор точки введения транспедикулярного винта, недостаточный доступ, расположение винтов на разной высоте. Обычной ошибкой является неправильный выбор точки введения транспедикулярного винта. Например, излишне латерально, на основании поперечного отростка, а не на выступе кортикального гребешка. При этом винт может войти латерально, что значительно ослабляет его фиксацию и увеличивает риск повреждения близлежащих тканей (рис. 6). Для устранения данной ошибки необходимо ввести винт анатомически обоснованной точки.

Иногда имеют место случаи, когда точка введения винта выбрана правильно, но отсутствие соответствующего свободного операционного доступа мешает отвертке и винт "уходит" в сторону. Важно обеспечить свободу манипуляций отверткой во время закручивания винта.

Пациенты старшего возраста, как правило, подвержены остеопорозу, поэтому введение винта должно быть оптимальным с точной конвергенцией и параллельно замыкательной пластинке.

В некоторых случаях транспедикулярные винты могут быть расположены на разной высоте. Поэтому очень важным является то, чтобы каждый винт был установлен на нужную глубину для обеспечения плавной линии стержня. Эту проблему нельзя решать с помощью вывинчивания винтов, что приведет к резкому ухудшению качества фиксации.

Обязательным условием хирургического вмешательства с применением транспедикулярной фиксации является учет интраоперационной кровопотери и полное ее возмещение.

Послеоперационную рану ушивают послойно: мышцы, фасции и кожу. Для профилактики образования гематомы ко дну раны устанавливают полихлорвиниловые дренажные трубки, которые удаляют на следующий день.

Послеоперационное ведение

В раннем послеоперационном периоде всем пациентам проводится антибактериальная терапия, специальный курс ЛФК. Пациент может быть

мобилизован на 5-6 сутки после операции. Внешней иммобилизации, как правило, не требуется. При необходимости - съемный экстензионный ортопедический корсет. Спинальных больных адаптируют к положению сидя на 10-14 сутки после операции.

После выписки из стационара рекомендуют соблюдение ортопедического режима, специальные комплексы лечебной физкультуры, массаж мышц спины, наблюдение у травматолога по месту жительства амбулаторно. Контрольное клинико-рентгенологическое обследование проводят через каждые 4 месяца в течение одного года.

Удаление металлоконструкций - после верификации образования костного блока на уровне повреждения.

5. Минимально инвазивная техника выполнения транспедикулярной фиксации, межтелового спондилодеза

Для осуществления транскutánного доступа необходимо расположить спицу-проводник перпендикулярно оси позвоночника на выбранном уровне по данным ЭОП. С помощью переднезадней рентгеноскопии, перемещая спицу в краниально - каудальном направлении, следует добиться такого её расположения на коже, чтобы ЭОП изображение спицы пересекало центр обеих ножек. Положение этой линии отмечают на коже пациента с помощью хирургического маркера.

Далее под ЭОП контролем спицу размещают параллельно оси позвоночника так, чтобы её проекция была выровнена по латеральной стенке ножки на целевом и прилегающих уровнях. На этом этапе можно также оценить состояние латеральной стенки ножек соседних уровней. Отмечают положение линии на коже пациента с помощью хирургического маркера.

Кожный разрез для каждого уровня должен находиться, по меньшей мере, на 1 см латеральнее точки пересечения двух линий (рис. 10). Это расстояние может быть разным в зависимости от телосложения пациента.

Выполняют продольный разрез кожи и фасции длиной примерно 1.5 см (размер разреза должен соответствовать диаметру удлинителей винта, которые применяются позже во время вмешательства). Через разрез вводят проводная игла в соответствии с костной топографией уровня. Положение иглы проверяют с помощью боковой рентгеноскопии.

Под контролем переднезадней рентгеноскопии проводную иглу проводят к точке входа в ножку на пересечении фасеточного и поперечного отростков. Кончик иглы должен находиться у центра латерального края ножки. Легкими ударами по игле её кончик вводится в ножку.

Под контролем рентгеноскопии необходимо убедиться в том, что игла достигла тела позвонка и не прошла через стенку ножки. После этого внутренний стилет из иглы удаляют.

Через проводную иглу вводят спицу-проводник примерно на 20 мм глубже в тело, чем введена игла для того, чтобы обеспечить адекватную фиксацию в

губчатой ткани. На каждом этапе необходим контроль положения проводника на переднезадней и боковой рентгеноскопии.

На проводнике имеются отметки с интервалами в 5 мм, по которым можно контролировать глубину введения. После установки проводника на нужной глубине проводную иглу извлекают, проводник удерживают на месте.

В некоторых системах предусмотрен направитель для облегчения тактильного контроля при последующих манипуляциях, который устанавливают по спице до основания ножки.

По спице-проводнику под ЭОП контролем вращательными движениями по часовой стрелки заводят самосверлящий канюлированный метчик размера, соответствующего толщине ножки, на глубину ножки. Диаметральный размер метчика выбирают на позицию меньше размера винта для профилактики повреждения ножки. Проводят нарезку резьбы в ножке. Метки на проксимальной части метчика можно использовать для контроля глубины и определения длины винта.

5.1. Проведение канюлированных полиаксиальных винтов

Длину педикулярного канюлированного полиаксиального винта выбирают в зависимости от размеров костных структур позвонка. Винт с присоединенными удлинителями по спице-проводнику проводят к основанию ножки и далее внутрь ножки по подготовленному каналу. После того как винт пройдет через ножку и войдет в тело позвонка, проводник следует извлечь. При введении винта в ножку необходимо следить за метками на проводнике, чтобы не допустить его случайного смещения. Глубина введения винта в тело позвонка не менее $2/3$ толщи тела позвонка, не допускается выход винта за вентральную замыкательную пластинку.

Для сохранения полиаксиальности винта головка не должна плотно контактировать с костью. После введения винта на нужную глубину удаляют отвертку, повернув рукоятку против часовой стрелки и плотно удерживая удлинитель винта.

