© Коллектив авторов, 2024
УДК 616.711.7-001.7-08-053.9

Успехи геронтол. 2024. Т. 37. № 1–2. С. 50–59
doi: 10.34922/AE.2024.37.1-2.007

В.А. Бывальцев [1, 2, 3], А.А. Калинин [1, 2], Д.В. Хозеев [1], Р.А. Кундубаев [4], Ю.Я. Пестряков [1], М.Ю. Бирючков [4]

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ДИСКЭКТОМИИ И МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОГО ТРАНСФОРАМИНАЛЬНОГО СПОНДИЛОДЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ СМЕЖНОГО УРОВНЯ С АНОМАЛИЕЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ПЕРЕХОДА ПОЗВОНОЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

[1] Иркутский государственный медицинский университет, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; [2] Клиническая больница «РЖД-Медицина», 664005, Иркутск, ул. Боткина, 10; [3] Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 664049, Иркутск, мкр-н Юбилейный, 100; [4] Западно-Казахстанский медицинский университет им. Марата Оспанова, 030019, Казахстан, Актобе, ул. Маресьева, 68

Цель исследования — сравнительный анализ эффективности использования микрохирургической дискэктомии и минимально инвазивного трансфораминального спондилодеза при лечении грыж межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника у пациентов старшей возрастной группы. В исследование были включены 80 пациентов пожилого возраста (старше 60 лет), выделено две группы: 1-я — пациенты (*n*=39), которым выполняли микрохирургическую дискэктомию; 2-я — пациенты (*n*=41), прооперированные с использованием минимально инвазивного трансфораминального межтелового спондилодеза, чрескожной транспедикулярной стабилизации (MI-TLIF). Для сравнительного анализа использовали гендерные характеристики (пол, возраст), конституциональные особенности (ИМТ), степень физического статуса по ASA, интраоперационные параметры вмешательств и специфичность послеоперационного ведения пациентов, клинические данные, наличие осложнений. Оценку отдаленных исходов проводили в минимальном катамнезе 3 лет. В результате установлено, что использование MI-TLIF позволяет достичь лучших отдаленных клинических исходов, меньшего числа серьезных осложнений в сравнении с методикой микрохирургической дискэктомии при лечении грыж межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника у пациентов старшей возрастной группы.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, пожилой возраст, дегенеративные заболевания, аномалии люмбосакральной области, пояснично-крестцовый переходный позвонок, микрохирургическая дискэктомия, трансфораминальный межтеловой спондилодез с транспедикулярной стабилизацией, минимально инвазивная спинальная хирургия

Симптоматичные дегенеративные заболевания поясничного отдела позвоночника, требующие нейрохирургического лечения, являются социально значимой проблемой современного здравоохранения в РФ и развитых странах [6]. В структуре данной патологии у пациентов пожилого возраста отмечают наиболее выраженные морфоструктурные изменения позвоночных сегментов [26]. Это обстоятельство делает необходимым индивидуальное планирование оперативного вмешательства для прогнозирования лучшего послеоперационного исхода [23]. В настоящее время приоритетным направлением в спинальной хирургии является минимизация хирургической агрессии с сохранением радикальности хирургических манипуляций [4].

Среди разнообразных нозологических форм поясничных дегенеративных заболеваний дополнительное влияние на результат нейрохирургических вмешательств оказывает наличие аномалий развития данной области [2]. Одной из малоизученных проблем в вертебрологии является определение способа хирургической коррекции при наличии врожденной дисгенезии люмбосакрального перехода, связанной с нарушением сегментации в поясничном отделе позвоночника [21]. Наличие конгенитальных стигм приводит к несоответствию

клинико-инструментальных данных, неправильному определению уровня и объема хирургического вмешательства, а также к развитию неудовлетворительных послеоперационных исходов и большего количества реопераций [12, 28]. Это особенно важно у пожилых пациентов, которые имеют высокие операционно-анестезиологические риски и частоту осложнений ревизионных вмешательств за счет наличия соматических заболеваний различной степени компенсированности и низкого уровня функциональной активности [5, 7].

