



ДОРСАЛЬНЫЕ И ВЕНТРАЛЬНЫЕ ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОДНОУРОВНЕВОМ КОМБИНИРОВАННОМ ЛАТЕРАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

А.А. Луцик¹, А.Г. Епифанцев¹, А.В. Крутько², Е.Б. Колотов³, Р.Р. Аминов³, Г.Ю. Бондаренко¹

¹Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей

²Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

³Кемеровская областная клиническая больница

Цель исследования. Изучение терапевтических возможностей дорсальных и вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при комбинированном латеральном стенозе поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы. В проспективном рандомизированном контролируемом исследовании методом сплошной выборки изучены истории болезней 96 пациентов, лечившихся по единому протоколу в трех специализированных нейрохирургических клиниках по поводу компрессионного корешкового синдрома, обусловленного комбинированным латеральным стенозом поясничного отдела позвоночника. Пациентам первой группы (n = 47) выполнены дорсальные декомпрессивно-стабилизирующие операции с задней фораминотомией, второй (n = 49) – вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции с передней фораминотомией.

Результаты. Оценка динамики функциональной дееспособности (по шкале Освестри), болевого синдрома (по визуально-аналоговой шкале), вертеброневрологической симптоматики у пациентов первой и второй групп показала сопоставимость результатов дорсальных и вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций.

Заключение. При комбинированном латеральном стенозе с преобладанием передней локализации стенозирующих субстратов предпочтительнее производить вентральную декомпрессивно-стабилизирующую операцию с передней фораминотомией; при преобладании задней компрессии корешка остеофитами суставных отростков и мигрирующей грыжей диска – дорсальную декомпрессивно-стабилизирующую операцию.

Ключевые слова: стеноз позвоночника, передние и задние декомпрессивно-стабилизирующие операции.

POSTERIOR AND ANTERIOR DECOMPRESSION-STABILIZATION SURGERY FOR ONE-LEVEL COMBINED LATERAL LUMBAR SPINAL STENOSIS

A.A. Lutsik, A.G. Yepifantsev, A.V. Krutko, E.B. Kolotov, R.R. Aminov, G.Yu. Bondarenko

Objective. To evaluate therapeutic feasibility of posterior and anterior decompression-stabilization operations for combined lateral stenosis in the lumbar spine.

Material and Methods. Prospective randomized controlled trial included review of medical records of 96 patients using the method of continuous sampling. Patients with radicular compression syndrome caused by combined lateral stenosis of the lumbar spine were treated in accordance with a single protocol in three specialized neurosurgical clinics. Patients in the first group (n = 47) underwent posterior decompression-stabilization operations with posterior foraminotomy, and patients in the second group (n = 49) – anterior decompression-stabilization operations with anterior foraminotomy.

Results. Assessment of changes in functional ability (Oswestry scale), pain (VAS), and neurological symptoms showed comparable results of posterior and anterior decompression-stabilization procedures in both groups.

Conclusion. Combined lateral stenosis with a prevalence of anterior localization of compression substrates should be preferably treated by anterior decompression-stabilization operation with anterior foraminotomy, whereas the prevalence of posterior root compression by articular processes entophytes or migrating disc herniation requires posterior decompression-stabilization operation.

Key Words: spinal stenosis, anterior and posterior decompression-stabilization operations.

Hir. Pozvonoc. 2012;(1):54–61.

По литературным данным [7, 12], частота стеноза поясничного отдела позвоночника колеблется в широком диапазоне: 13–70 % от числа больных с болями в спине. Это свидетельствует о неоднозначном отношении врачей к диагностике данной патологии. Так, А.В. Холин с соавт. [3] наблюдали стеноз позвоночного канала у 13 % больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза. Verney [5] определил частоту поясничного стеноза как 11,5 случаев на 100 000 населения, а Siebert et al. [21] – 5 случаев на 100 000 населения в год.

Приобретенный латеральный стеноз позвоночника может быть обусловлен увеличением любых структур, принимающих участие в формировании стенок латерального канала: гипертрофией и костными разрастаниями суставных отростков, заднебоковыми костно-хрящевыми разрастаниями тел позвонков, гипертрофией желтой связки, эпидуральным фиброзом, смещениями позвонков при сегментарной нестабильности и дегенеративном спондилолистезе. Латеральный стеноз поясничного отдела позвоночника чаще бывает комбинированным, при нем диагностируется сочетание нескольких стенозирующих патоморфологических субстратов, включая фораминальные грыжи дисков. Врожденный стеноз межпозвонковых отверстий приобретает клиническую значимость только в соединении с приобретенными стенозирующими факторами.