Высота свободной части каждого винта должна соответствовать кривизне стержня при использовании многоуровневых конструкций. Высоту стояния винта можно проверить с помощью боковой рентгеноскопии или по положению верхушек удлинителей. Для одноуровневых конструкций необходимо проверить, чтобы головки винтов стояли на одной высоте.

В зависимости от характера искривления позвоночника на целевых уровнях необходимо выбрать из набора стержень с лордозом или кифозом, максимально соответствующий расчетной длине. Альтернативный путь – смоделировать прямой стержень в соответствии с анатомическими особенностям. После выбора стержня нужной длины, его контурирования и подбора соответствующего держателя соединительный конец стержня вводят в гнездо держателя и надежно крепят.

Направление, в котором проводится стержень, зависит от анатомических особенностей и предусматривает минимальную травматизацию тканей. Варианты манипуляций по укладке стержня в головки винтов зависят от типа

конструкции. Пункционный вариант предусматривает введение стержня через дополнительный разрез на коже с учетом дуги введения стержня. Погружной вариант предусматривает введение стержня через разрез удлинителя винта.

Стержень проводится до соприкосновения с верхушкой головки винта или глубже, насколько это позволяют мягкие ткани. Прежде чем приступить к следующему этапу работы, необходимо, чтобы дистальный конец стержня находился ниже фасции. Далее стержень продвигают по направлению к смежным головкам педикулярных винтов под контролем ЭОП. После установки стержня в головках винтов затягивают гайки, фиксирующие неподвижность стержня, в том числе и в каудально-краниальном направлении.

5.2. Техника проведения декомпрессивно-стабилизирующей операции из парасагиттального доступа по Wiltse с выполнением трансфораминального спондилодеза

Кожные разрезы длиной 3-5 см выполняют с обеих сторон отступя 3-5 см от линии остистых отростков таким образом, чтобы линия разреза находилась на 1 см кнаружи латеральной поверхности корней дужек по данным ЭОП. Размеры разрезов и расстояние от средней линии зависят от телосложения пациента.

Далее рассекают апоневроз по межмышечной борозде, тупым путем доходят до структур позвоночника, с использованием трубчатых ранорасширителей устанавливают тубулярный ретрактор. При многоуровневой стабилизации используются тубулярные ретракторы с заданными характеристиками. Пластины ретрактора разводят до максимально возможного размера доступа.

Под контролем ЭОП устанавливают педикулярные винты. При установке канюлированных педикулярных винтов нет необходимости скелетировать костные структуры позвоночника. Проведение неканюлированных педикулярных винтов из полученного доступа возможно, как и при открытых ТПФ по четко видимым костным ориентирам.

Декомпрессию проводят с обеих сторон из одностороннего трансфораминального доступа в позвоночный канал. Использование операционного микроскопа или лупы позволяет ускорить проведение операции, избежать осложнений, связанных повреждением сосудов и нервных структур, одновременно улучшить качество декомпрессии.

Далее возможно проведение трансфораминального межтелового спондилодеза под ЭОП контролем. Для этого производят резекцию верхнего суставного отростка нижележащего позвонка и нижнего суставного отростка вышележащего позвонка. Это осуществляется посредством высокооборотистой дрели и вырубанием с помощью долота. Суставные отростки резецируют до педикул соответствующих позвонков, при этом полностью визуализируется фораминальный канал с проходящим в нем спинномозговым корешком и латеральная часть дурального мешка. Латеральная часть дурального мешка смещается медиально и одновременно защищается корешковым ретрактором. Нервный корешок, идущий в фораминальное отверстие, также защищается

корешковым ретрактором и отодвигается краниально. Таким образом, можно визуализировать доролатеральную поверхность фиброзного кольца и имеющуюся в данной области грыжу. Задняя продольная связка и фиброзное кольцо рассекаются, для полноценного удаления грыжи диска и полноценной дискэктомии. Обязательным элементом является тщательный кюрретаж. Через дефект в фиброзном кольце в сформированное ложе вводится межтеловой имплант (Capstone, Concorde и др.) на предусмотренном держателе, под углом 45 градусов. Размер имплантов подбирается с помощью линейки шаблонов, которые предварительно поочередно внедряются в имеющееся ложе. Затем осуществляется ЭОП-контроль. Когда подобран искомого размера шаблон, он удаляется из ложа и на его месте устанавливается данного размера имплантат, заполненный остеоиндуктивным материалом или аутокостью. После имплантации кейджа повторно выполняется ЭОП-контроль.

По завершении интраканальных манипуляций в головки педикулярных винтов устанавливаются стержни. Проводят окончательный монтаж конструкции.

Завершение операции не различается при обоих видах вмешательств. Послеоперационную рану ушивают послойно: фасции и кожу.

Послеоперационное ведение

В раннем послеоперационном периоде пациентам проводят симптоматическую терапию. Пациент может быть мобилизован на 1-3 сутки после операции. Внешней иммобилизации, как правило, не требуется. При необходимости (остеопороз, слабый мышечный корсет и т.д.) - съёмный ортопедический корсет на 1 месяц, далее по показаниям.

После выписки из стационара рекомендуют соблюдение ортопедического режима, наблюдение у травматолога по месту жительства. Контрольное клиничко-рентгенологическое обследование проводят через каждые 4 месяца в течение одного года.

При необходимости проводят перемонтаж (при некорректном стоянии конструкции) или удаление (при инфекции области расположения установленной конструкции, нарушение целостности конструкции, наступление полной консолидации повреждения) транспедикулярной конструкции. Удаление конструкции проводят в порядке, обратном установке, из тех же доступов. При дегенеративно-дистрофическом поражении позвоночника удаление металлоконструкций не показано. При повреждениях позвоночника подразумевается удаление транспедикулярных металлоконструкций в случаях продолженной фиксации на интактные позвоночные сегменты, формирования костно-металлического блока, не ранее, чем через 1 год.

Возможные осложнения и способы их устранения

Хирургические осложнения, возникшие у оперированных больных, выделены в три группы:

1. Осложнения, связанные с использованием имплантатов: неправильная установка имплантатов, миграция имплантатов, мальпозиции транспедикулярных винтов.

