

5. Manchikanti L., Derby R., Benyamin R.M., Helm S. et al. A systematic review of mechanical lumbar disc decompression with nucleoplasty // Pain Physician. 2009. Vol. 12. P. 561–572.
6. Mooney V. Percutaneous discectomy // Spine. 1989. Vol. 3. P. 103–112.
7. Onik G.M. Percutaneous discectomy in the treatment of herniated lumbar disks // Neuroimaging. Clin. N. Am. 2000. Vol. 10. P. 597–607.
8. Ramberg N., Sahlstrand T. Early course and long-term follow-up after automated percutaneous lumbar discectomy // J. Spinal Disord. 2001. Vol. 14. P. 511–516.

#### **6.4. АЛГОРИТМ ВЫБОРА ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА И ИХ ВИДЫ ПРИ ОДНОУРОВНЕВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА. ЭНДСКОПИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА**

*Гуща А.О., Арестов С.О.*

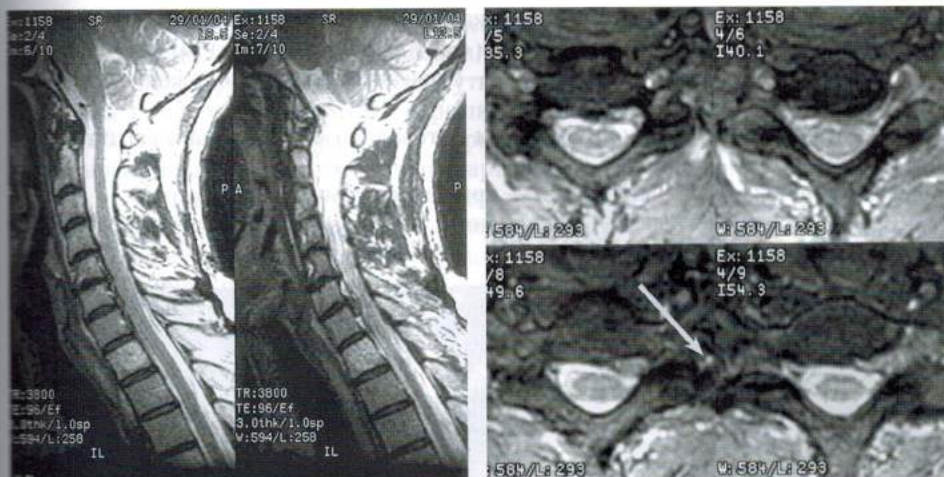
#### **Особенности диагностики пациентов с одноуровневыми дегенеративно-дистрофическими поражениями шейного отдела позвоночника**

Основной задачей дооперационного обследования пациентов с локализованными поражениями шейного уровня дегенеративно-дистрофического характера является определение характера и локализации имеющейся компрессии невралгических структур.

Современные нейровизуализационные методы позволяют определить характер компримирующего фактора — «мягкий» (грыжа межпозвонкового диска) или «жесткий» (остеофит или костный шип), что является решающим в выборе хирургического доступа. При наличии латерального «мягкого» диска показано проведение заднего интраламнарного удаления, тогда как формирование остеофита в этой зоне требует проведения переднебокового доступа. Вопрос о характере компримирующего фактора при синдроме шейной радикулопатии также следует рассматривать применительно к неврологическим симптомам. При наличии остеофита выраженность радикулярных симптомов (особенно боли) существенно ниже, чем при формировании «мягкого» диска.

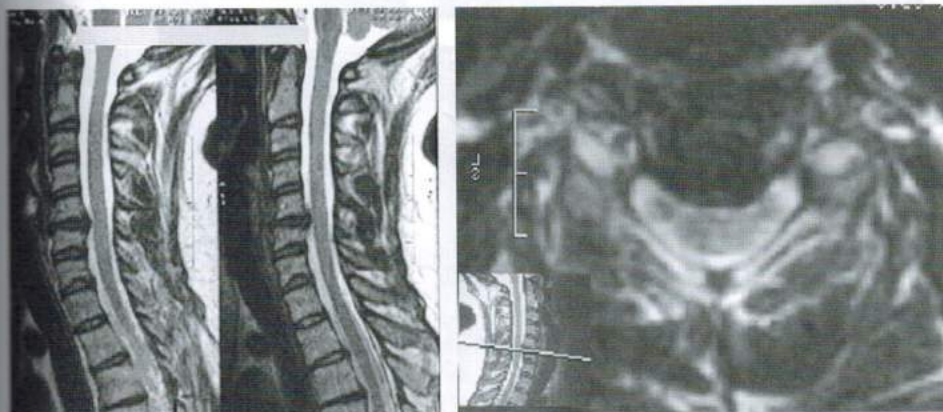
Центральная часть остеофита при МРТ в Т1 всегда гиперинтенсивна по сравнению с остальной частью диска, кроме того, большинство остеофитов имеют темный контур, представленный сформированным периостеумом и кортикальным слоем. Кальцинированные остеофиты могут быть гомогенно низкого сигнала при МРТ и охарактеризованы как костные шипы. Грыжевые массы («мягкий» диск) имеют плотность межпозвонкового диска или гипоинтенсивны в Т1. КТ может подтвердить костную плотность компримирующего агента при выраженной оссификации. Расположение грыжевого выпячивания относительно спинного мозга и корешков также может служить дополнительным диагностическим критерием:

- «мягкий» диск формируется быстро, с развитием острого начала заболевания и чаще занимает пространство в месте соединения корешка и дурального мешка (парамедианно) или распространяется латерально в межпозвонковое отверстие (рис. 6.11);



**Рис. 6.11.** МРТ, сагиттальная и аксиальная проекции. Секвестрированная латеральная грыжа межпозвонкового диска на уровне С6–С7 слева. Фрагмент секвестра располагается между корешком и дуральным мешком (указано стрелкой)

- «жесткий» диск имеет тенденцию к хроническому развитию процесса и возникает в области замыкательной пластинки или унковертебрального сочленения, воздействуя на спинной мозг или корешок в месте максимального диаметра последних (рис. 6.12).