После задних декомпрессивных вмешательств нестабильность в оперированных позвоночно-двигательных сегментах может выявляться у трети больных [4, 6, 8]. По данным Mullin et al. [15], частота ятрогенной постламинэктомической нестабильности достигает 53 %, поэтому большое распространение получила дорсальная декомпрессия корешка в сочетании с транспедикулярной фиксацией и задним межтеловым спондилодезом. Вместе с тем общие осложнения даже после этих операций достигают почти 20 % [1, 11, 13, 25]. Могут наблюдаться такие нежелательные последствия,

как неврологический дефицит, связанный с тракцией нервных структур во время декомпрессии и с эпидуральным фиброзом, прогрессирование дистрофических процессов в вышележащих позвоночно-двигательных сегментах, несостоятельность фиксирующих конструкций [1, 2, 9, 14, 17, 18, 23]. С целью уменьшения указанных последствий мы разработали и применяем вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции: переднюю дискэктомию и межтеловой спондилодез дополняем расширенной резекцией задних и боковых отделов межпозвонковых дисков и тел позвонков для передней фораминотомии, удаления грыж дисков и заднебоковых костно-хрящевых разрастаний тел позвонков.

Цель исследования – изучение терапевтических возможностей дорсальных и вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при комбинированном латеральном стенозе поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы

В проспективном рандомизированном контролируемом исследовании изучены истории болезней 96 пациентов, лечившихся по единому протоколу в трех специализированных нейрохирургических учреждениях в 2009–2010 гг. по поводу компрессионного корешкового синдрома, обусловленного комбинированным латеральным стенозом. Рандомизацию обеспечивали независимой госпитализацией больных в разные учреждения и выполнением вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций только в Новокузнецкой нейрохирургической клинике. Критерии включения пациентов в данное исследование: наличие комбинированного латерального стеноза при сочетании врожденного и приобретенных сужений, обусловленных как спондилоартрозными, так и дискогенными компрессирующими субстратами. Пациентам первой группы (n = 47) выполнили дорсальные декомпрессивно-стабилизирующие

операции с задней фораминотомией, второй (n = 49) – вентральные декомпрессивно-стабилизирующие оперативные вмешательства с передней фораминотомией.

В данное исследование не включали пациентов, которым производили дорсальные декомпрессивные (без спондилодеза) и вентральные стабилизирующие (без декомпрессивных манипуляций) оперативные вмешательства. Критериями исключения из исследования были также истмический спондилолистез и ранее произведенные операции на поясничном отделе позвоночника.

Диагностический комплекс состоял из клиничко-неврологического обследования, лучевых методов диагностики (обзорной и функциональной спондилографии, миелографии по показаниям, СКТ, МРТ), электромиографии. Оценку функциональной дееспособности у пациентов первой и второй групп проводили при помощи шкалы Освестри, интенсивность болевого синдрома – по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в спине и отдельно в ноге; использовали также шкалу оценки вертеброневрологической симптоматики.

Корешковые боли отличались от псевдорадикулярных локализацией в виде полосы в зоне дерматома сдавленного корешка,ходящей до дистальных отделов конечности, совпадением их по локализации с чувствительными нарушениями, наличием двигательных расстройств, соответствующих миотому данного корешка (за исключением ирритативной формы компрессии корешка). Корешковый болевой синдром был более выраженным (7–9 баллов по ВАШ) по сравнению с болями в спине (3–5 баллов). Степень нарушения жизнедеятельности по Освестри у оперированных больных составляла 14–34 балла.

Сопутствующие рефлекторно-болевые синдромы, потребовавшие применения предоперационных пункционных лечебно-диагностических манипуляций, зафиксировали у 39 больных, одинаково часто в обеих группах. Перед декомпресс-

сивно-стабилизирующей операцией последовательно проводили денервацию спирт-новокаиновой смесью дугоотростчатых суставов и/или межпозвоночных дисков, из которых воспроизводились характерные для пациента болевые синдромы. Ликвидация рефлекторно-болевых синдромов в результате денервации клинически актуальных позвоночно-двигательных сегментов достигнута у 85,6 % пациентов ($p < 0,05$). Другим пациентам пришлось дополнительно в послеоперационном периоде ликвидировать нейроциркуляторные триггеры в периферических тканях.

Пациентам первой группы выполнили удаление компрессирующих субстратов из задних доступов, заднюю фораминотомию, межтеловой спондилодез и транспедикулярную фиксацию (рис. 1).

Пациентам второй группы применили переднюю фораминотомию из переднего забрюшинного доступа к поясничному отделу позвоночника, разработанную в Новокузнецком ГИУВе. По половому и возрастному признакам вторая группа больных принципиально не отличалась от первой.

Объем задней декомпрессии варьировал от расширенной интерламинэк-

томии с медиальной фасетэктомией, дискэктомии до тотальной фасетэктомии с одной стороны с последующей декомпрессией сосудисто-нервных образований на противоположной (частичной резекции суставных отростков и желтых связок с полноценной ревизией эпидурального пространства и латеральных межпозвоночных каналов). Тотальную фасетэктомию проводили из парасагиттального доступа по Wiltse. При экстрафораминальных грыжах дисков шести больным произведен крайне латеральный, по терминологии Epstein [10], оперативный доступ к позвоночнику для декомпрессии корешка. Расширение латерального канала и радикулолиз выполняли от переднелатеральной части отверстия в медиальном направлении (в сторону позвоночного канала). Во всех наблюдениях удавалось надежно визуализировать зону дисково-вертеброрадикулярного конфликта и устранить его (рис. 2). В одном случае из этого доступа удалось провести адекватную декомпрессию и межтеловую стабилизацию с сохранением заднего опорного комплекса: после удаления медиальной части межпоперечной мышцы, контактирующей с дугоотростчатым суставом, резецировали переднелатеральные отделы

суставных отростков, но с таким расчетом, чтобы остались сохранены средняя треть сустава и межсуставная часть дуги. Удаляли лишь латеральные отделы желтой связки в междужковом промежутке, медиальную треть нижнего, а затем верхнего суставных отростков. Таким образом удалось выполнить адекватную адресную декомпрессию корешка и предотвратить возникновение грубого перидурального фиброза.