2. Осложнения, не связанные с использованием имплантатов: повреждение твёрдой мозговой оболочки, углубление пареза конечностей, гипестезия, нарушение функций тазовых органов.

3. Инфекционные осложнения.

Ряд данных осложнений подразумевает проведение повторного оперативного вмешательства:

1. Повреждение твёрдой мозговой оболочки, послеоперационная ликворея. Методом профилактики послеоперационной ликвореи является тщательная герметизация твердой мозговой оболочки на заключительном этапе операции. В случае возникновения ликвореи в ближайшем послеоперационном периоде накладываются поздние швы на кожу, снятие их откладывается до формирования состоятельного рубца. При неэффективности указанных мероприятий, производится реоперация с целью тщательной герметизации ликворных пространств.

2. Углубление пареза конечностей, гипестезия, задержка мочеиспускания могут в редких случаях (менее 1%) возникать по следующим причинам:

А. Нарушение кровообращения в спинном мозге на уровне конуса-эпиконуса. Во избежание нарушения кровообращения в спинном мозге в послеоперационном периоде больному требуются постоянный контроль гемодинамических параметров (артериальное давление, ЧСС) и минимальная тракция корешка и дурального мешка. При появлении гемодинамических изменений требуется их коррекция медикаментозными препаратами. В случае развития данных осложнений больному показано назначение сосудистых, ноотропных, антиоксидантных, нейрометаболических, антихолинэстеразных препаратов, коррекция гемодинамических показателей.

Б. Послеоперационный отек корешков спинного мозга. Для устранения послеоперационного отека спинного мозга пациентам назначается противоотечная терапия (Дексаметазон) в дозировках, зависящих от клинической картины и возраста и соматического состояния пациента.

В. Эпидуральная гематома. Профилактикой образования гематом является тщательный гемостаз в ходе операции. Способ устранения сформировавшейся гематомы, вызывающей компрессию корешков спинного мозга - реоперация с целью удаления гематомы и проведения более тщательного гемостаза.

3. Мальпозиция винтов и миграция межтеловых имлантатов. При данных осложнениях тактика ведения диктуется выраженностью клинико-рентгенологических проявлений. Некоторые ситуации требуют ревизионного хирургического вмешательства с целью декомпрессии и восстановления желаемого сегментарного взаимоотношения в условиях фиксации. Методом

профилактики данных осложнений является подбор достаточного размера имплантов, интраоперационный рентген- или КТ-контроль.

4. Перелом педикулы вследствие введения в нее винта не соответствующего размера. Способ устранения – переустановка винтов в другой смежный позвонок, позволяющий получить в дальнейшем надежную фиксацию.

5. Инфекционные процессы в области хирургического вмешательства. Способы устранения – антибиотикотерапия с учетом чувствительности микрофлоры. При неэффективности ее и нагноении послеоперационной раны – проведение ревизии и санации раны на фоне продолжающейся антибиотикотерапии. В каждом конкретном случае решается вопрос о сохранении конструкции.

6. Гематома как следствие неэффективности дренирования раны в послеоперационном периоде, либо продолжающегося кровотечения. Способы устранения – опорожнение гематомы, в случае продолжающегося кровотечения – ревизия раны и гемостаз.

6. Ляминопластика пористым никелидом титана на шейном уровне

При операции на шейном отделе позвоночника пациент на операционном столе находится в положении сидя. Такое позиционирование обеспечивает хорошие технические возможности для оперирующего хирурга и уменьшает интраоперационную кровопотерю. Однако, сидячее положение оперируемого больного определяет некоторые особенности физиологических реакций. Это связано с кардиодепрессивным действием лекарственных средств, используемых для общей анестезии. При вертикальном (сидячем) положении тела нагрузка на сердечно-сосудистую систему увеличивается. Происходит перераспределение крови и компенсаторное увеличение работы сердца для поддержания мозгового кровотока на должном уровне. Поэтому укладку больного необходимо проводить постепенно, позволяя сердечно-сосудистой системе адаптироваться к меняющимся условиям.

Техника операции. На шейном отделе позвоночника ляминопластику выполняется по типу «двустворчатых дверей», что наиболее полноценно обеспечивает симметричное с обеих сторон увеличение размеров позвоночного канала (рис. 7).



Рис. 7. Схема ламинопластики по типу «двустворчатых дверей» на шейном отделе позвоночника.

Мягкие ткани рассекают по линии остистых отростков. Разрез производят на один позвонок выше и ниже предполагаемого уровня ламинопластики. Это обеспечивает хороший доступ, обзор и возможность легкой работы инструментом (рис. 8).

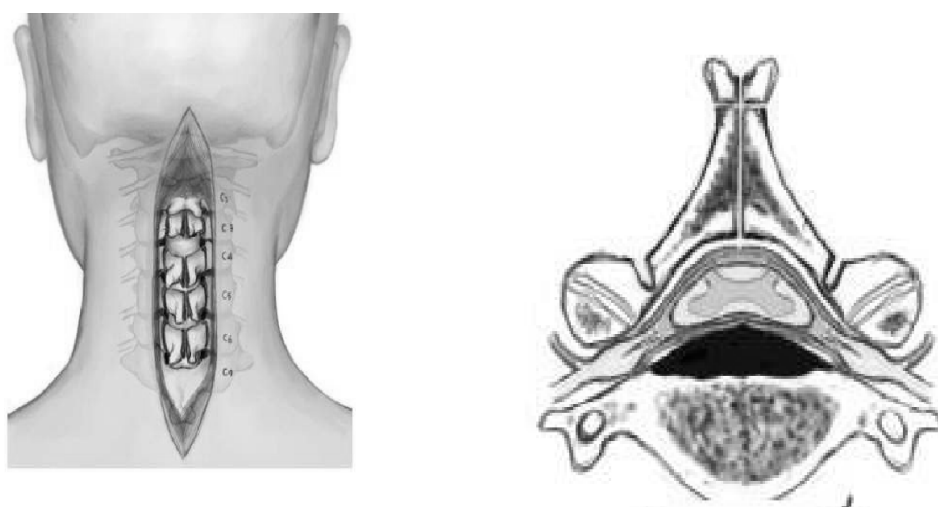


Рис. 8. Схема оперативного доступа к шейному отделу позвоночника.