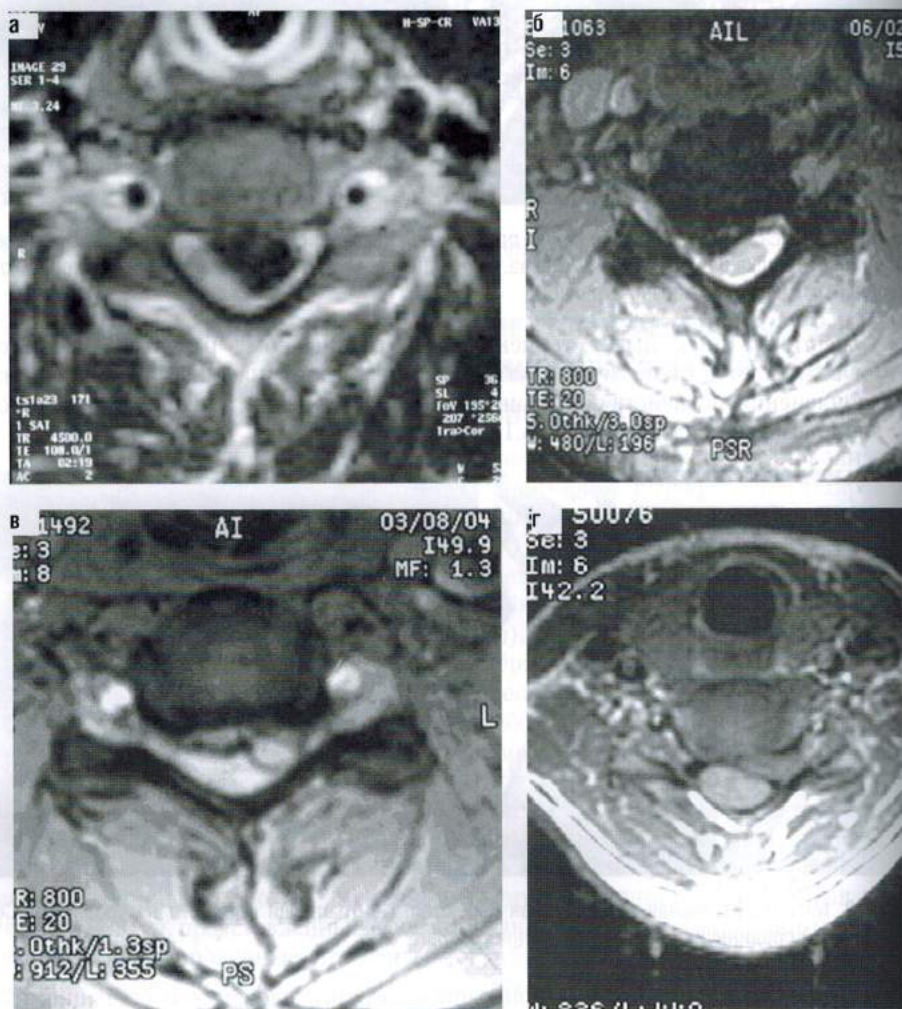


**Рис. 6.12.** МРТ, сагиттальная и аксиальная проекции. Центральный остеофит на уровне С5–С6, вызывающий срединную компрессию спинного мозга

При сравнении результатов дооперационного исследования с операционными находками совпадения до- и послеоперационного диагнозов фиксируются в 85–90% случаев. При этом 70% случаев одноуровневых поражений составляют «мягкие» диски, представленные фрагментами мягкой тканной компрессии различной степени дегенерации межпозвонкового диска. Безусловно, достоверность этого условна, так как в ряде случаев невозможно разграничить остеофит и секвестр, а более чем в 50% реальных ситуаций компрессия происходит как за счет образования остеофита, так и за счет элементов межпозвонкового диска.

Широко распространена анатомическая классификация грыж Desouls P (по характеристике аксиальной локализации факторов компрессии) [4] (рис. 6.13):

- центральные (срединные) грыжи — с центральным расположением относительно сагиттальной оси;
- парамедианные грыжи — смещены латерально относительно сагиттальной плоскости;
- латеральные (боковые) грыжи — прилежат к дужкам позвонков;
- фораминальные грыжи — проникают в межпозвонковое отверстие, компримируют корешок.



**Рис. 6.13.** МРТ, аксиальная проекция. Варианты аксиальной локализации компримирующих агентов: а — центральная грыжа; б — парамедианная справа; в — латеральная слева; г — фораминальная слева

Частота встречаемости выглядит следующим образом: центральные грыжи — 35%; парамедианные — 50%; латеральные — 10%; фораминальные — 5%. Преобладание парамедианного расположения патологического компонента

в позвоночном канале объясняется тенденцией распространения «мягкого» диска в область минимального сопротивления, что в вентральном пространстве позвоночного канала представлено промежутком между наружной третью дуральной мешка и местом отхождения корешка, то есть парамедианно. Выявленный факт небольшой частоты развития фораминальной компрессии (5%) объясняется выраженным процессом ункодискартроза (формированием крючковидных отростков сустава Люшка) у большинства больных, создающим своеобразную протекцию корешка и препятствующим боковому смещению грыжевых масс. По КТ в аксиальной проекции в области межпозвонкового диска выявляется рост крючковидных отростков в виде масс оссификации в латеральных отделах замыкательной пластинки тела позвонка, сужающих межпозвонковое отверстие (рис. 6.14). Данный процесс, наряду с другими особенностями, объясняет преобладание центральных и парамедианных грыж по сравнению с латеральными в случаях постепенного развития дегенеративного поражения без травматического анамнеза.

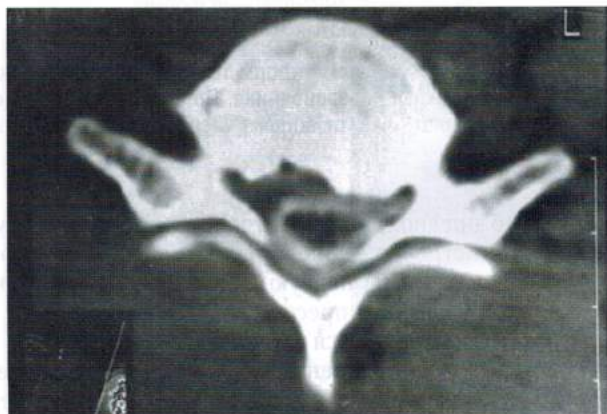


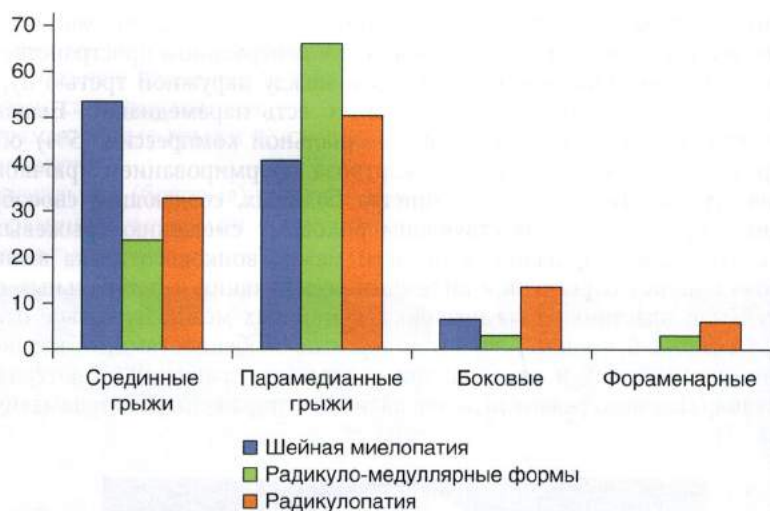
Рис. 6.14. КТ-миелография, аксиальная проекция. Ункодискартроз межпозвонкового сустава C6–C7. Процесс формирования крючковидных отростков