Описанная операция дает возможность выполнить две задачи: тщательно произвести декомпрессию и радикулолиз на протяжении всего латерального канала и частично сохранить опорную и динамическую функции средней части сустава. Фиксировали позвоночно-двигательный сегмент межтеловыми и транспедикулярными конструкциями. В 33 случаях из одностороннего доступа по Wiltse выполнили трансфораминальную межтеловую стабилизацию через треугольник Kambin и транспедикулярную фиксацию сегмента. С противоположной стороны транспедикулярную фиксацию выполнили транскутантным способом. Остальным 13 больным произвели двустороннюю транскутантную транспедикулярную фиксацию. Декомпрессию интраканальных образований с последующей межте-

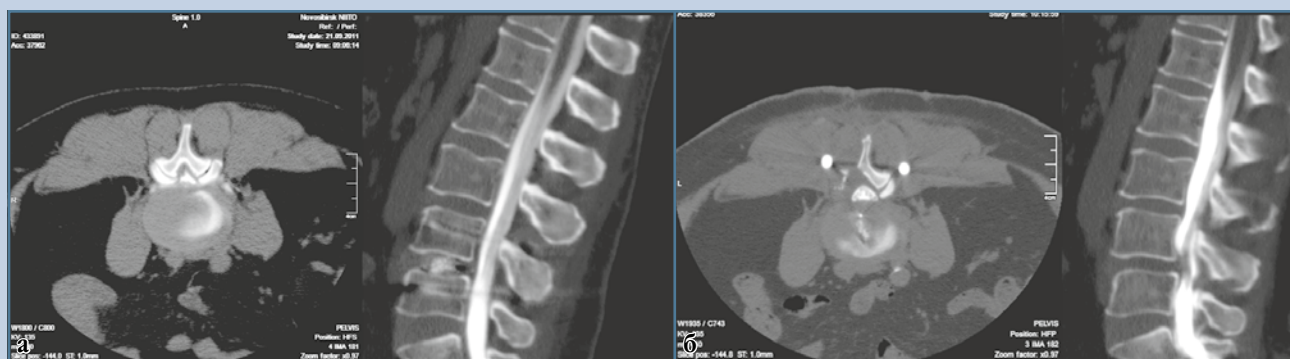
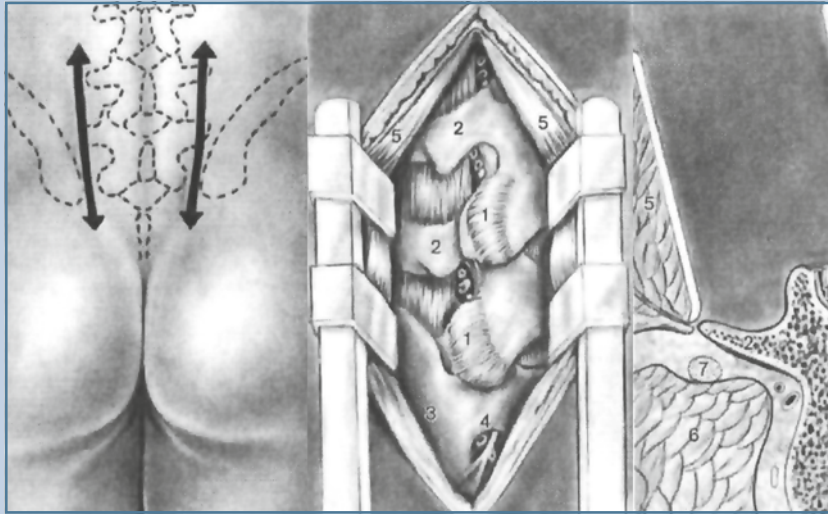


Рис. 1

Дорсальная декомпрессивно-стабилизирующая операция при фораминальной медиальной грыже диска L_4-L_5 на миелограммах в аксиальной и сагиттальной плоскостях: **а** – грыжа диска L_4-L_5 и дегенеративный спондилолистез L_4 1-й ст. до операции; **б** – после микрохирургической декомпрессии корешка, редукции произведены межтеловой спондилодез и транспедикулярная фиксация L_4-L_5

**Рис. 2**

Парамедианный межмышечный доступ к дугоотростчатым суставам для декомпрессии корешка в месте выхода из латерального канала поясничного отдела позвоночника по Epstein [10]