В специализированной литературе нами выявлен дефицит информации о систематизации подходов к персонифицированной хирургической тактике у пациентов с аномалиями пояснично-крестцового перехода, которая изучалась в целом на популяции без детализации клинико-рентгенологических исходов в старшей возрастной группе [15, 20]. Все вышеперечисленное легло в основу целей и задач данного исследования.

Цель исследования — сравнительный анализ эффективности микрохирургической дискэктомии и минимально инвазивного трансфораминального спондилодеза при лечении грыж межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника у пациентов старшей возрастной группы.

Материалы и методы

Ретроспективно исследованы результаты хирургического лечения 8 873 пациентов, прооперированных на поясничном отделе позвоночника в Центре нейрохирургии Клинической больницы «РЖД-Медицина» (Иркутск) в период с января 2000 г. по январь 2021 г., из которых в 454 случаях выполнены вмешательства при наличии дегенеративных заболеваний у пациентов с аномалиями пояснично-крестцового перехода позвоночника. Изучены медицинские карты и исходы лечения 80 пациентов старше 60 лет, доступные к анализу в отдаленном послеоперационном периоде. Во всех случаях пациенты были обследованы на наличие сегментарной нестабильности методикой функциональной спондилографии, которая показала отсутствие патологической подвижности смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника: процент смещения <15%, динамическое смещение <4,5 мм, динамический сегментарный угол <20° (для L_{IV-V}) и <25° (для $L_V–S_I$) [29]. Минимальный катамнез наблюдения составил 3 года. Письменное согласие получено в каждом случае. Исследование одобрено этическим комитетом Иркутского ГМУ (протокол № 1 от 24.02.2021 г.). Анализ клинического материала проводили в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Дизайн исследования с причинами исключения из него представлен на *рис. 1*.

Критерии включения:
- пожилой возраст по ВОЗ (старше 60 лет) [1];
- наличие грыжи межпозвонкового диска смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника;
- наличие аномалии пояснично-крестцового перехода позвоночника по классификации A.E. Castellvi II–IV типа [14];
- рецидивирующий болевой синдром в нижней части спины и корешковая клиническая симптоматика;
- неэффективность консервативной терапии в течение 6–8 нед;
- моносегментарное поражение и/или необходимость в одноуровневом хирургическом вмешательстве;
- первичная микрохирургическая дискэктомия и минимально инвазивное декомпрессивно-стабилизирующее вмешательство на поясничном отделе позвоночника;
- доступная информация о пациентах в отдаленном периоде (минимальный катамнез 36 мес).

Критерии исключения:
- наличие стеноза позвоночного канала или сегментарной нестабильности на смежном уровне с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника;
- степень физического статуса ASA выше III класса;
- значимый остеопороз;
- отсутствие согласия пациента на участие в исследовании.

Все операции проводили одной хирургической бригадой с использованием операционного микроскопа, силового оборудования, специализированного инструментария и интраоперационной флюороскопии.

Было выделено две группы исследования: 1-я — пациенты (n=39), которым выполняли микрохирургическую дискэктомию из интерламинарного межмышечного доступа с резекцией желтой связки; 2-я — пациенты (n=41), которым выполняли минимально инвазивную микрохирургическую декомпрессию из интермускулярного доступа при использовании тубулярных ретракционных систем с медиальной унилатеральной фасетэкто-

