

Содержание

Сокращения	8
Вступительное слово	9
Предисловие	10
От авторов	13
Часть I. Основы морфологии, диагностики и лечения патологии межпозвонковых дисков	
Введение	16
Глава 1. Нормальная морфология, физиология и возрастные изменения межпозвонкового диска	18
Анатомия	18
Гистологическая структура	20
Межклеточное вещество	20
Клеточный состав	21
Васкуляризация и питание диска	21
Иннервация диска	22
Дегенерация диска	23
Литература	23
Глава 2. Дегенерация межпозвонкового диска и связанные с ней изменения	25
Формирование грыжи	26
Терминология и классификация дегенеративных поражений позвоночника	28
Примеры диагнозов	29
Литература	29
Глава 3. Методы диагностики дегенеративного поражения межпозвонковых дисков	31
Клиническая оценка болевого синдрома	31
Вертеброгенный болевой синдром	31
Корешковый болевой синдром	33
Рентгенологическое исследование	34
Компьютерная томография	35
Магнитно-резонансная томография	36
Дискография	39
Глава 4. Минимально инвазивное хирургическое лечение дегенеративного поражения поясничных межпозвонковых дисков	41
Введение	41
Микродискэктомия	42
Хемонуклеолиз	44
Нуклеотомия	45
Механическая и автоматическая нуклеотомия	45
Лазерная нуклеотомия	46
Нуклеопластика	46
Гидродискэктомия	47
Внутридисковая электротермальная терапия (ВДЭТ)	49
Реконструктивная хирургия межпозвонковых дисков	50
Тканевая инженерия межпозвонковых дисков	50
Лазерная реконструкция диска	50
Эндоскопические вмешательства на позвоночнике	52
Стабилизирующие операции на позвоночнике	55
Анестезия при операциях на позвоночнике	58
Литература	61

Глава 5. Другие распространенные поражения позвоночника	65
Гемангиома позвонка	65
Литература	66
Грыжи (узлы) Шморля	67
Литература	67
Остеопороз	68
Диагностика остеопороза	70
Лечение остеопороза	71
Литература	72
Поясничный спинальный стеноз	73
Анатомия позвоночного канала на поясничном уровне и патологическая анатомия спинального стеноза	74
Клинические проявления поясничного спинального стеноза	79
Инструментальная диагностика спинального стеноза	80
Лечение спинального стеноза	82
Литература	84
Часть II. Случаи из клинической практики	
Случай 1. Микрохирургическое удаление межпозвонковой грыжи (микродискэктомия) на уровне позвонков L4—L5	88
Случай 2. Микрохирургическая декомпрессия при спинальном стенозе у молодой женщины	91
Случай 3. Баллонная кифопластика по поводу компрессионного перелома позвонка L1 при остеопорозе	96
Случай 4. Баллонная кифопластика травматического компрессионного перелома позвонка L1 у молодого мужчины	98
Случай 5. Вертебропластика при клинически выраженной гемангиоме тела позвонка L2	101
Случай 6. Микрохирургическая дискэктомия из паравертебрального внеканального доступа при грыже диска позвонков L5—S1 без сдавления корешков и дурального мешка в позвоночном канале	104
Случай 7. Микродискэктомия при гигантской рецидивной грыже диска позвонков L5—S1	108
Случай 8. Микродискэктомия из парамедиального внеканального доступа при гигантской фораминально-экстрафораминальной грыже диска позвонков L5—S1	113
Случай 9. Лазерная реконструкция дисков шейного отдела позвоночника по поводу хронического дискогенного болевого синдрома в шее и плечевом поясе	116
Случай 10. Вертебропластика и кифопластика семи позвонков у пациента с тяжелым остеопорозом и гемангиомой	121
Случай 11. Микродискэктомия при небольшой фораминальной грыже диска позвонков L5—S1	125
Случай 12. Микрохирургическое лечение острой спонтанной эпидуральной спинальной гематомы	128
Случай 13. Удаление грыжи межпозвонкового диска L4—L5 эндоскопическим доступом	132
Случай 14. Хирургическое лечение секвестрированной грыжи диска позвонков L4—L5 с помощью пункционной гидродискэктомии	136
Случай 15. Микрохирургическая декомпрессия при многоуровневом спинальном стенозе	141
Случай 16. Эндоскопическое удаление гигантской грыжи диска позвонков L5—S1	145
Случай 17. Эндоскопическое трансфораминальное удаление грыжи диска позвонков L4—L5	148
Случай 18. Лазерная реконструкция дисков, микрохирургическое расширение позвоночного канала и транспедикулярная фиксация позвоночника на фоне экстрафораминального спинального стеноза	154
Случай 19. Хирургическое лечение спинального стеноза на уровне L3—L4 с последующим минимально инвазивным вмешательством на смежном сегменте L4—L5	160
Случай 20. Лазерная реконструкция диска L4—L5 с целью лечения хронического дискогенного болевого синдрома	167