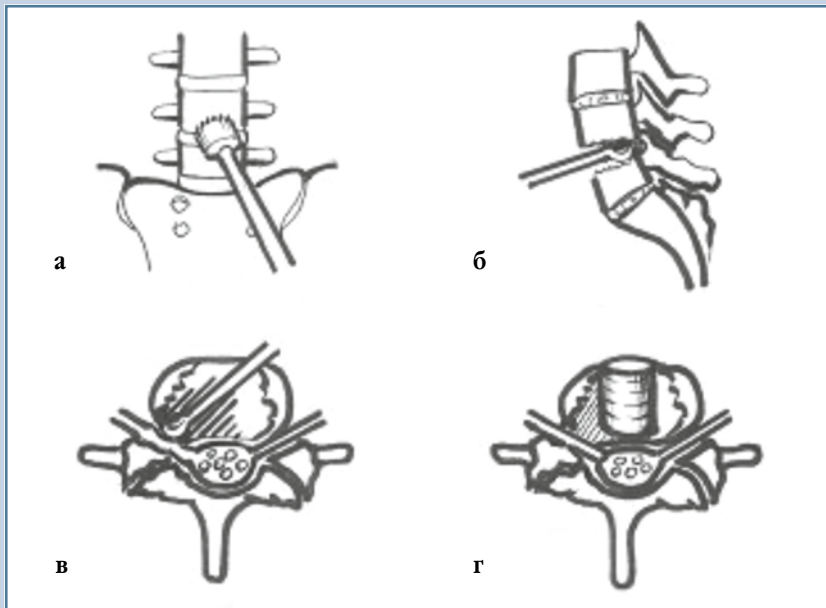
**Рис. 3**

Схема вентральной декомпрессивно-стабилизирующей операции: **а** – высверливание межпозвоночного диска вместе с прилежащими участками тел позвонков; **б** – кюретаж диска; **в** – удаление задних и заднебоковых отделов фиброзного кольца вместе с костно-хрящевыми разрастаниями тел позвонков и/или фораминальной грыжей диска; **г** – межтеловой спондилодез пористым имплантатом из NiTi

ловой стабилизацией осуществили из отдельного дорсального минидоступа с применением инструментария «Aesculape».

При проведении транскutánной транспедикулярной фиксации использовали системы «Viper», «Sextant», «Longitude», для межтелового спондилодеза – имплантаты из NiTi, «Interfix», «Capestone», «Concorde».

Вентральную декомпрессивно-стабилизирующую операцию выполняли параректальным забрюшинным доступом, позволяющим экспонировать позвонки от L₃ до S₁, или поперечным надлобковым забрюшинным доступом к пояснично-крестцовому сегменту.

После высверливания межтелового паза фрезой диаметром 20–22 мм и кюретажа диска резецировали задние и боковые отделы фиброзного кольца и прилежащих отделов тел позвонков (рис. 3) для достижения широкого обзора переднего эпидурального пространства и латерального канала (передней фораминотомии). Осуществляли удаление фораминальной грыжи диска и/или краевых костно-хрящевых разрастаний тел позвонков, компримирующих корешок в латеральном канале, в месте выхода из него или за его пределами (экстрафораминально). Создавали оптимальные условия для ревизии переднего эпидурального пространства и латерального канала. Операцию завершали межтеловым спондилодезом пористым имплантатом из NiTi с крупной винтовой нарезкой, который обеспечивает надежную фиксацию позвоночно-двигательного сегмента.

Результаты и их обсуждение

Все больные оперированы на одном поясничном уровне. В 51 случае выполнили декомпрессивно-стабилизирующие операции на уровне L₄–L₅; в 45 – на уровне L₅–S₁. Синдром ложной перемежающейся хромоты, причиной которого считаются возникающие при ходьбе или продолжительном стоянии сегментарная ротация и переразгибание, приводящие к еще большему сужению стенозированного канала и усилению венозно-

го кровенаполнения в корешке [10], диагностировали у 6 пациентов первой группы и у 3 – второй.

Мультифакторное сужение межпозвоночного отверстия при сочетании врожденных и приобретенных стенозирующих субстратов было у всех изученных пациентов. Наряду с врожденной узостью межпозвоночных отверстий, дополнительно выявлен приобретенный стеноз за счет фораминальных грыж дисков (92 пациента, включая 7 с экстрафораминальными латеральными грыжами дисков, которых условно включили в интересах оценки аналогичных, но технически наиболее сложных оперативных доступов), гипертрофии и остеофитов суставных отростков (85 пациентов), костно-хрящевых разрастаний тел позвонков, в том числе их сочетания с протрузией дисков (32 пациента), гипертрофированной желтой связки (10 пациентов).

Таким образом, у 96 больных с комбинированным латеральным стенозом диагностировали 219 стенозирующих факторов, по 2,3 на каждого пациента (табл. 1). У 28 пациентов выявили также сегментарную нестабильность или подвижный дегенеративный спондилолистез, которые играли определенную роль в формировании патогенетической ситуации. Врожденный латеральный стеноз позвоночника был благоприятным фактором, на фоне которого легче

сдавливался корешок спинно-мозгового нерва.

Безусловно, не все стенозирующие факторы имели компрессирующее значение. При сочетании нескольких приобретенных дискогенных и спондилоартрозных стенозирующих факторов, как правило, один из них был ведущим и располагался в одной из трех зон межпозвоночного отверстия: 1) в зоне входа в канал; 2) в интраканальной (средней) зоне; 3) в зоне выхода корешка спинно-мозгового нерва из межпозвоночного отверстия.