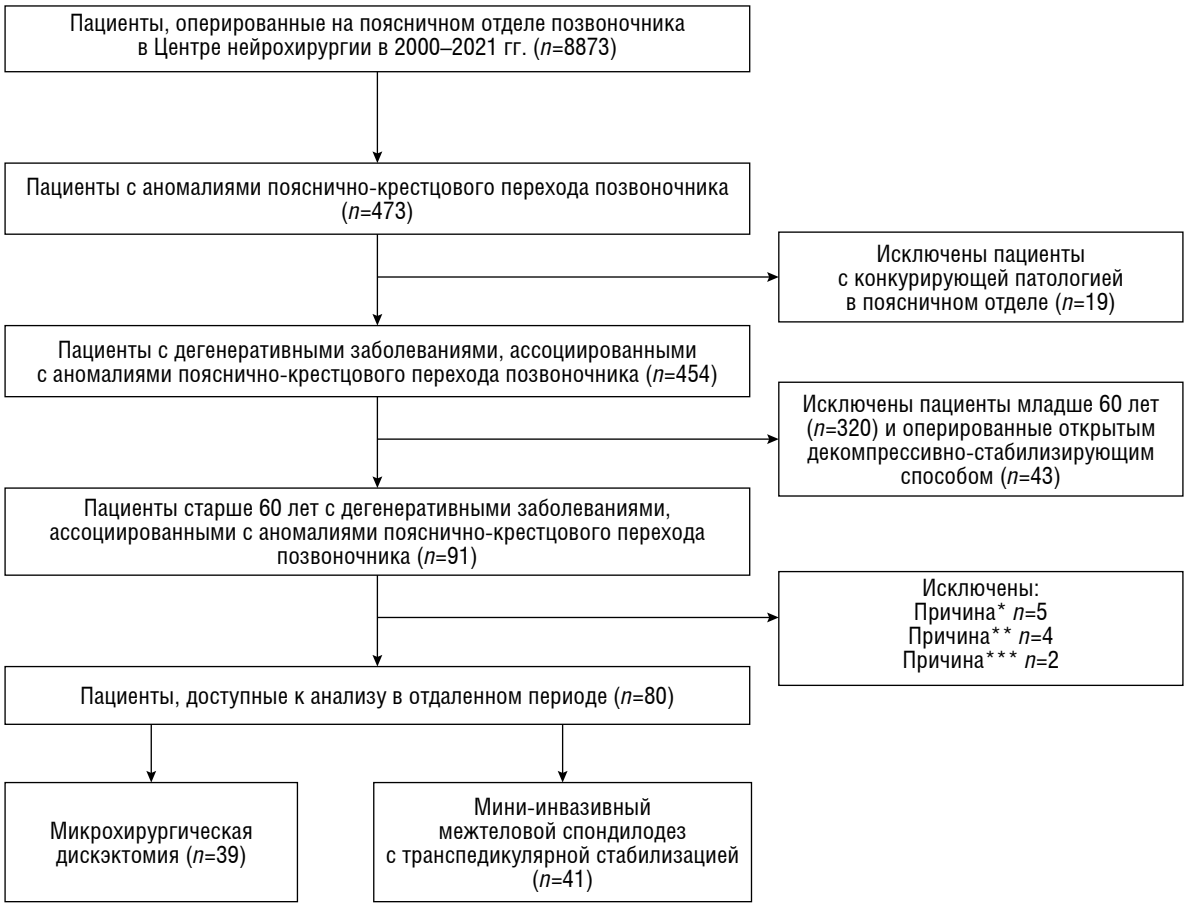


Рис. 1. Алгоритм включения пациентов в исследование.

*Причины исключения: * потеря связи с респондентом; ** отказ от участия в исследовании; *** смерть пациента, не связанная с проведенным вмешательством и/или его осложнениями*

мией (Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion, MI-TLIF). Способ оперативного вмешательства выбирали поочередно в течение одного и того же периода времени, чтобы исключить систематическую ошибку при распределении.

Изучали гендерные характеристики (пол, возраст), конституциональные особенности (ИМТ) пациентов. Для сравнительного анализа исследовали технические особенности вмешательства (продолжительность операции, объем кровопотери), показатели послеоперационного периода (время активизации, длительность стационарного лечения), отдаленные клинические параметры [уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), функциональное состояние по шкале ODI, качество жизни по анкете SF-36] и послеоперационные осложнения, послужившие причиной повторных госпитализаций и ревизионных вмешательств согласно классификации Dindo–Clavien [13].