С двух сторон, медиальнее межпозвонковых суставов, выполняют надпилы дужек с сохранением внутренней надкостницы, по которой затем дужки надламывают при разведении их в стороны. Надпил выполняют электродрелью при помощи костной фрезы. Формируемый надпил должен иметь клиновидную форму, чтобы при надламывании и отведении дужек в стороны точка вращения располагалась на уровне внутренней надкостницы и площадь соприкосновения фрагментов дужки после их разведения была наибольшей (рис. 9). Пропил остистого отростка производят через его середину. При этом рассекают желтую связку. Дужки надламывают и отводят в стороны, после чего становится виден дуральный мешок.

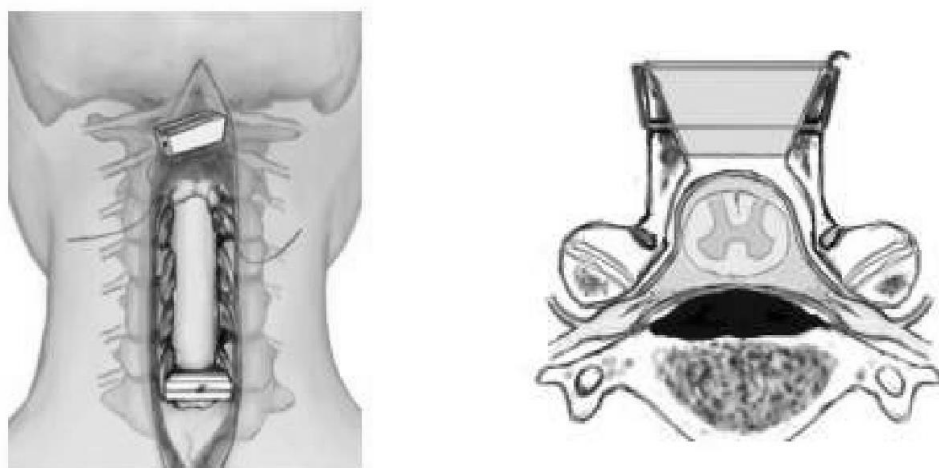


Рис. 9. Схема внедрения имплантата в распил дужки.

После разведения фрагментов дужки в стороны в образованный в области остистого отростка дефект вводят имплантат из пористого никелида титана. Моделирование имплантата легко осуществляют при помощи долота и костных кусачек. Соответственно дефекту дужки имплантат должен иметь клиновидную форму (рис. 9). Размеры его должны быть на 3-5 мм больше поперечного размера дефекта дужки и на 2-3 мм больше поперечного высоты дужки. Это обеспечивает наибольшую площадь соприкосновения между костью и имплантатом. Имплантат следует вводить таким образом, чтобы его край не выступал в просвет позвоночного канала. Какой-либо дополнительной фиксации имплантата - распорки между фрагментами дужки позвонка не требуется. Благодаря своей жёсткой шероховатой поверхности пористый никелид титана хорошо фиксируется между костными краями, а клиновидная форма имплантата препятствует его миграции в просвет позвоночного канала.

Послойно ушивают рану. Для профилактики образования гематомы на дно раны устанавливают дренажную трубку, которую удаляют на следующий день.

В ближайшем послеоперационном периоде производят контрольную рентгенографию.

Послеоперационное ведение

Пациентам разрешают ходить на 2-3 день после операции. В течение 4-6 недель осуществляют иммобилизацию шеи ортопедическим воротником типа Шанца или «Филадельфия». Снятие швов производят через 7-8 суток после операции. По показаниям проводят курсы восстановительного медикаментозного лечения.

7. Ляминопластика пористым никелидом титана на поясничном уровне

При операции на поясничном отделе позвоночника пациенту передают на операционном столе коленно-грудное положение (рис. 10) или на животе с использованием мягких подкладок под грудную клетку и в области гребней подвздошных костей. При таком положении предотвращается сдавление системы нижней полой вены, вследствие чего уменьшается венозное полнокровие и кровоточивость тканей в области оперативного вмешательства.

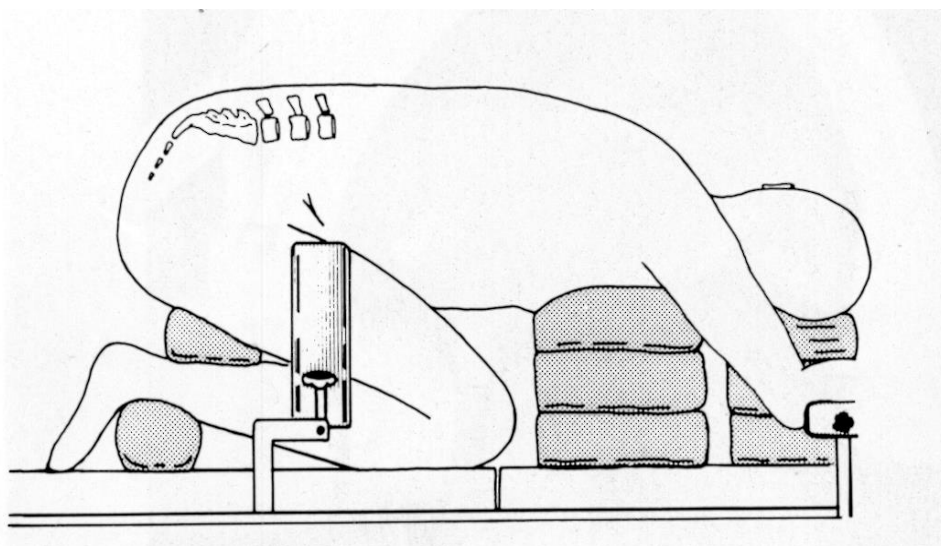


Рис. 10. Положение пациента на операционном столе при операциях на поясничном отделе позвоночника.