В зоне входа в межпозвоночное отверстие, где корешок окружен корешковой манжеткой (латеральным рецессусом), он был преимущественно сдавлен фораминальной грыжей диска (20 пациентов), краевыми костно-хрящевыми разрастаниями верхнего суставного отростка (2) или тел позвонков (2), гипертрофированной желтой связкой (1).

В средней зоне латерального канала у 56 больных корешок был сдавлен интраканальной фораминальной грыжей диска, у 1 – остеофитами суставных отростков.

В зоне выхода из канала корешок был компримирован латеральной фораминальной грыжей диска у 5 больных (рис. 4), краевыми костно-хрящевыми разрастаниями тел позвонков – у 1.

Изучены также экстрафораминальные грыжи диска, сдавливающие корешок латеральнее межпозвоночного канала (7 пациентов). Для выбора одного из изучаемых оперативных вмешательств могло бы иметь значение взаимоотношение ведущего компрессирующего фактора со сдавленным корешком. Спереди от сдавленного корешка доминирующие компрессирующие дискогенные субстраты находились у 91 из 96 больных: фораминальные грыжи дисков – у 88, краевые костно-хрящевые разрастания тел позвонков – у 3.

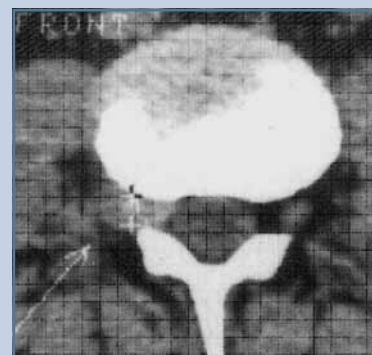


Рис. 4

На аксиальной МРТ видна фораминальная грыжа диска L₄-L₅ в месте выхода из стенозированного латерального канала

Таблица 1

Характер и локализация приобретенных стенозирующих факторов у пациентов с комбинированным латеральным стенозом, п

Стенозирующие субстраты	Первая группа (n = 47)			Вторая группа (n = 49)		
	в месте входа	интраканально	в месте выхода	в месте входа	интраканально	в месте выхода
Медиальные фораминальные протрузии и пролапсы	10	—	—	12	—	—
Интраканальные грыжи	—	27	—	—	29	—
Латеральные фораминальные и экстрафораминальные грыжи	—	—	9*	—	—	5**
Остеофиты и гипертрофия суставных отростков	12	25	5	10	25	8
Костно-хрящевые разрастания тел позвонков	9	5	4	4	5	5
Гипертрофия желтой связки	6	—	—	3	1	—

* включая 6 экстрафораминальных грыж;

** включая 1 экстрафораминальную грыжу.

У пациентов со спондилоартрозными стенозирующими субстратами доминирующее компрессирующее значение они имели только в 4 случаях, в 1 – грубая гипертрофия желтой связки. У 22 больных гипертрофия и остеофиты суставных отростков конкурировали с клинически значимыми фораминальными грыжами дисков, а у других 59 были негрыбыми.

Полифакторное латеральное стенозирование позвоночника усугублялось сегментарной нестабильностью или подвижным дегенеративным спондилолистезом у 29,8 % пациентов первой группы и у 34,6 % – второй.

Существенного различия по этиопатогенетическому признаку между двумя сравниваемыми группами пациентов не обнаружено.

Результаты оперативных вмешательств оценивали отдельно по корешковому компрессионному синдрому и по боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. У всех больных по данным электромиографии при исследовании в динамике отмечали улучшение показателей проведения по невральным структурам после хирургического лечения. Вместе с тем считаем принципиальным положение, что после полноценной декомпрессии корешка корешковая боль сразу должна пройти полностью.

В случаях частичного регресса корешковой боли после дорсальной декомпрессивно-стабилизирующей операции 3 больным провели контрольную МРТ, которая выявила неполное удаление компрессирующих субстратов. После повторного вмешательства в течение 3–5 дней после операции и дополнительной декомпрессии корешковая боль прошла у двоих. У одного пациента осталась умеренная корешковая боль, что мы объяснили травматизацией корешка при выделении его из выраженных эпидуральных рубцов. При выписке из стационара болевые ощущения в спине составляли от 1 до 3 баллов. Через 6 мес. периодическая боль в спине оставалась у 7 (15 %) больных первой группы и у 9 (18 %) – второй ($p = 0,5$). Выражен-

ный болевой синдром (6–7 баллов по ВАШ) оставался у одного пациента второй группы (связан с отсутствием межтелового блока).

Во второй группе больных после вентральных операций во всех случаях удалось добиться ликвидации корешкового компрессионного синдрома. Снижение интенсивности боли в спине до 2–4 баллов по ВАШ было у большинства больных. Отмечено, что у 1/3 пациентов боль в спине оставалась до 7–20 дней, тогда как после дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих операций вертебральный синдром прошел сразу у 70 % больных ($p < 0,1$). Это связано с более жестким задним комбинированным спондилодезом. Через 6 мес. после операции результаты лечения вертебрального синдрома выровнялись, но псевдо-радикалярные рефлекторно-болевые синдромы выявляли статистически чаще у пациентов первой группы.