Статистическая обработка результатов произведена с использованием прикладных программ обработки данных баз Microsoft Excel 2010 и Statistica 13.5. Для оценки значимости различий выборочных совокупностей использовали критерии непараметрической статистики, в качестве нижней границы достоверности приняли уровень $<0,05$. Данные представлены медианой и интерквартильным размахом в виде Me (25–75%). Использованы критерии непараметрической статистики — Манна–Уитни (M–U) для межгруппового сравнения, критерий Вилкоксона (W) для зависимых выборок, χ^2 для биноминальных признаков.

Результаты и обсуждение

Проанализированы результаты хирургического лечения 80 респондентов (55 мужчин и 25 женщин) пожилого возраста с грыжей межпозвонкового диска смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника методиками микрохирургической дискэктомии и MI-TLIF. Общая информация о пациентах представлена в *табл. 1*. Сравнительный анализ показал, что группы были репрезентативны по всем анализируемым признакам ($p>0,05$).

Межгрупповое сравнение интраоперационных параметров, времени активизации и сроков

Таблица 1

Общие сведения о пациентах

Параметр		1-я группа, *n*=39	2-я группа, *n*=41	*p*
Возраст, годы, Me ($Q_{25–75}$)		69 (63; 76)	67 (61; 74)	0,17
Пациенты мужского пола, *n* (%)		27 (69,2)	28 (68,3)	0,92
ИМТ, кг/м^2, Me ($Q_{25–75}$)		27,2 (22,7; 29,1)	27,9 (23,1; 28,9)	0,43
Оценка по ASA, *n* (%)	I	13 (33,3)	15 (36,6)	0,21
	II	20 (51,3)	22 (53,7)	
	III	6 (15,4)	4 (9,7)	
Тип аномалии по A.E. Castellvi, *n* (%)	IIA	12 (30,8)	14 (34,1)	0,11
	IIB	7 (17,9)	8 (19,5)	
	IIIA	13 (33,3)	11 (26,8)	
	IIIB	5 (12,8)	7 (17,1)	
	IV	2 (5,2)	1 (2,5)	
Сопутствующая патология, *n* (%)	Сахарный диабет	3 (7,7)	2 (4,9)	0,42
	Артериальная гипертензия	5 (12,8)	7 (17,1)	
	Заболевание легких	2 (5,2)	1 (2,5)	
	Заболевание почек	1 (2,6)	2 (4,9)	
Катамнез наблюдения, мес, Me (Q_{25}; Q_{75})		49 (41; 60)	47 (39; 62)	0,53

стационарного лечения у обследуемых пациентов показало статистически значимо меньшие значения в группе микрохирургической дискэктомии по сравнению с группой MI-TLIF: продолжительность операции — 50 (40; 65) и 82 (65; 118) мин соответственно (ρ=0,03); объем кровопотери — 15 (10; 30) и 50 (40; 80) мл соответственно (ρ=0,01); длительность стационарного лечения — 2 (1; 3) и 4 (2; 4) дня соответственно (ρ=0,02). При этом между группами зарегистрирован сопоставимый срок активизации пациентов — 1 (1; 2) день (ρ=0,95).

Анализ клинических исходов до операции и в отдаленном послеоперационном периоде представлен в *табл. 2*. Межгрупповое сравнение не выявило статистически значимых различий по всем изучаемым предоперационным данным (ρ>0,05). После операции отмечено статистически значимое улучшение состояния у пациентов обеих групп по клиническим параметрам (ρ<0,05). Сравнительный анализ отдаленных результатов выявил достоверно лучшие показатели по уровню болевого синдрома, ODI и SF-36 в группе MI-TLIF по сравнению с группой микрохирургической дискэктомии (ρ<0,05).