Анализ клинических форм течения межпозвонковых грыж и остеофитов не выявляет достоверной разницы частоты формирования клинических форм, в зависимости от наличия центральной и парамедианной локализации (рис. 6.15). В случаях латеральной и фораминальной локализации компримирующего агента отмечается существенное преобладание радикулярных проявлений над другими, что является очевидным фактом, если исходить из локализации спинномозговых корешков.

Резюмируя вышесказанное, следует заключить, что выявление клинических признаков корешковой компрессии служит основанием для предположения о боковом смещении грыжи в позвоночном канале.

Из особенностей различных клинических форм течения заболевания при одноуровневом поражении обращает на себя внимание корреляция клинического синдрома и продолжительности дооперационного анамнеза. Ниже приведены средние сроки дооперационного периода у пациентов различных клинических групп:

- радикулопатия — 8,7 мес;
- радикулотомедуллярный синдром — 19 мес;
- шейная миелопатия — 3,7 года.



**Рис. 6.15.** Диаграмма соотношения клинических форм течения и анатомических типов грыж межпозвонкового диска шейного отдела позвоночника. По оси абсцисс — аксиальная локализация компрессии. По оси ординат — % от общего числа больных в данной клинической группе

Таким образом, можно предположить, что радикулопатия, в случае локализованных дегенеративно-дистрофических поражений шейного уровня, в большинстве случаев представляет собой первую стадию развития неврологических нарушений при одноуровневой компрессии, тогда как шейная миелопатия и радикуло-медуллярная форма являются второй стадией процесса. Факт последовательности клинических стадий течения дегенеративного процесса от радикулопатии к шейной миелопатии действителен только для ограниченных (одноуровневых) поражений. Авторами отмечено значительное количество случаев, когда синдром шейной миелопатии в виде исподволь возникающих, преходящих пирамидных симптомов являлся первым признаком заболевания. Первичный характер развития миелопатии особенно характерен для протяженных стенотических процессов.

Итак, форма клинического течения грыж межпозвонкового диска шейного уровня зависит от:

- 1) анатомической локализации грыжи (преобладание радикулярной клинической формы при боковой грыже, медуллярной — при центральной грыже);
- 2) давности развития заболевания (на ранних стадиях выявляются преимущественно радикулярные формы, которые затем переходят в медуллярные и радикуло-медуллярные).

Кроме факторов дискогенной компрессии оцениваются характер изменений задней продольной и желтой связок; объем и локализация краевых остеофитов; выраженность унковертебрального артроза (процесс крючкообразования) и факт наличия задних остеофитов.

Для определения степени развития грыжи межпозвонкового диска используется следующая классификация [4]:



Таблица 6.2.

1. Выступающий диск	Выбухание межпозвонкового диска в позвоночный канал
2. Невыпавший диск	Протрузия диска. Массы диска находятся в межпозвонковом пространстве и компримируют содержимое позвоночного канала через неповрежденную заднюю продольную связку
3. Выпавший диск	Пропалс диска. Частичное выпадение масс межпозвонкового диска в позвоночный канал, сопровождающее разрыв задней продольной связки
4. Свободный (секвестрированный) фрагмент диска	Диск, свободно лежащий в полости позвоночного канала

Проведением МРТ-исследования с определенной долей достоверности (не более 70%) можно предполагать стадию формирования грыжи диска (рис. 6.16). Реальная картина состояния задней продольной связки представляется только во время оперативного вмешательства. Существенным, однако, является формирование секвестра грыжи диска, способного мигрировать от места первоначального формирования. Местонахождение выпавшего секвестра должно быть уточнено до операции для планирования ревизии позвоночного канала.

Первые стадии развития дегенерации межпозвонкового диска (выбухание) при одноуровневых поражениях обычно не являются показанием к хирургическому лечению.

### Алгоритм выбора хирургического вмешательства при одноуровневых поражениях

Решение о проведении хирургического лечения пациенту с одноуровневым дегенеративно-дистрофическим поражением принимается исходя из показаний к операции. Показанием к хирургическому лечению является совокупность факторов:

- Наличие жалоб, характерных для клинического синдрома радикуло- и/или шейной миелопатии с/или без шейного болевого синдрома, соответствующих уровню поражения (описание клинических синдромов см. в главе 3, разделы 3.1, 3.2).
- Проведение диагностических исследований, визуализирующих патологическое содержимое внутри позвоночного канала или межпозвонковых отверстий соответствующего уровня, обусловленное течением дегенеративно-дистрофического процесса на уровне шейного отдела позвоночника.
- Клиническая неврологическая симптоматика пациента с проведением соответствующих методов верификации верхнего уровня компрессии при многоуровневом поражении должна соответствовать уровню процесса.
- Неэффективность проводимой консервативной терапии: при развитии синдрома радикулопатии длительность консервативного лечения, включающего тракцию шейного отдела позвоночника, использование жесткого головодержателя, ограничение физической активности, прием анальгетиков в течение не менее 6 нед. Нарастание симптоматики и присоединение проводниковых нарушений, а также исходно миелопатическая форма заболевания могут служить основанием для отказа от продолжения консервативной терапии.

Выбор хирургической декомпрессии определяется исходя из направления вектора компрессии и наличия нестабильности и/или деформации позвоночника. Алгоритм выбора хирургического вмешательства представлен на рис. 6.17.