По данным опросника Освестри, через 6 мес. после операции выявлено уменьшение степени нарушения жизнедеятельности в среднем с 26 до 4 баллов ($p < 0,01$). Результаты лечения представлены в табл. 2.

Наиболее вероятным осложнением декомпрессии корешка из заднего доступа является его травматизация. Мы наблюдали преходящее усугубление неврологического дефицита у двух больных, оперированных из заднего доступа. По данным литературы [18], указанные осложнения бывают в 1,3–11,5 % случаев. При вентральной декомпрессии тракция невралных структур практически

исключена, так как манипуляции производятся спереди от них.

При использовании переднебокового забрюшинного доступа можно не только удалять протрузии и пролапсы дисков из позвоночного канала, но также сделать переднюю фораминотомию. Для этого необходимо резецировать задние и заднебоковые отделы фиброзного кольца, вскрыть и расширить латеральный канал. Этим доступом удаляются любые фораминальные грыжи дисков и остеофиты тел позвонков. В случаях преимущественного сдавления корешка спинно-мозгового нерва сзади большими остеофитами суставных отростков со значительной деформацией задней стенки межпозвонкового отверстия показана дорсальная декомпрессивно-стабилизирующая операция.

Частота клинически значимого эпидурального фиброза после задних декомпрессивных операций варьирует от 20,0 до 62,5 % [7, 12]. На послеоперационных МРТ эпидуральные рубцы выявляли у 80 % пациентов обеих групп, но они не вызывали корешковую симптоматику. Их распространенность и выраженность после передних декомпрессивно-стабилизирующих операций были более локальными, в основном в пределах передней камеры.

Удаление фораминальной грыжи диска при использовании заднего оперативного доступа представляется технически сложной задачей, особенно при расположении грыжи в наружных отделах межпозвонкового канала или латеральное выхода

Таблица 2

Результаты лечения пациентов с комбинированным латеральным стенозом поясничного отдела позвоночника через 6 мес. после операции, n (%)

Результат	Первая группа (n = 47)	Вторая группа (n = 49)
Отличный	32 (68,1)	31 (63,2)
Хороший	10 (21,3)	13 (26,5)
Удовлетворительный	4 (8,5)	4 (8,2)
Без изменений	1 (2,1)	1 (2,1)

Статистических различий по критерию χ^2 между группами нет (1,623; $p = 0,896$).

из этого канала. Декомпрессивные вмешательства при латеральном стенозе чаще требуют широкой резекции опорного комплекса позвоночника, могут сопровождаться ятрогенной нестабильностью позвоночника, заставляющей производить спондилодез [18]. При использовании широкой и даже многоуровневой ламинэтомии и фораминотомии в сочетании с транспедикулярной фиксацией и межтеловым спондилодезом этот недостаток нивелируется.

Межтеловой и комбинированный задний ригидный спондилодез способствуют перегрузке и ускорению дегенерации соседних позвоночно-двигательных сегментов. Использование мягкой или полуригидной фиксации позвонков не уменьшает частоту осложнений и реопераций, не имеет преимуществ по сравнению с ригидной фиксацией [16, 19, 20, 22]. По данным Wurgler-Nauri et al. [24], при использовании системы «Dynesys» бывает значительно больше осложнений, а результаты существенно хуже, чем при ригидной транспедикулярной стабилизации. Выходом из указанной ситуации, по-видимому, является использование вентральных декомпрессивно-пластических операций.

После тотальной дискэктомии, передней фораминотомии и декомпрессии корешка можно поставить подвижный протез диска.

Осложнений, связанных с проведением транспедикулярных винтов и несостоятельностью металлических конструкций, мы не наблюдали.

Выводы

1. Врожденный латеральный стеноз позвоночника является неблагоприятной почвой, облегчающей сдавление нервно-сосудистых образований приобретенными дисковыми и спондилоартрозными компрессирующими субстратами, которые в большинстве случаев сочетаются при преобладании компрессирующего воздействия на корешок спереди или сзади.
2. Результаты использования дорсальных и вентральных декомпрессивно-стабилизирующих операций при комбинированном латеральном стенозе поясничного отдела позвоночника сопоставимы, передняя фораминотомия обеспечивает оптимальные условия для щадящей (без тракции невральных структур) и радикальной (как интраканаль-

ной, так и экстрафораминальной) декомпрессии корешка.

3. При преобладании передней локализации стенозирующих субстратов (фораминальной грыжи, костно-хрящевых разрастаний тел позвонков) предпочтительнее производить вентральную декомпрессивно-стабилизирующую операцию с передней фораминотомией; при преобладании задней компрессии корешка (остеофитами суставных отростков, гипертрофированной желтой связкой) – дорсальную декомпрессивно-стабилизирующую операцию.
4. При равноценном воздействии на корешок передних и задних компрессирующих субстратов предпочтительнее производить вентральную декомпрессивно-стабилизирующую операцию, которая позволяет не только радикально удалить остеофиты тел позвонков и любую фораминальную грыжу диска (в том числе экстрафораминальную), но также значительно расширить латеральный канал, что обеспечивает достаточную декомпрессию корешка в условиях межтелового спондилодеза.