Микрохирургическая декомпрессия при спинальном стенозе у молодой женщины

Пациентка 34 лет в течение 3 лет страдала болями в пояснице с иррадиацией по наружной и задней поверхности правого бедра и голени, частыми приступами судорог в икроножных мышцах справа. За это время она неоднократно проходила стандартные курсы консервативного лечения у невропатолога по поводу ишиаса.

При оценке неврологического статуса выявлено только симметричное сниже-

ние ахиллова рефлекса. При осмотре явной патологии не обнаружено. В ходе предоперационной МРТ и КТ в сочетании с миелографией обнаружены двусторонний латеральный спинальный стеноз, обусловленный гипертрофией фасеточных суставов и желтых связок, в сочетании с небольшой протрузией межпозвонкового диска L4—L5 (рис. С5, С6).

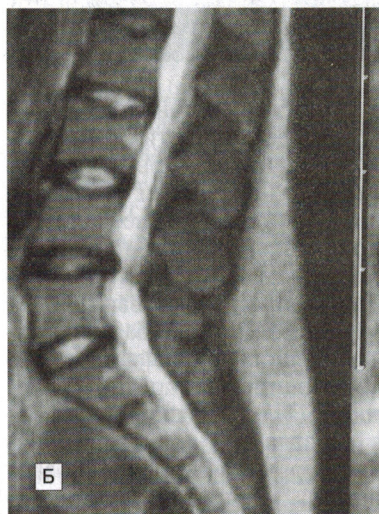


Рисунок С5. МРТ поясничного отдела позвоночника. T2-взвешенное изображение, срединный аксиальный (А) и сагиттальный (Б) срезы через середину диска L4—L5. Двустороннее боковое сужение позвоночного канала за счет гипертрофии фасеточных суставов и желтой связки. Небольшая протрузия диска L4—L5.

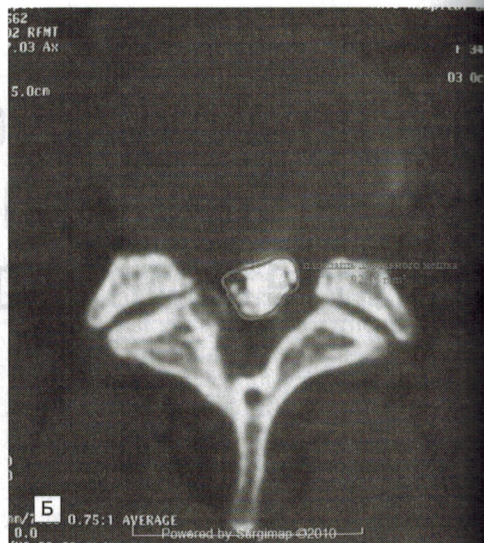
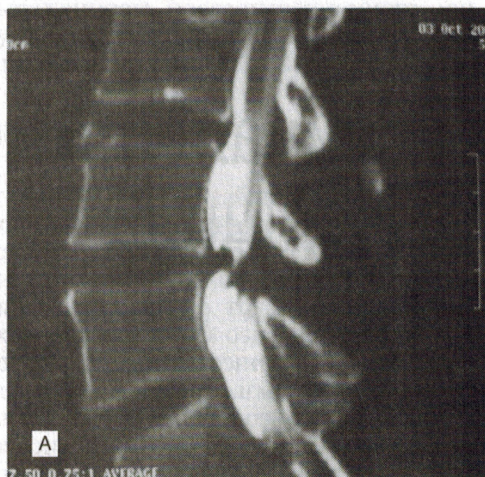