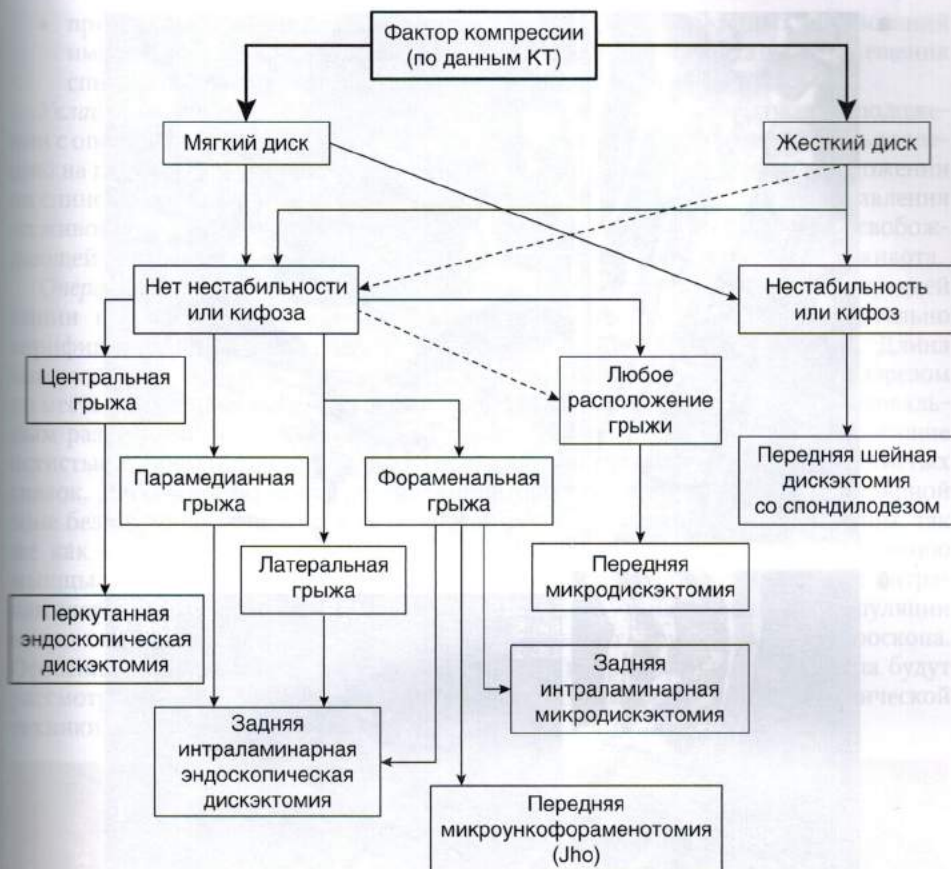


Рис. 6.17. Алгоритм выбора варианта хирургического вмешательства при одноуровневом поражении.

## Технические особенности и варианты хирургических вмешательств при одноуровневых компрессионных синдромах

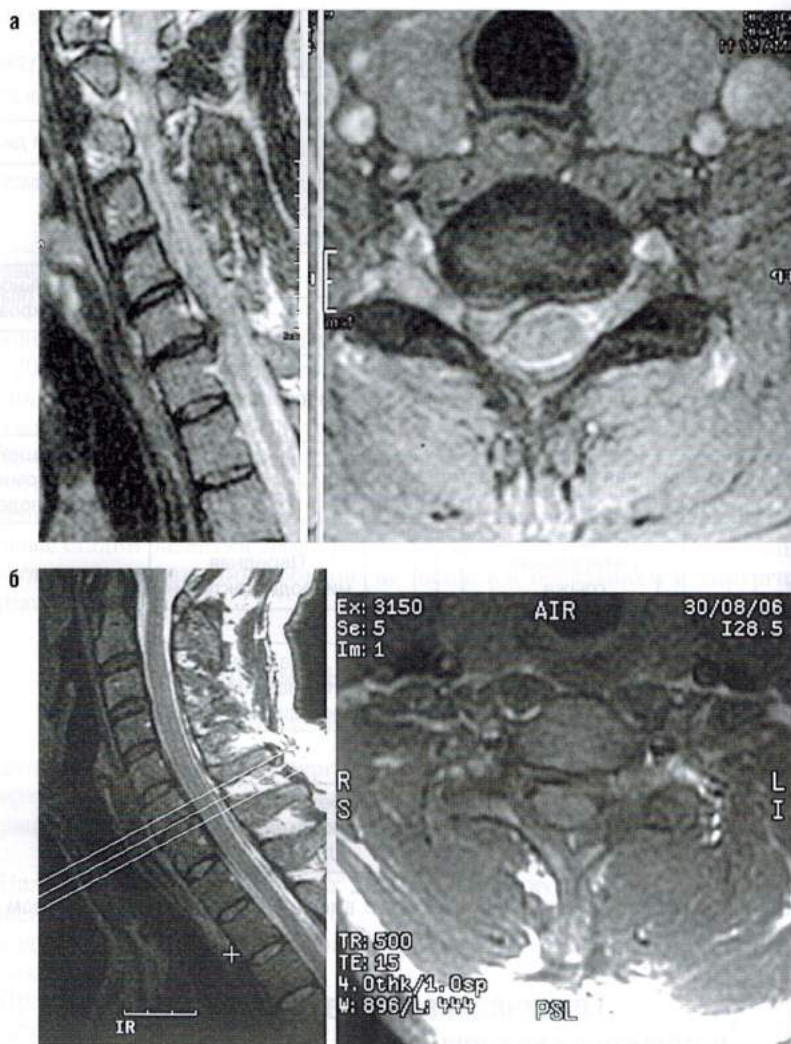
### ЗАДНЯЯ ИНТРАЛАМИНАРНАЯ МИКРОДИСКЭКТОМИЯ

Задний интраламинарный доступ (доступ по типу «замочной скважины» Frykholm & Scoville) [13, 15] выполняется исключительно в случаях латерально-го или фораминального расположения компримирующего фактора (рис. 6.18). Формирование латерально расположенной грыжи диска всегда проявлялось резко выраженной радикулопатией с болевым синдромом. Наличие фораминального компонента, при латеральной локализации компрессии, может вызывать характерные ганглионарные боли, иррадиирующие по соответствующему дерматому от периферии к центру.

Преимущества заднего интраламинарного доступа:

- обеспечивает непосредственный доступ к образованиям в области задних структур дужек и межпозвонковых суставов, латеральной части позвоночного канала, межпозвонкового отверстия;





**Рис. 6.18.** МРТ, сагиттальные и аксиальные проекции. Случай применения интраламинарного доступа на уровне С6–С7: а — до операции — больших размеров левосторонняя грыжа диска на уровне С6–С7; б — после операции — грыжа удалена

- сохраняет опорные структуры позвоночника без проведения дополнительных стабилизирующих мероприятий;
- проведение заднего интраламинарного доступа позволяет визуализировать корешок вместе с питающими сосудами, что невозможно при вентральных доступах.