Литература

1. **Радченко В.А.** Алгоритмы выбора оптимального оперативного вмешательства при различных клинических вариантах поясничного остеохондроза // Вертебрология – проблемы, поиски, решения: Тез. докл. науч.-практ. конф. М., 1998. С. 151–152.
2. **Руцкий А.В., Шанько Г.Г.** Нейроортопедические и ортопедоневрологические синдромы у детей и подростков. Минск, 1998.
3. **Холин А.В., Макаров А.Ю., Мазуркевич Е.А.** Магнитная резонансная томография позвоночника и спинного мозга. СПб., 1995.
4. **Abumi K, Panjabi MM, Kramer KM, et al.** Biomechanical evaluation of lumbar spinal stability after graded facetectomies. *Spine*. 1990;15:1142–1147.
5. **Berney J.** [Epidemiology of narrow spinal canal]. *Neurochirurgie*. 1994;40:174–178. In French.
6. **Boden SD, Martin C, Rudolph R, et al.** Increase of motion between lumbar vertebrae after excision of the capsule and cartilage of the facets. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Am*. 1994;76:1847–1853.
7. **Bundschuh CV.** Imaging of the osteoperative lumbosacral spine. *Neuroimag Clin North Am*. 1993;3:499–516.
8. **Cornefjord M, Byrod G, Brisby H, et al.** A long-term (4- to 12-year) follow-up study of surgical treatment of lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J*. 2000;9:563–570.
9. **Davis RA.** A long-term outcome analysis of 984 surgically treated herniated lumbar discs. *J Neurosurg*. 1994;80:415–421.
10. **Epstein JA, Epstein BS, Rosenthal AD, et al.** Sciatica caused by nerve root entrapment in the lateral recess: the superior facet syndrome. *J Neurosurg*. 1972;36:584–589.
11. **Franklin GM, Haug J, Heyer NJ, et al.** Outcome of lumbar fusion in Washington State worker's compensation. *Spine*. 1994;19:1897–1904.
12. **Jonsson B, Annertz M, Sjöberg C, et al.** A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. Part II: Five-year follow-up by an independent observer. *Spine*. 1997;22:2938–2944.
13. **Katz JN, Lipson SJ, Lew RA, et al.** Lumbar laminectomy alone or with instrumented or noninstrumented arthrodesis in degenerative lumbar spinal stenosis. Patient selection, costs, and surgical outcomes. *Spine*. 1997;22:1123–1131.
14. **Kleinstueck FS, Diederich CJ, Nau WH, et al.** Acute biomechanical and histological effects of intradiscal electrothermal therapy on human lumbar discs. *Spine*. 2001;26:2198–2207.
15. **Mullin BB, Rea GL, Irsik R, et al.** The effect of postlaminectomy spinal instability on the outcome of lumbar spinal stenosis patients. *J Spinal Disord*. 1996;9:107–116.
16. **Niosi CA, Wilson DC, Zhu Q, et al.** The effect of dynamic posterior stabilization on facet joint con-