Рисунок С6. КТ в сочетании с миелографией, сагиттальная реконструкция (А) и среза через середину диска L4—L5 (Б). Отмечается выраженное сокращение площади поперечного сечения дурального мешка ($92,16 \text{ мм}^2$) на фоне значительной гипертрофии фасеточных суставов, разрастания и частичной оссификации желтой связки.

В данном случае иррадиация боли в ногу и отсутствие ахиллова рефлекса обусловлены сдавлением корешков конского хвоста вследствие сужения позвоночного канала на уровне L4—L5. Боль в спине связана как с патологией межпозвоночного диска, так и с компрессией нервных структур.

С учетом клинико-рентгенологической картины и неэффективности консервативной терапии пациентке была выполнена минимально инвазивная операция: двусторонняя микрохирургическая декомпрессия корешков и дурального мешка на уровне L4—L5 из правостороннего доступа. Такие вмешательства выполняют под общей анестезией с интубацией трахеи, через небольшой кожный разрез (до 2,5 см), с применением микрохирургической техники. Цель вмешательства — ликвидация сдавления (декомпрессия) нервных структур и расширение позвоночного канала. С помощью микрохирургических инструментов удаляют гипертрофированную желтую связку, производят медиальную резекцию фасеточных суставов (т. е. удаляют костные разрастания и остеофиты, вызывающие

спинальный стеноз). Одновременно можно удалить секвестрированную межпозвоночную грыжу (в рассматриваемом случае секвестрации грыжи не было вмешательства на диске не проводилось).

Сразу после операции пациентка отмечала практически полное исчезновение корешковых болей. Через 2 ч она была полностью активизирована, а через 2 сут выписана из стационара.

При контрольных МРТ и КТ через 6 мес отмечены полная декомпрессия нервных структур и расширение позвоночного канала (рис. С7, С8).

Обсуждение

Поясничные спинальные стенозы — одно из самых распространенных дегенеративных заболеваний позвоночника у пожилых. Главной его причиной служит артроз фасеточных суставов. При этом развиваются пролиферативные изменения в области фасеточных суставов (остеофиты, утолщение желтой связки), формируются суставные синовиальные кисты, а также протрузии и пролапсы межпозво-

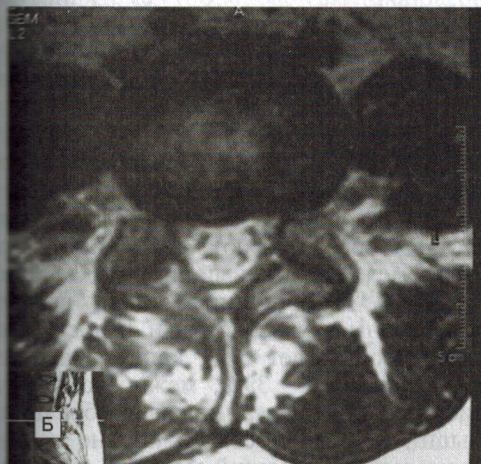


Рисунок С7. МРТ поясничного отдела позвоночника (А — сагиттальный срез, Б — аксиальный срез) через 6 мес после двусторонней микрохирургической декомпрессии корешков и дурального мешка на уровне L4—L5 из правостороннего доступа. Полноценное расширение позвоночного канала и декомпрессия корешков и дурального мешка. Послеоперационные эпидуральные рубцовые изменения минимальны.