Техника операции. На поясничном отделе позвоночника ляминопластику выполняют по типу «одностворчатой двери» (рис. 11).



Рис. 11. Схема ляминопластики по типу «одностворчатых дверей» на поясничном отделе позвоночника.

Поскольку при дегенеративных стенозах позвоночного канала на поясничном уровне, как правило, имеется латерализация клинических симптомов, ламинопластика по типу «одностворчатой двери» даёт возможность полноценной ревизии заинтересованных корешков спинного мозга и эпидурального пространства. Это особенно важно при сочетании стеноза с грыжей межпозвонкового диска, при латеральных стенозах в результате гипертрофии суставных отростков и при наличии краевых остеофитов тел позвонков. Таким образом, выполнение ламинопластики по типу «одностворчатой двери» позволяет сочетать её с внутриканальной декомпрессией корешков спинного мозга.

Линейный разрез мягких тканей производят по линии остистых отростков. Границы разреза должны быть на один позвонок выше и ниже уровня ламинопластики. Послойно рассекают кожу, подкожно-жировую клетчатку, фасцию, отслаивают паравертебральную мускулатуру. Производят скелетирование остистых отростков и дужек до суставных отростков. С помощью ранорасширителя разводят мышцы.

Выполняют типичную интерламинэктомию с одной, а если необходимо, то и с двух сторон. Производят адекватную внутриканальную декомпрессию (удаление грыжи диска, микродискэктомию, резекцию остеофитов, частичную медиальную фасетэктомию). Медиальнее межпозвонковых суставов выполняют сквозной пропил дужки с одной стороны, а с другой - надпил с сохранением внутренней надкостницы, по которой затем надламывают дужку и отводят ее вверх и в сторону. Затем в образованный дефект дужки вводят имплантат-распорку из пористого никелида титана.

Механические и биологические свойства имплантата из пористого никелида титана, а также его структура обеспечивают первичную стабильную фиксацию оперированной дужки, формируют заднюю стенку позвоночного канала, прочно ее фиксируя в необходимом положении (заявка №2002119993, приоритет от 22.07.02 г. А.Е. Симонович, А.В. Крутько «Способ фиксации дужки позвонка при ламинопластике на поясничном отделе позвоночника»). Использование пористого никелида титана в качестве пластического материала для замещения дефекта дужки отграничивает эпидуральное пространство от паравертебральных мышц и препятствует формированию грубого перидурального фиброза (патент на изобретение №2187974 с 26.09.00г. А.В. Крутько «Способ хирургической профилактики фиброза в эпидуральном пространстве»). Послойно ушивают рану. Для профилактики образования гематомы в рану вводят дренажную трубку, которую удаляют на следующий день.

Послеоперационное ведение

Пациент может быть активизирован на 5-7 день после операции. Швы снимают через 7-8 суток. Рекомендуется ношение съемного полужесткого ортопедического корсета, обычно в течение 3-4 недель.

После выписки из стационара назначают наблюдение и лечение у невролога по месту жительства, соблюдение ортопедического режима, ограничение статических и динамических перегрузок на позвоночник,

санаторно-курортное лечение, физиолечение, повторные курсы сосудистой терапии, по показаниям - нестероидные противовоспалительные препараты.

Особенности методики и возможные ошибки при использовании метода

При полисегментарном стенозе позвоночного канала его резервные пространства для дурального мешка и корешков спинного мозга отсутствуют. Поэтому выполнение декомпрессии следует производить с максимальной осторожностью, поскольку существует опасность повреждения твердой мозговой оболочки и корешков спинного мозга.

Для успешного выполнения ламинопластики большое значение имеет правильность выбора линии пропила или дужек. Пропилы должны быть произведены максимально латерально, но в проекции позвоночного канала. Желательно, чтобы истинные суставы позвоночника оставались интактными, хотя такое не всегда возможно. Разрушение фасетных суставов может привести к появлению сегментарной нестабильности оперируемого отдела позвоночника.

Имплантат из пористого никелида титана должен выполнять функцию распорки, в противном случае возможна его миграция как наружу, так и в просвет позвоночного канала.

Послеоперационный период и реабилитация

В ранний послеоперационный период с целью уменьшения болевого синдрома, противоотечного и трофического эффекта с первых дней показано назначение физиотерапевтического лечения: низкочастотная магнитотерапия на область послеоперационной раны; лазеротерапия на область послеоперационной; электролимфодренажная терапия на область спины; дыхательная гимнастика, ранняя активизация с вертикализацией пациента.

В отдаленный послеоперационный период рекомендуется проводить электростимуляцию мышц спины, низкочастотная магнитотерапия на область позвоночника, рефлексотерапия.

Важное значение в восстановительном периоде имеет лечебная физкультура направленная на укрепление мышц спины, межлопаточной области, брюшного пресса, ягодич; формирование навыка правильной осанки, правильного стереотипа движения, постизометрической мышечной релаксации и включает такие методы лечения как: занятия на специализированных тренажерах, массаж, локальная вибротерапия, тренировки на стабилометрической платформе.

При выраженном болевом синдроме на область позвоночника назначаются: УФО-эритема или СВЧ-терапия, импульсные токи (ЧЭНС, ДДТ, СМТ), электрофорез анальгина и димексида. С целью профилактики рецидива болевого синдрома паравертебрально назначается фонофорез и электрофорез с карипаином или грязевыми экстрактами.

После выписки из стационара рекомендовано наблюдение и лечение у невролога по месту жительства, соблюдение ортопедического режима, ограничение статических и динамических нагрузок на позвоночник, санаторно-курортное лечение, физиолечение, повторные курсы сосудистой терапии, по показаниям - нестероидные противовоспалительные препараты.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

1. Эффективность использования пункционных методов лечения болевого синдрома обусловленного спондилоартрозом

В Новосибирском НИИТО лечение методом радиочастотной денервации фасетных суставов и медикаментозной денервации позвоночного двигательного сегмента выполнено за период 2009 по 2010 гг. 130 пациентам с дегенеративными поражениями позвоночника. Все пациенты были трудоспособного возраста и находились на больничном листе до вмешательства от 3 дней до 4 месяцев. Все пациенты в дооперационном периоде страдали от рефлекторного болевого синдрома; интенсивность болевого синдрома до операции по десятибалльной шкале ВАШ составила $6,7 \pm 0,8$. После проведенной денервации ликвидация либо значительный регресс (0-2,0 балла) болевого синдрома достигнута в 78,3% случаев [D].