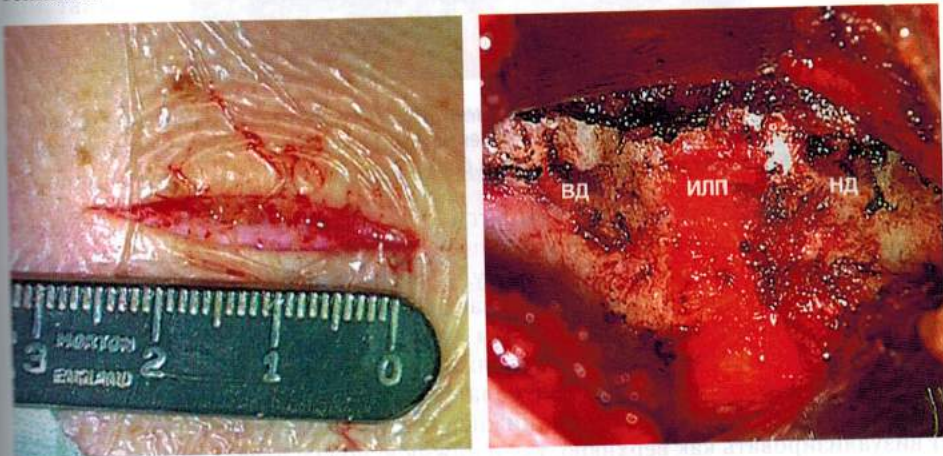
Недостатки и ограничения данного доступа связаны исключительно с узостью показаний к его проведению:

- латерально расположенные грыжи межпозвоночного диска на уровне С3–С7 («жесткие») не могут быть адекватно резецированы из такого доступа;
- данный доступ противопоказан при многоуровневом поражении; при наличии предшествующих операций на уровне шейного отдела позвоночника; при тугоподвижности шеи (или указании в анамнезе на ревматоидные процессы);

- при использовании для удаления вентрально расположенных образований имеет высокий риск развития неврологического дефицита из-за смещения спинного мозга; более сложен в отношении укладки пациента.

**Укладка пациента.** Положение пациента на животе. Голова в среднем положении с опорой на мягкий головдержатель. Особое внимание следует уделять давлению на глазные яблоки при введении наркоза. Пациент интубируется в положении на спине и затем аккуратно переворачивается на живот. Для исключения давления на живот и грудь целесообразно применение специальной мягкой опоры, освобождающей эти части тела и распределяющей нагрузку по периметру груди и живота.

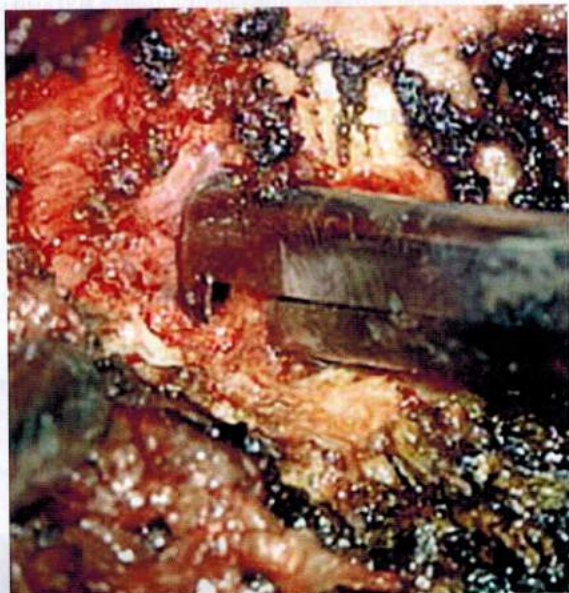
**Операционный доступ.** Разрез кожи и мягких тканей производится по средней линии непосредственно над интраламинарным промежутком, предварительно верифицированным при помощи интраоперационной рентгенографии. Длина кожного разреза 3–4 см. Поверхностная фасция рассекается срединным разрезом до места прикрепления *lig. nuchae*, которая, в свою очередь, рассекается полуовальным разрезом основанием к средней линии, обходя таким образом прилежащие остистые отростки для исключения повреждения супраостистых и межостистых связок. Диссекция по ходу средней линии обеспечивает проход к аваскулярной зоне без проникновения в массу *m. erector spinae*. Денервация данной мышцы, так же как и значительное разрушение мышечной массы, приводит к ослаблению мышцы и развитию послеоперационного кифоза. Осуществляется доступ к интраламинарному промежутку с одной стороны (рис. 6.19). Дальнейшие манипуляции могут осуществляться как эндоскопически, так и с применением микроскопа. Особенности эндоскопической дискэктомии из интраламинарного доступа будут рассмотрены далее, сейчас же остановимся на особенностях микрохирургической техники.



**Рис. 6.19.** Интраоперационные микрофотограммы. Этап операции интраламинарного удаления грыжи межпозвонкового диска — разрез кожи, доступ к интраламинарному промежутку (ВД — верхняя дужка; НД — нижняя дужка; ИЛП — интраламинарный промежуток)

Скелетирование интраламинарного промежутка должно производиться без излишних усилий, чтобы предотвратить развитие нестабильности. Скелетирование продолжается латерально до визуализации латеральной части капсулы межпозвонкового сустава без повреждения последней. Кровоснабжение капсулы и гиалиновых поверхностей суставов осуществляется за счет сегментарных сосудов и вен, повреждение которых вызовет раннюю дегенерацию сустава. В полость раны вводят глубокий узкий ранорасширитель.

Далее проводится резекция медиальной трети межпозвонкового сустава и части смежных дужек. Направление резекции определяется местоположением грыжи и степенью компрессии корешка. Данный этап осуществляется при помощи микрокусачек и высокоскоростного бора. Критерием адекватной декомпрессии является возможность незначительного смещения корешка. Важно не повредить корешковые сосуды (вену и артерию). Размеры отверстия обычно составляют 2–3 см в диаметре (рис. 6.20).



**Рис. 6.20.** Интраоперационные микрофотограммы. Этап операции интраламинарного удаления грыжи межпозвонкового диска — резекция дужек на уровне медиальной трети межпозвонкового сустава, доступ к корешку с помощью кусачек и бора

*Основной этап.* Корешок располагается непосредственно под ножкой позвонка. Слой фиброзной ткани, покрывающей корешок, иногда связанный с желтой связкой, требует аккуратной коагуляции и рассечения для мобилизации корешка. Визуализация латеральной части дурального мешка в месте отхождения корешка служит обязательным условием адекватной декомпрессии. Медиальная часть ножки позвонка должна быть визуализирована и частично резецирована для достижения вентролатеральной поверхности позвоночного канала. Частичная микрорезекция нижней части фасеточного сустава позволяет визуализировать как верхнюю, так и нижнюю ножку позвонка с обнажением 5 мм корешка в межпозвонковом отверстии. Важным техническим аспектом данного этапа операции является диссекция корешка в межпозвонковом отверстии с выделением его из фиброзных тканей (при наличии фораминальной компрессии) при сохранении корешковых вен и артерии. Если доступ осуществлен адекватно и соответствует показаниям (латеральная локализация грыжи), то выбухание можно пропальпировать микроинструментами под корешком, после чего при аккуратном смещении корешка грыжа обнажается и удаляется (рис. 6.21).