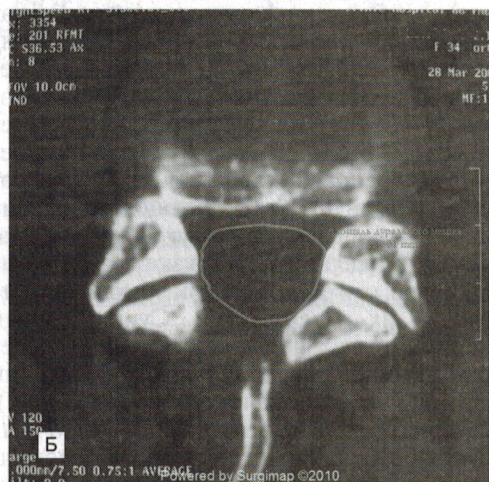
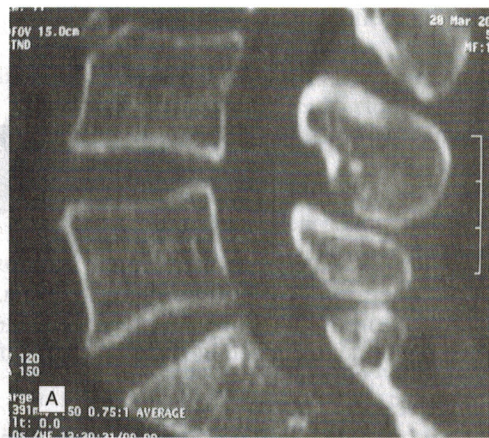


Рисунок С8. КТ поясничного отдела позвоночника (А — сагиттальный срез, Б — аксиальный срез) через 6 мес после двусторонней микрохирургической декомпрессии корешков и дурального мешка на уровне L4—L5 из правостороннего доступа. Полноценная декомпрессия как на стороне доступа (справа), так и с контрлатеральной стороны (слева). Определяется небольшой дефект пластинки дуги позвонка L4 справа, соответствующий правостороннему доступу, поскольку была выполнена медиальная резекция фасеточного сустава на уровне L4—L5 справа. Площадь поперечного сечения дурального мешка увеличилась до 288 мм². Незначительные перидуральные рубцовые изменения.

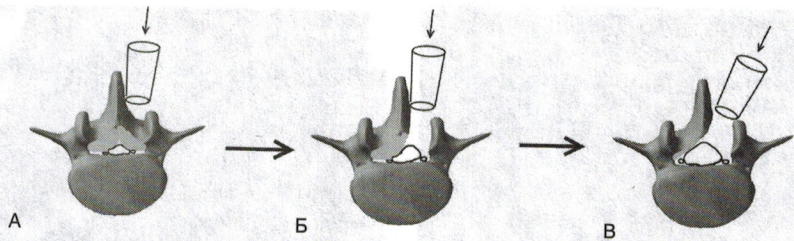


Рисунок С9. Схема двусторонней микрохирургической декомпрессии корешков конского хвоста из одностороннего доступа. **А.** Начальный этап, расположение воронки ранорасширителя. **Б.** Гомолатеральная декомпрессия нервных корешков. **В.** Контрольлатеральная декомпрессия нервных корешков.

ковых дисков. Эти изменения представляют собой морфологический субстрат спинального стеноза. Особенность данного случая — развитие выраженных дегенеративных изменений в молодом возрасте. Первопричиной спинального стеноза могли стать дегенеративные изменения в межпозвоночном диске. Образование трещин диска и увеличение объема движений позвонков друг относительно друга привели к перегрузке фасеточных суставов и желтых связок и, как следствие, к их гипертрофии. Существенный вклад могла внести хроническая перегрузка фасеточных суставов (физический труд, профессиональный спорт и др.). К перегрузке и гипертрофии фасеточных суставов (а следовательно, и к поясничному стенозу) предрасполагают также конституциональные особенности — чрезмерный лордоз в поясничном отделе позвоночника.