Каких-либо осложнений в послеоперационном периоде у пациентов не отмечено. Средний койко-день составил 1 день. Максимальный срок наблюдения в послеоперационном периоде составил 1 год.

2. Эффективность использования микрохирургической декомпрессии

В ФГУ «НИИТО Росмедтехнологий» в период с января 2007 по сентябрь 2010 г. было выполнено 964 микрохирургические дискэктомии в модификации W. Caspar. в том числе 512 (53,1 %) мужчинам и 452 (46,9 %) женщинам в возрасте от 14 до 76 лет ($M = 44,6$). Проведен анализ результатов хирургического лечения. Серия пациентов включала все типы грыж диска, в том числе и повторные грыжи после предшествующих операций на позвоночнике. В подавляющем большинстве случаев операции выполнялись на дисках L4–L5 или L5–S1 (87,2 %). На одном уровне операции произведены соответственно в 92,2 % случаев, в остальных случаях – на двух уровнях. Продолжительность операций составила от 15 до 190 мин ($M = 45,5 \pm 30,9$). После операций все пациенты были активизированы на следующий день. Послеоперационный койко-день варьировал от 5 до 17 ($M = 9,2 \pm 3,2$).

Полное восстановление неврологического статуса наблюдалось, как правило, у пациентов с небольшими нарушениями чувствительности. Гораздо чаще отмечался частичный регресс неврологических нарушений (50,2 %). В 15,8 % динамики в неврологическом статусе на момент выписки отмечено не было. Рецидивы грыж возникли в 4,7 % случаев.

Полученные в данной серии результаты сравнимы с показателями полученными другими авторами при использовании микрохирургических методов лечения компрессионных корешковых синдромов обусловленных грыжами и стенозами позвоночного канала поясничного отдела позвоночника. А данная эндоскопическая технология может использоваться на всех уровнях и

при всех типах грыж, в т.ч. фораминальных. Следует отметить невысокий процент осложнений при применении данной технологии.

Технология микрохирургической техники для удаления грыж межпозвоноковых дисков позволяет уменьшить травму паравертебральных тканей, в первую очередь мышц, и может способствовать улучшению результатов хирургического лечения дегенеративных поражений позвоночника [D].

3. Эффективность использования заднего межтелового спондилодеза

Анализ результатов декомпрессивно-стабилизирующих операций с выполнением заднего межтелового спондилодеза в ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий» проведен за период 2004-2008 гг. по историям болезни 177 пациентам в возрасте от 35 до 65 лет (M= 47,3). Среди них было 102 мужчины (57,6%) и 75 женщин (42,4%).

В 85 случаях (48,1%) хирургическое вмешательство выполнено на уровне L4-L5, в 81 (46,9%) - L5-S1, в 5 (2,8%) - L3-L4, в 2 (1,1%) - L3-L4 и L4-L5 и в 2 случаях (1,1%) – на уровнях L4-L5 и L5-S1. Таким образом, 173 пациентам задний межтеловой спондилодез произведен на одном уровне и четырем пациентам – на двух.

В 47 случаях, в том числе у всех 22 пациентов с дегенеративным спондилолистезом, задний межтеловой спондилодез сочетали с транспедикулярной фиксацией.

Комплексную оценку результатов лечения проводили с учётом ВАШ, индекса Освестри, характера и выраженности неврологических расстройств. На основании этих факторов выделены три группы результатов лечения:

1) хорошие результаты – полное или почти полное возвращение к прежнему уровню социальной и физической активности, возможно ограничение больших физических нагрузок;

2) удовлетворительные – неполное восстановление социальной и физической активности, возможны только небольшие физические нагрузки, имеют место рецидивы заболевания, купируемые консервативной терапией;

3) неудовлетворительные – отсутствие эффекта от операции или ухудшение состояния.

Комплексная оценка состояния пациентов в отдалённые сроки (до 36 мес. после операции) позволила рассматривать результаты лечения как хорошие и удовлетворительные в 79,8% случаев.

Данные рентгенологического и КТ-исследований, проведенных в сроки от шести месяцев до двух лет, свидетельствовали об остеоинтеграции имплантатов с формированием межтелового костно-металлического блока (рис. б).

Таким образом, декомпрессивно-стабилизирующие операции в полной мере адекватны тем ситуациям, когда возобновление болевого синдрома после поясничной дискэктомии вызвано рецидивом грыжи или дегенеративным стенозом позвоночного канала. Декомпрессивно-стабилизирующие операции из

заднего доступа с выполнением межтелового спондилодеза обеспечивают возможность полноценной декомпрессии нервно-сосудистых образований при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника и рентгенологически подтверждённую стабильность оперированных позвоночных сегментов в 94,8% случаев. В ситуациях, требующих выполнения декомпрессии корешков спинного мозга, особенно при дегенеративном стенозе позвоночного канала и перидуральном фиброзе, а также стабилизации пораженного отдела позвоночника, целесообразно применение декомпрессивно-стабилизирующих операций из заднего доступа. При этом задний межтеловой спондилодез может быть выполнен как в качестве самостоятельного способа стабилизации, так и в сочетании с транспедикулярной фиксацией [D].

4. Эффективность использования транспедикулярной фиксации

Эффективность применения новой медицинской технологии подтверждается данными наблюдения за 23 пациентами в 2009-2010 гг. Группа исследования составила 30 пациентов за тот же период.

При оценке эффективности хирургического лечения в сравнении основной группы и группы исследования результаты малоинвазивных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств сопоставимы с результатами хирургического лечения у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника после открытых декомпрессивно-стабилизирующих операций (табл. 4-8).