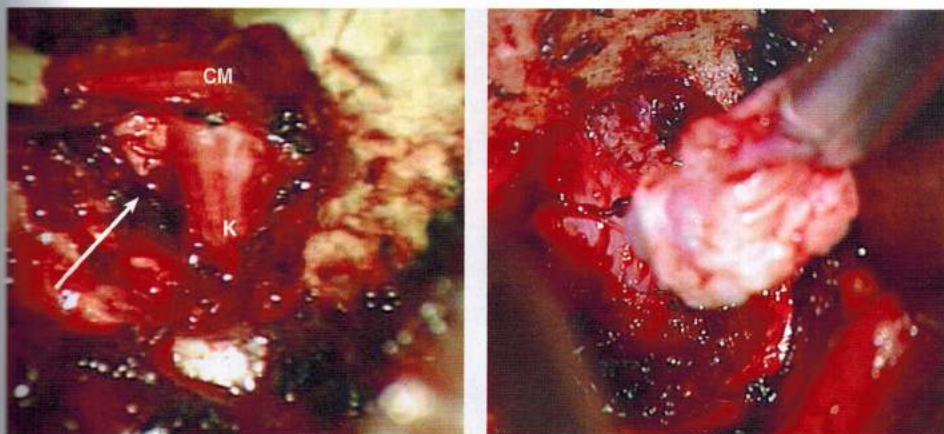


Рис. 6.21. Интраоперационные микрофотограммы. Этап операции интраламнарного удаления грыжи межпозвонкового диска — выделение грыжи и удаление (СМ — край дурального мешка, К — корешок), стрелкой обозначена грыжа межпозвонкового диска

## Эндоскопическая дискэктомия на шейном уровне

### ЗАДНЯЯ ИНТРАЛАМИНАРНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИСКЭКТОМИЯ

Следует учесть, что порталные эндоскопические методы как на поясничном, так и на шейном уровне схожи по технике с микрохирургическими вмешательствами и существенно отличаются от последних по степени травматизации мягких тканей при доступе и возможности визуализации «заглядывания за корешок».

Показаниями к проведению порталной эндоскопической дискэктомии на шейном уровне служат:

- клиническая картина радикулопатии, соответствующая стороне и уровню поражения, выявляемого при МРТ/КТ-исследовании;
- наличие «мягкой», подтвержденной при КТ компрессии корешка, соответствующей клинической картине заболевания, располагающейся в латеральной 1/3 поперечника позвоночного канала или в межпозвонковом отверстии;
- отсутствие эффекта от консервативного лечения, проводившегося в течение трех недель.

Противопоказаниями к проведению задних эндоскопических операций являются:

- наличие признаков сегментарной нестабильности;
- наличие кифотической деформации позвоночника на уровне грыжи диска.

Положение пациента на операционном столе такое же, как и при микрохирургическом заднем доступе.

**Планирование операционного разреза.** Для планирования разреза традиционно используется ЭОП, производятся снимки шейного отдела в боковой проекции. Стерильная игла устанавливается в плоскости искомого межпозвонкового диска. Разрез планируется латеральнее средней линии на 1–2 см в зависимости от комплекции пациента (рис. 6.22).

**Операционный доступ.** После проведения разреза надсекается апоневроз мышц и пункционно под контролем ЭОП позиционируется операционный тубус

## ПЕРЕДНЯЯ ШЕЙНАЯ ДИСКЭКТОМИЯ С ПРОВЕДЕНИЕМ МЕЖТЕЛОВОГО СПОНДИЛОДЕЗА

Применение данного варианта хирургического вмешательства считается целесообразным при одноуровневом дегенеративном поражении с формированием «мягкого» диска [1, 2]. Дополнительная фиксация межпозвоночного промежутка целесообразна при наличии нестабильности. Так как данный метод показан при соблюдении определенных условий, к нему выработаны противопоказания. Ими являются:

- обнаружение задних остеофитов, оссификации задней продольной и желтой связок, стеноза позвоночного канала;
- нестабильность позвоночника (превышение пределов ОУП (см. главу 2));
- предшествующие операции на уровне шейного отдела позвоночника с применением стабилизирующих мероприятий или ламинэктомии.

*Подготовка хирургического вмешательства.* Наряду с тщательным неврологическим и лабораторным и рентгенологическим обследованием, необходимо дооперационное планирование с учетом сочетанной патологии, способной осложнить хирургическое вмешательство. Существенно повлиять на хирургическую тактику и особенности хирургического доступа могут анатомические особенности пациента:

- короткая шея (особенно при операциях на нижнешейных сегментах);
- ожирение;
- тугоподвижность или анкилозирование в шейном отделе.

Хирург обязательно должен учитывать наличие таких обменных заболеваний, как сахарный диабет, остеопороз, ревматоидные процессы, атеросклероз магистральных сосудов, а также подтвержденный при ультразвуковом исследовании факт увеличения щитовидной железы. У курящих пациентов костная консолидация ниже на 10–25%, что также учитывается при проведении реабилитационных мероприятий.

Пациент должен быть информирован о возможных осложнениях, связанных с подобными вмешательствами, касающихся послеоперационных болей в ране и при глотании; временной осиплости голоса, связанной с возможным повреждением возвратного гортанного нерва; вероятности остаточных корешковых болей при движении шей. Особое внимание следует уделять пациентам с синдромом шейной миелопатии, так как хирургическое вмешательство может осложниться нарастанием проводниковых нарушений, особенно при протяженных процессах.

*Инструментарий.* В работе применяется стандартный комплект хирургических инструментов для операций на позвоночнике. Используется ранорасширитель с глубокими насадками (до 80 мм), широкие элеваторы (ширина 20 мм), костные ложки с различным углом и диаметром режущей кромки, костные кусачки и конхотомы. Подготовка ложа для костного аутографта, а также обработка самого трансплантата производится с использованием высокоскоростного бора с набором фрез.

*Обезболивание и положение больного.* Операции проводятся под интубационным наркозом. Осторожность необходима в отношении гиперэкстензии у пациентов с грубыми стенозами и большими интраканальными компримирующими факторами. В ряде случаев целесообразна трансназальная интубация с эндоскопическим контролем. Необходимо следить за тем, чтобы глаза пациента были прикрыты, так как гиперэкстензия может вызвать высыхивание роговицы в процессе операции с последующим изъязвлением склеры и роговицы. Под плечи пациента подкладывается небольшая подушка, голова на мягком подголовнике слегка повернута влево (мы предпочитаем правосторонний доступ при данных вмешательствах).