- tact forces: an in vitro investigation. *Spine*. 2008; 33:19–26.
17. Pinter FA, Cusick JF, Yoganandan N, et al. The biomechanics of lumbar facetectomy under compression-flexion. *Spine*. 1992;17:804–810.
 18. Postacchini F, Cinotti G, Perugia D, et al. The surgical treatment of central lumbar stenosis. Multiple laminotomy compared with total laminectomy. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75:386–392.
 19. Rigby MC, Selmon GP, Foy MA, et al. Graft ligament stabilisation: mid-to long-term follow-up. *Eur Spine J*. 2001;10:234–236.
 20. Rohlmann A, Burra NK, Zander T, et al. Comparison of the effects of bilateral posterior dynamic and rigid fixation devices on the loads in the lumbar spine: a finite element analysis. *Eur Spine J*. 2007;16:1223–1231.
 21. Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, et al. Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment. *Nat Rev Neurol*. 2009;5:392–403.
 22. Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O. The dynamic neutralization system for the spine: a multicenter study of a novel non fusion system. *Eur Spine J*. 2002;11(Suppl 2):S170–S178.
 23. Vaccaro AR, Ball ST. Indications for instrumentation in degenerative lumbar spinal disorders. *Orthopedics*. 2000;23:260–271.
 24. Wurgler-Hauri CC, Kalbarczyk A, Wiesli M, et al. Dynamic neutralization of the lumbar spine after microsurgical decompression in acquired lumbar spinal stenosis and segmental instability. *Spine*. 2008;33:E66–E72.
 25. Yanase M, Sakou T, Taketomi E, et al. Transpedicular fixation of the lumbar and lumbosacral spine with screws. Application of the Diapason system. *Paraplegia*. 1995;33:216–218.
 3. Holin AV, Makarov AYu, Mazurkevich EA. [Magnetic Resonance Tomography of the Spine and Spinal Cord]. St. Petersburg, 1995. In Russian.
 4. Abumi K, Panjabi MM, Kramer KM, et al. Biomechanical evaluation of lumbar spinal stability after graded facetectomies. *Spine*. 1990;15:1142–1147.
 5. Berney J. [Epidemiology of narrow spinal canal]. *Neurochirurgie*. 1994;40:174–178. In French.
 6. Boden SD, Martin C, Rudolph R, et al. Increase of motion between lumbar vertebrae after excision of the capsule and cartilage of the facets. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Am*. 1994;76:1847–1853.
 7. Bundschuh CV. Imaging of the osteoperative lumbosacral spine. *Neuroimag Clin North Am*. 1993;3:499–516.
 8. Corneford M, Byrod G, Brisby H, et al. A long-term (4- to 12-year) follow-up study of surgical treatment of lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J*. 2000;9:563–570.
 9. Davis RA. A long-term outcome analysis of 984 surgically treated herniated lumbar discs. *J Neurosurg*. 1994;80:415–421.
 10. Epstein JA, Epstein BS, Rosenthal AD, et al. Sciatica caused by nerve root entrapment in the lateral recess: the superior facet syndrome. *J Neurosurg*. 1972;36:584–589.
 11. Franklin GM, Haug J, Heyer NJ, et al. Outcome of lumbar fusion in Washington State worker's compensation. *Spine*. 1994;19:1897–1904.
 12. Jonsson B, Annertz M, Sjöberg C, et al. A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. Part II: Five-year follow-up by an independent observer. *Spine*. 1997;22:2938–2944.
 13. Katz JN, Lipson SJ, Lew RA, et al. Lumbar laminectomy alone or with instrumented or noninstrumented arthrodesis in degenerative lumbar spinal stenosis. Patient selection, costs, and surgical outcomes. *Spine*. 1997;22:1123–1131.
 14. Kleinstueck FS, Diederich CJ, Nau WH, et al. Acute biomechanical and histological effects of intradiscal electrothermal therapy on human lumbar discs. *Spine*. 2001;26:2198–2207.
 15. Mullin BB, Rea GL, Irsik R, et al. The effect of postlaminectomy spinal instability on the outcome of lumbar spinal stenosis patients. *J Spinal Disord*. 1996;9:107–116.
 16. Niosi CA, Wilson DC, Zhu Q, et al. The effect of dynamic posterior stabilization on facet joint contact forces: an in vitro investigation. *Spine*. 2008;33:19–26.
 17. Pinter FA, Cusick JF, Yoganandan N, et al. The biomechanics of lumbar facetectomy under compression-flexion. *Spine*. 1992;17:804–810.
 18. Postacchini F, Cinotti G, Perugia D, et al. The surgical treatment of central lumbar stenosis. Multiple laminotomy compared with total laminectomy. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75:386–392.
 19. Rigby MC, Selmon GP, Foy MA, et al. Graft ligament stabilisation: mid-to long-term follow-up. *Eur Spine J*. 2001;10:234–236.
 20. Rohlmann A, Burra NK, Zander T, et al. Comparison of the effects of bilateral posterior dynamic and rigid fixation devices on the loads in the lumbar spine: a finite element analysis. *Eur Spine J*. 2007;16:1223–1231.
 21. Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, et al. Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment. *Nat Rev Neurol*. 2009;5:392–403.
 22. Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O. The dynamic neutralization system for the spine: a multicenter study of a novel non fusion system. *Eur Spine J*. 2002;11(Suppl 2):S170–S178.
 23. Vaccaro AR, Ball ST. Indications for instrumentation in degenerative lumbar spinal disorders. *Orthopedics*. 2000;23:260–271.
 24. Wurgler-Hauri CC, Kalbarczyk A, Wiesli M, et al. Dynamic neutralization of the lumbar spine after microsurgical decompression in acquired lumbar spinal stenosis and segmental instability. *Spine*. 2008;33:E66–E72.
 25. Yanase M, Sakou T, Taketomi E, et al. Transpedicular fixation of the lumbar and lumbosacral spine with screws. Application of the Diapason system. *Paraplegia*. 1995;33:216–218.

References

1. Radchenko VA. [Algorithms of choice of surgical intervention for different clinical variances of lumbar degenerative disease]. *Vertebrology – Problems, Search, Solutions. Proceedings of the Conference, Moscow*, 1998:151–152. In Russian.
2. Rutskiy AV, Shanko GG. [Neuro-Orthopaedic and Orthopedic/Neurological Syndromes in Children and Adolescents]. Minsk, 1998. In Russian.

Адрес для переписки:
 Луцик Анатолий Андреевич
 654005, Новокузнецк,
 ул. Франкфурта, 1–14,
postmastergiduv@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 18.08.2011

А.А. Луцик, д-р мед. наук, проф.; А.Г. Епифанцев, канд. мед. наук; Г.Ю. Бондаренко, канд. мед. наук, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей; А.В. Крутько, канд. мед. наук, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии; Е.Б. Колотов, канд. мед. наук; Р.Р. Аминов, ординатор, Кемеровская областная больница.

A.A. Lutsik, MD, DMedSci, Prof.; A.G. Yepifantsev, MD, PhD; G.Yu. Bondarenko, MD, PhD, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Education; A.V. Krutko, MD, PhD, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics; E.B. Kolotov, MD, PhD; R.R. Aminov, MD, Kemerovo Regional Clinical Hospital.