Применение малоинвазивных оперативных вмешательств по сравнению с традиционными декомпрессивно-стабилизирующими вмешательствами позволяет минимизировать степень «хирургической травмы» мягких тканей на протяжении всего периода выполнения операции за счет уменьшения раневой поверхности и отсутствия необходимости в существенной тракции мягких тканей, уменьшая интенсивность болей в раннем послеоперационном периоде (табл. 4-5).

Использование малоинвазивных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств позволяет существенно сократить интраоперационную кровопотерю, преимущественно на этапах хирургического доступа и также на этапе транспедикулярной фиксации (табл. 4, 6).

В послеоперационном периоде интенсивность болевого синдрома составляла 2-3 балла по десятибалльной шкале ВАШ. К десятым суткам интенсивность раневых болей снижалась до 1-2 баллов. Все больные после транскutánной транспедикулярной фиксации адаптированы к вертикальным нагрузкам на 1-3 сутки после операции.

При рентгенморфометрии позвоночника после операции и в отдаленном периоде (от 4 до 12 месяцев) отмечается сохранность достигнутой коррекции пораженного сегмента позвоночника. В интраоперационном и послеоперационном периодах осложнений, связанных с технологией операции, не было.

В сроки 3 и более месяцев пациентам так же проводили оценку с помощью опросника Освестри (ODI) (табл. 7) и по 10 бальной шкале ВАШ (табл. 8). Индекс Освестри до операции составил от 54 до 86 пунктов, а после - от 10 до 26 пунктов. Спустя 3 и более месяцев интенсивность боли в нижних конечностях по шкале ВАШ уменьшилась с 7–8 баллов до 0–1, в поясничном отделе позвоночника с 6–7 баллов до 0–1 баллов.

Проведенное анкетирование пациентов позволяет говорить об удовлетворенности пациентов выполненных хирургическим вмешательством. Все пациенты восстановили социальную и бытовую активность, а лица трудоспособного возраста вернулись к прежней работе.

Таблица 4. Общая сравнительная характеристика оперативных методик

Методика ТПФ в пределах одного позвоночного сегмента	Время операции, мин. (M±SD)	Величина кровопотери, мл. (M±SD)	Площадь дна операционной раны, см² (M)
Открытая ТПФ	195±54	981±368	484
Транскутанная ТПФ	120±17*	208±164	–
ТПФ из парасагиттального доступа	152±31	358±142	36**

* Время операционного вмешательства в группе транскутанной транспедикулярной фиксации меньше в связи с тем, что многим пациентам не выполнялась декомпрессия.

** Площадь операционной раны от открытой ТПФ в 13 раз превышает площадь раны от малоинвазивных оперативных вмешательств.

Таблица 5. Суточная динамика интенсивности болевого синдрома

Тип операции	День после операции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытая ТПФ	7,8	7,5	6,8	6,6	6,3	5,8	5,1	4,8	4,3	4,1
Транскутанная ТПФ	4,6	4,4	4,2	4,3	3,8	3,7	3,8	3,6	3,4	2,9
ТПФ из парасагиттального доступа	6,3	6	6,1	5,2	5,1	5	4,8	4,6	4,1	3,8

Изучение суточной динамики интенсивности болевого синдрома в области оперативного вмешательства в ранние сроки после операции выявило, что пациенты, которым выполнена малоинвазивная операция, отмечают меньшую интенсивность болей по сравнению с пациентами, которым выполнена открытая транспедикулярная фиксация.

Таблица 6. Поэтапная сравнительная характеристика оперативных методик

Методика ТПФ в пределах одного позвоночного сегмента	Этапы оперативного вмешательства					
	доступ		установка конструкции		декомпрессия	
	время, мин. (M±SD)	кровопотеря, мл. (M±SD)	время, мин. (M±SD)	кровопотеря, мл. (M±SD)	время, мин. (M±SD)	кровопотеря, мл. (M±SD)
Открытая ТПФ	43±18	361±211	48±23	287±119	59±26	333±210
Транскутанная ТПФ	11±6	26±9	80±42	24±12	36±13	73±16
ТПФ из парасагиттального доступа	34±14	67±11	43±27	189±77	75±29	202±81

При сравнении этапов выполняемых хирургических вмешательств выявлено, что отмеченное ранее существенное уменьшение величины кровопотери при малоинвазивных вмешательствах, происходит преимущественно на этапе хирургического доступа, а так же на этапе установки транспедикулярной конструкции.

Таблица 7. Динамика ODI

Типы операций	ODI, %		
	до операции	3–6 мес. после операции	12 мес. после операции
Открытая ТПФ	65,7	29,6	21,1
Транскутанная ТПФ	65,9	23,2	19,3
ТПФ из парасагиттального доступа	66,4	25,9	18,8

На основании изучения индекса дееспособности отмечены подобная динамика в течении наблюдаемого периода

Таблица 8. Динамика интенсивности болевого синдрома по ВАШ

Типы операций	Интенсивность боли по ВАШ в баллах			
	до операции	через 8–10 дней	через 3–6 мес.	через 12 мес.
в спине				
Открытая ТПФ	4,6	4,1	1,9	1,8
Транскутанная ТПФ	3,9	3	1,4	1,2
ТПФ из парасагиттального доступа	4,2	3,8	1,5	1,4
в ноге				
Открытая ТПФ	6,5	1,9	1,8	1,9
Транскутанная ТПФ	6,6	1,9	1,6	1,8
ТПФ из парасагиттального доступа	6,8	1,6	1,9	1,7

Независимо от выбранной методики лечения у пациентов отмечено уменьшение болевого синдрома в спине и ноге по ВАШ, которое сохранялось в течение наблюдаемого периода [D].

5. Эффективность использования декомпрессивной ламинопластики

В ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий» ламинопластику выполнили 42 пациентам, в том числе 32 мужчинам и 10 женщинам в возрасте от 40 до 60 лет. На шейном уровне клиническая картина стеноза позвоночного канала в 7-х случаях была представлена радикуломиелопатией с верхним вялым и нижним спастическим парапарезом и нарушением функции тазовых органов. На поясничном уровне стеноз проявлялся в 25 случаях полирадикулярным ирритативно-компрессионным синдромом, в 10-ти - синдромом каудогенной перемежающейся хромоты.