*Основные этапы хирургического вмешательства.* Разрез кожи — поперечный косметический (рис. 8.1). До обработки кожи стерилизующими растворами уровень разреза может быть верифицирован рентгенологически. В ряде случаев при

массивных передних остеофитах доступна пальпация последних, так же как и ряда анатомических ориентиров, таких как сонный бугорок (передний бугорок поперечно-го отростка С6). Уровень разреза располагается в следующих границах:

- С3–С4 – на 1 см ниже подъязычной кости;
- С4–С5 – верхний край щитовидного хряща;
- С5–С6 – на 1 см выше перстневидного хряща;
- С6–С7 – на 1 см выше грудинно-ключичного сочленения.

**Диссекция.** После рассечения платизмы, преимущественно тупым путем, осуществляется доступ к передней поверхности позвоночного столба, с отведением сосудисто-нервного пучка латерально, трахеи и пищевода – медиально. Особенностью данного этапа операции является предо-

хранение возвратного гортанного нерва, расположенного на боковой поверхности трахеи, от повреждения и компрессии. В процессе ретракции мягких тканей возможно повреждение одной из массивных поверхностных вен, в том числе одной из пищеводных. Ранение одной из трех щитовидных артерий, несмотря на прямое отхождение от сонной артерии, не вызывает выраженного кровотечения и может быть остановлено лигированием или электрокоагуляцией. *M. omohyoideus*, пересекающая рану, при нижнешейных доступах может быть пересечена и взята на держалки, при закрытии раны целостность мышцы восстанавливается с косметической целью. Опыт большого количества подобных операций показывает, что основной гарантией бескровности переднего шейного доступа является абсолютная ориентированность в анатомических структурах данной области и фасциальных пространствах шеи. Целесообразно пересечение любого сосуда совмещать с пальпацией общей сонной артерии на стороне доступа, чтобы контролировать возможные повреждения ее стенки (рис. 8.2).



Рис. 8.1. Варианты разрезов при выполнении переднего шейного доступа

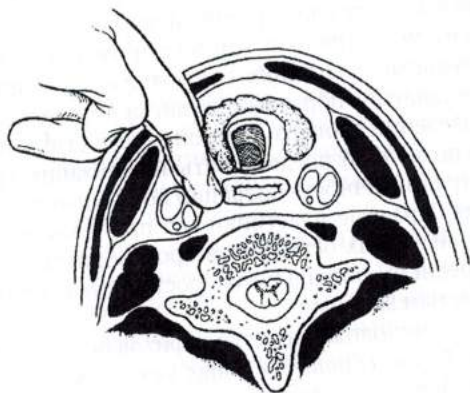
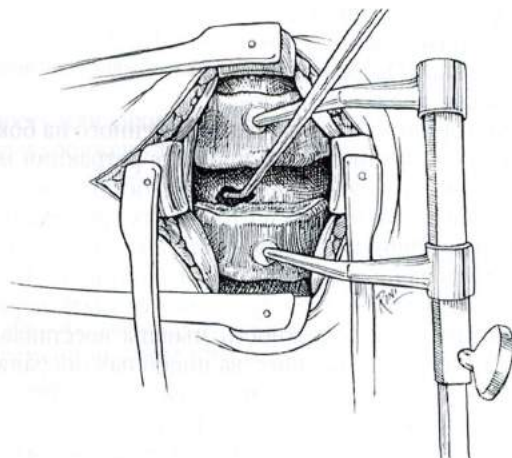


Рис. 8.2. Выполнение доступа к передней поверхности тел позвонков с контролем положения сосудисто-нервного пучка

Кроме того, особенностью непосредственного скелетирования передней поверхности позвоночника является необходимость предотвращения кровотечения из симпатического сплетения при вскрытии предпозвоночной фасции. В связи с этим разрез фасции производится строго по средней линии. Предпозвоночная фасция обычно легко отделяется от передней продольной связки, обнажая *m. longus colli* с каждой стороны. Медиальные края паравертебральных мышц служат ориентиром для определения середины межпозвонкового диска, кроме того, под них заводятся загнутые края ретрактора мягких тканей. На этом этапе проводится рентгеновский контроль правильности уровня хирургического доступа с применением интраоперационного ЭОП, выполняется боковая спондилография.

*Удаление межпозвонкового диска и фактора компрессии.* После обнажения передней поверхности межпозвонкового диска с прилежащими телами позвонков производится установка дистрактора позвонков (Aesculap). Все манипуляции по удалению тканей диска и патологического содержимого позвоночного канала выполняются на фоне дистракции позвонков. Важным условием предохранения связочного аппарата и межпозвонковых суставов является ограничение дистракции не более 8 мм (рис. 8.3).



**Рис. 8.3.** Этап проведения удаления дегенерированных масс межпозвонкового диска на фоне дистракции позвонков

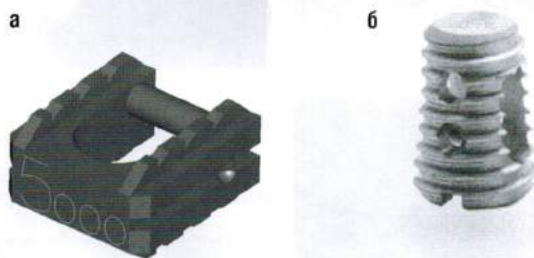
Фиброзное кольцо иссекается по передней поверхности. Производится удаление дегенерированных масс межпозвонкового диска с применением конхотомов, кусачек Керрисона. Замыкательные пластинки скелетируются с применением костных ложек. Производится удаление пораженного диска и грыжевых масс внутри позвоночного канала. Проведение дооперационной диагностики и клиническая форма течения заболевания позволяют предполагать локализацию грыжи в позвоночном канале. Это снижает травматичность операции до минимума и позволяет избежать рецидива заболевания. Краевые пластинки тел прилежащих позвонков сохраняются. При обнаружении задних остеофитов производится их частичное удаление до освобождения переднего спинального пространства, проходимость которого контролируется изогнутым зондом.

Удаление вентрально расположенных остеофитов осуществляется с применением высокоскоростных боров (Zimmer; «Midas Rex II» Medtronic) и микрокусачек типа Kerrison 2–3 мм. Задняя продольная связка иссекается в пределах костного окна при указании на ее гипертрофию или оссификацию, что способно вызвать компрессию спинного мозга и корешков.

Кровотечение из корешковых вен в латеральных пространствах межпозвонкового промежутка останавливается применением гемостатической марли (Surgicel) и губки (Spongostan). Этап операции по удалению межпозвонкового диска и патологического содержимого позвоночного канала выполняется с применением операционного микроскопа Carl Zeiss Opmi Vario с увеличением 6–8.