Традиционный метод лечения спинального стеноза — ламинэктомия и медиальная резекция фасеточных суставов. Однако двустороннее рассечение паравертебральных мышц, которое выполняют во время этой операции, приводит к их последующей атрофии. Резекция части фасеточных суставов, удаление связок, травмирование коротких сегментарных мышц позвоночника приводят к нестабильности сегмента и ятрогенному болевому синдрому, что снижает активность и качество жизни пациента. Минимально инвазивный подход к решению этой проблемы предполагает устранение сдавления нервных структур при наименьшей хирургической травме мышечного, суставного и связочного аппарата позвоноч-

ника. Односторонний доступ для достижения двусторонней декомпрессии полностью отвечает требованиям щадящей хирургии и широко применяется в нашей практике. На рис. С9 представлена общая схема такого доступа.

При традиционном хирургическом лечении спинального стеноза обычно проводят двустороннюю ламино- и фасетотомию (т. е. широкую резекцию дуги позвонка и фасеточных суставов). Двустороннее вмешательство на задних отделах позвоночника довольно травматично, поскольку сопряжено с повреждением структур, стабилизирующих позвоночно-двигательный сегмент — околопозвоночных мышц, костных образований, суставов и связочного аппарата. Эти структуры играют важную роль в удержании позвонков в должном положении: при смещении позвонков вперед фасеточные суставы обеспечивают 33% сопротивления, а межпозвоночный диск — 67%. При сгибании позвоночника сопротивление со стороны межостистых и надостистых связок составляет 19%, капсул фасеточных суставов — 39%, межпозвоночного диска — 29%. Вклад паравертебральных мышц, фасций и связок крайне важен, поскольку сгибающий момент, создаваемый туловищем и передаваемый на поясничный отдел позвоночника, в два раза выше, чем усилие, при котором грубо повреждаются фасеточные суставы. В отсутствие дополнительной поддержки мышц и связок они не смогут удержать позвонки. Стремление максимально сохранить задние отделы позвоночника при операции привело к разработке одностороннего доступа, при котором можно менять

направление ранорасширителя и выполнять манипуляции как с гомо-, так и с контрлатеральной стороны (практически так же, как и при ламинэктомии). Таким образом, минимальная инвазивность процедуры не идет в ущерб основной цели операции — адекватной декомпрессии дурального мешка и корешков. Контрольные МРТ и КТ-миелография подтвердили достаточные декомпрессию и расширение позвоночного канала.

В нашей практике после таких операций не отмечено ни одного случая послеоперационного спондилолистеза. Преимущество данного вида вмешательства — отсутствие кровопотери и минимальный кожный разрез (см. рис. С10 на цветной вклейке).

Литература

- Adams MA, Hutton WC. The mechanical function of the lumbar apophyseal joints. *Spine* 1983; 8(3):327-30.
- Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 115:4-5.
- Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. *Clin Orthopaed Rel Res* 1976; 115:4-5.
- Aryanpur J, Ducker T. Multilevel lumbar laminotomies: an alternative to laminectomy in the treatment of lumbar stenosis. *Neurosurgery* 1990; 26(3):429-32.
- Di Pierro CG, Helm GA, Shaffrey CI et al. Treatment of lumbar spinal stenosis by extensive unilateral decompression and contralateral autologous bone fusion: operative technique and results. *J Neurosurgery* 1996; 84(2):166-73.
- Kim K, Isu T, Sugawara A et al. Comparison of the effect of 3 different approaches to the lumbar spinal canal on postoperative paraspinal muscle damage. *Surg Neurol* 2008; 69(2):109-13.
- Palmer S, Turner R, Palmer R. Bilateral decompressive surgery in lumbar spinal stenosis associated with spondylolisthesis: unilateral approach and use of a microscope and tubular retractor system. *Neurosurgical Focus* 2002; 13(1):E4.
- Poletti CE. Central lumbar stenosis caused by ligamentum flavum: unilateral laminotomy for bilateral ligamentectomy: preliminary report of two cases. *Neurosurgery* 1995; 37(2):343-7.
- Verbiest H. Results of surgical treatment of idiopathic developmental stenosis of the lumbar vertebral canal. A review of twenty-seven years' experience. *J Bone Joint Surg Br* 1977; 59(2):181-8.