На шейном уровне выполняли ламинопластику по типу «двустворчатых дверей» с введением металлического имплантата в пропилен остистых отростков.

На поясничном уровне ламинопластика была произведена по типу «одностворчатых дверей». В ряде случаев одновременно произведена внутриканальная декомпрессия корешков спинного мозга, заключающаяся в удалении грыжи межпозвоночного диска, резекции остеофитов тел позвонков или медиальных отделов суставных отростков.

Осложнений во время операций и в послеоперационном периоде не было.

При кинематическом анализе формы и ориентации поясничного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости до операции выявлены однотипные

изменения в виде выраженного уплощения поясничного лордоза (симптом Гюнца) и значительно превышающего норму переднего наклона всего поясничного отдела позвоночника. При этом подвижность позвоночника была резко ограничена.

В послеоперационном периоде отмечена нормализация пространственной ориентации позвоночного столба в результате разворота таза без увеличения лордоза. Объем угловых перемещений в двигательных сегментах позвоночника, а также в тазобедренных суставах увеличивался. При этом не отмечено увеличения линейных перемещений в плоскости диска, что позволяет судить об отсутствии развития сегментарной нестабильности в оперированных отделах позвоночника. Следует отметить, что ни у одного из оперированных не возникло клинических симптомов функциональной несостоятельности оперированного отдела позвоночника.

Таким образом, при дегенеративных стенозах позвоночного канала ламинопластика с использованием пористого никелида титана является эффективным способом хирургического лечения и имеет ряд преимуществ [D], а именно:

- не требуется костного материала для замещения дефекта дужки позвонка;
- Ti-Ni позволяет надежно фиксировать дужки позвонков при ламинопластике, так как из-за жесткой шероховатой поверхности имплантат прочно фиксируется в образованном дефекте;
- благодаря пористости и биологической инертности происходит прорастание фиброзной и костной ткани в имплантат, что обеспечивает его интеграцию с костью и надежную фиксацию в костном ложе;
- использование пористого Ti-Ni для ламинопластики позволяет отграничить оболочки спинного мозга от паравертебральных мягких тканей, что предотвращает формирование грубого мышечно-оболочечного рубца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипко Л.Э. Стеноз позвоночного канала. Воронеж. 2001 г. С.272.
2. Базилевская З.В. Ограничение показаний к ламинэктомии при повреждении позвоночника и спинного мозга в остром периоде без вправления позвонков. В сб.: «Вопросы травматологии и ортопедии». Иркутск, 1965, 32-33.
3. Амин Ф.И. Синдром «смежного сегмента» после спондилодеза /Ф.И. Амин, И.Б. Алейникова, М.В. Боев //Нейрохирургия.- 2011.- № 2.- С. 62-67.
4. Продан А. И. Поясничный Спондилоартроз / А.И. Продан. - Харьков, 1992. – С. 96.
5. Коновалов Н.А. Новые технологии и алгоритмы диагностики и хирургического лечения заболеваний поясничного отдела позвоночника: Дис. ... док. мед. наук /Н.А. Коновалов.- М, 2010.
6. Леу Х. Чрескожная эндоскопическая спинальная хирургия: эволюция и перспективы // Хирургия позвоночника. 2004. № 4 С. 87–88.
7. Луцик А.А. Компрессионные синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника. Новосибирск, 1977.
8. Осна А.И. Новые взгляды на патогенетическое хирургическое лечение остеохондроза позвоночника /А.И. Осна //Остеохондрозы позвоночника.— Новокузнецк, 1973.— Ч. 2.— С. 233–240.
9. Caspar W. A new surgical procedure for lumbar disk herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach // Adv. Neurosurg. 1977. Vol. 4. P. 74–80.
10. Komp M. Bilateral Operation of Lumbar Degenerative Central Spinal Stenosis in Full-endoscopic Interlaminar Technique With Unilateral Approach / M. Komp, P. Hahn, H. Merk, et al. //J. Spinal Disord. Tech.- 2011.- Vol. 24.- P. 281–287.
11. Li F. Posterior-only Approach With Selective Segmental TLIF for Degenerative Lumbar Scoliosis /F. Li, O. Chen, W. Chen, et al. //J. Spinal Disord. Tech.- 2011.- № 24.- P. 308–312.
12. Morgalla M.H. Lumbar spinal stenosis in elderly patients: is a unilateral microsurgical approach sufficient for decompression? /, N. Noak, M. Merkle, M.S. Tatagiba //J. Neurosurg. Spine.- 2011.- № 14.- P. 305–312
13. Pappas СТЕ, Harrington T, Sonntag VКН. Outcome analysis in 654 surgically treated lumbar disc herniations. Neurosurgery 1992; 30: 862–6.
14. Weber H. Lumbar disc herniation: A controlled, prospective study with ten years of observation. Spine 1983; 8: 131–40.
15. Williams R.W. Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc // Spine. 1978. Vol. 3. P. 175–182.
16. Шевелев И.Н. Дегенеративно-дистрофические заболевания пояснично-крестцового отдела позвоночника и особенности их хирургического лечения /И.Н. Шевелев, А.В. Басков, Д.Е. Яриков, Н.А. Коновалов //Вертебрология – проблемы, поиски, решения: материалы науч. конф., г.

Москва, 27-29 мая 1998 г.: К 30-летию клиники патологии позвоночника ЦИТО.– М., 1998.– С. 168-169.

17. Масалатин Н.П. Постламинэктомический синдром. Материалы объединенной конф.нейрохирургов, посвящ. 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. Ростов-на-Дону, 1969, 383.
18. Луцик А.А. Спондилоартроз / М.А. Садовой, А.В. Крутько, А.Г. Елифанцев, Г.Ю. Бондаренко // Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника.- Новосибирск, 2012.- С. 132-163