**Обеспечение спондилодеза.** Авторы в своей клинической практике [1] применяют различные варианты обеспечения спондилодеза:

- аутотрансплантат из гребня подвздошной кости;
- аллотрансплантат из трупного или синтетического костного материала («Tutogen» Tutoplast GmbH; блоки «ChronOS» Depuy Synthes);
- прямоугольные (PEAK — карбон) межтеловые импланты («Cornerstone» Medtronic) с наполнителем для стимуляции остеогенеза (BiCalPhos® BCP);
- круглые межтеловые импланты («Affinity» Medtronic; Медбиотех) (рис. 8.4).

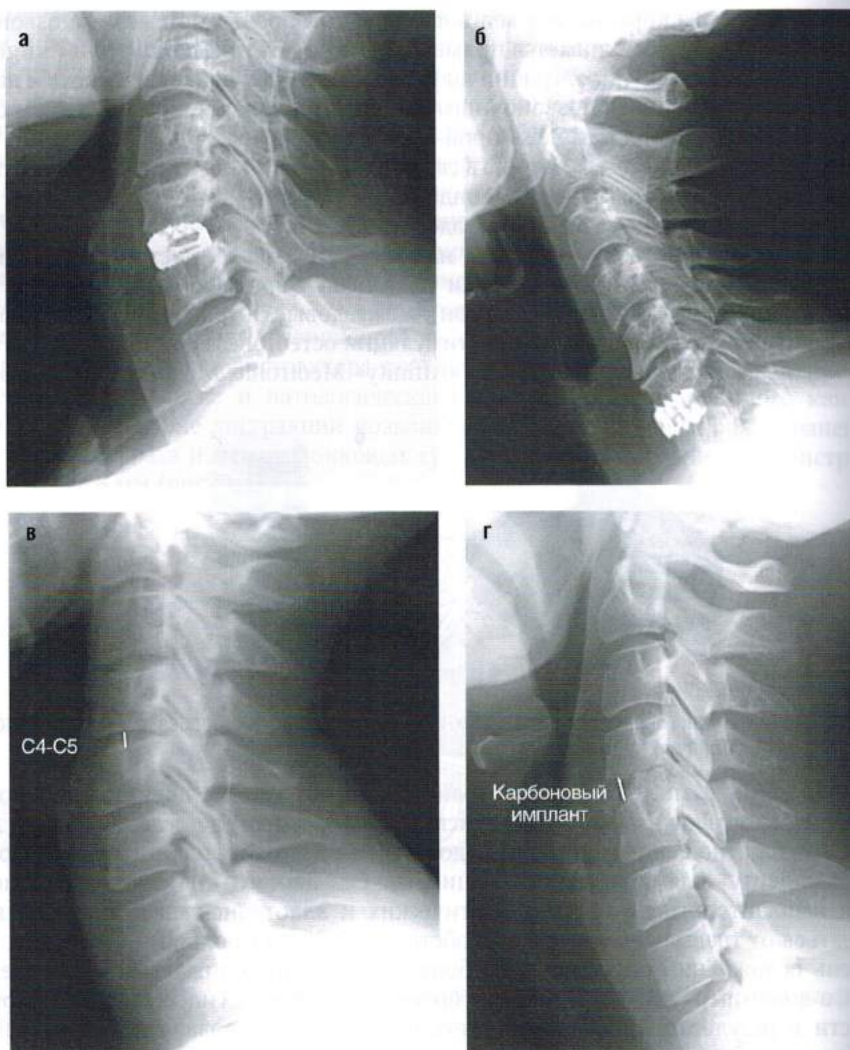


**Рис. 8.4.** Варианты применяемых межтеловых имплантов для спондилодеза: а — «Cornerstone» Medtronic; б — «Affinity» Medtronic

Необходимо отметить, что аутотрансплантат из гребня подвздошной кости в качестве межтелового импланта не использовался нами за последние шесть лет. Несмотря на отношение многих исследователей к аутотрансплантату как к «золотому стандарту» для подобных операций, мы считаем, что современные возможности имплантологии в сфере синтетических и аллотрансплантатов позволяют отказаться от травматичного забора собственной кости у больного, учитывая, что уровень осложнений операции по забору импланта приближается к 12% (гематомы в зоне операции; выраженный болевой синдром с гипестезией в паховой области в результате повреждения ветвей бедренного нерва; нагноение раны). Необходимо отметить, что ни у одного больного в нашей практике, проходившего контрольные исследования (спондилография, в ряде случаев МРТ) в раннем послеоперационном периоде, а также доступного катamnестического исследования (91%) в течение шести послеоперационных месяцев, не наблюдалось признаков нарушения консолидации или смещения импланта, хотя специальные исследования (накопление радиофармацевтических препаратов в зоне костной мозоли; исследование костной плотности в зоне спондилодеза) не проводились.

Методы установки импланта в межпозвонковый промежуток отличаются в зависимости от типа обеспечения спондилодеза. При проведении классической аутотрансплантации с забором костного фрагмента из гребня подвздошной кости, после осуществления замеров высоты, ширины и глубины сформированного костного межпозвонкового дефекта, производится выпиливание кости из гребня подвздошной ости и последующее моделирование костного фрагмента с применением высокоскоростных боров и фрез (Zimmer; «Midas Rex II» Medtronic). Аутотрансплантат устанавливается в область сформированного дефекта на фоне продолжающейся дистракции, иногда с дополнительной умеренной ручной





**Рис. 8.5.** Послеоперационные спондилограммы больных с проведенной межтеловой имплантацией; боковые проекции. а — установлен титановый прямоугольный межтеловой имплант на уровне С5–С6; б — установлен титановый круглый межтеловой имплант на уровне С6–С7; в — дооперационный снимок — резкое снижение высоты межпозвонкового диска на уровне С4–С5 (выраженные дегенеративные изменения); г — послеоперационный снимок — проведена имплантация карбонового межтеловой импланта С4–С5 (рентген-негативен) с материалом ВСР (бикальций фосфат)

тракцией за голову пациента. Необходимо контролировать проходимость вентрального пространства позади импланта, дабы не вызвать ятрогенную компрессию спинного мозга после устранения дистракции. Наш опыт позволяет рекомендовать не тампонировать полностью костный дефект имплантом, оставляя боковые полости для обеспечения оттока крови из эпидурального пространства.

Проведение имплантации аллотрансплантата из трупного материала «Tutogen» Tutoplast GmbH или синтетического костного заменителя типа «ChronOS» Mathys Medical (ColOSS и др.) существенно не отличается от вышеописанной манипуляции