В *табл. 3* представлены осложнения согласно классификации Dindo–Clavien [13]. Сравнительный анализ показал сопоставимое количество незначительных осложнений (Grade I, II, IIIA) для 1-й (*n*=6, 15,4%) и 2-й (*n*=7, 17,1%) групп, ρ=0,83. При межгрупповом сравнении серьезных осложнений (Grade IIIB, IV и V) установлено статистически значимо большее их число в 1-й группе по сравнению со 2-й — 8 (20,5%) и 1 (2,4%) соответственно (ρ=0,01).

Необходимость в дополнительных хирургических вмешательствах была отмечена в 1-й группе: рецидив грыжи диска (*n*=7), фасет-синдром (*n*=2), дегенерация смежного сегмента (*n*=1) и сегментарная нестабильность (*n*=1); во 2-й группе — фасет-синдром (*n*=2), дегенерация смежного сегмента (*n*=1) и псевдоартроз (*n*=1). Доминирующей причиной реопераций после изолированной декомпрессии в отдаленном послеоперационном периоде являлся рецидив грыжи диска (63,6%).

На *рис. 2* представлен клинический пример пациента пожилого возраста с левосторонней грыжей межпозвонкового диска L_V–S_I смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода IIIB по классификации A.E. Castellvi, который был прооперирован минимально инвазивным декомпрессивно-стабилизирующим способом.

В структуре вертебрологической патологии дегенеративные заболевания занимают доминирующие позиции, при этом морфофункциональные изменения поясничных сегментов выявляют у всех пациентов старше 60 лет [3, 22]. Физические на-

Таблица 2

Клинические показатели у пациентов обследуемых групп

Критерий	1-я группа, n=39		2-я группа, n=41		p_W до операции — отдаленный период		p_{M-U}	
	до операции	отдаленный период	до операции	отдаленный период	1-я группа	2-я группа	до операции	отдаленный период
Болевой синдром по ВАШ в нижних конечностях, мм, Me (Q_{25-75})	89 (81; 95)	9 (4;15)	87 (82; 95)	6 (4;8)	<0,001	<0,001	0,71	0,02
Болевой синдром по ВАШ в поясничном отделе, мм, Me (Q_{25-75})	80 (69; 89)	12 (8;19)	82 (66; 91)	4 (3;6)	<0,001	<0,001	0,84	0,01
Функциональное состояние по ODI, баллы, Me (Q_{25-75})	74 (62; 86)	21 (14;28)	70 (60; 88)	6 (5,5; 8,0)	0,03	<0,001	0,36	0,002
Качество жизни по SF-36, физический компонент, баллы, Me (Q_{25-75})	23,42 (19,73; 26,07)	38,95 (35,55; 46,85)	22,07 (20,45; 25,88)	51,36 (49,17; 56,57)	0,04	0,003	0,67	0,01
Качество жизни по SF-36, психологический компонент, баллы, Me (Q_{25-75})	23,33 (21,11; 27,58)	43,25 (39,18; 47,52)	23,43 (20,63; 26,61)	55,81 (53,84; 59,07)	0,02	0,006	0,49	0,03

грузки, травмы, генетическая предрасположенность, наряду с естественными инволютивными изменениями позвоночно-двигательных сегментов, способствуют формированию грыж межпозвонковых дисков, стеноза позвоночного канала и сегментарной нестабильности [9, 17].

Микрохирургическая дискэктомия имеет относительно высокую клиническую эффективность в популяции вследствие минимальной травматичности хирургического вмешательства [30]. Установлено, что ограниченная дискэктомия увеличивает риск рецидива грыжи диска [8], тогда как более тотальное удаление межпозвонкового диска связано с коллапсом межтелового пространства, фораминальным стенозом со сдавлением нервных корешков или симптоматичным фасеточным синдромом [11].

Декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства являются распространенными процедурами в хирургическом лечении пациентов с различными дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника [24]. В то же время, ригидная фиксация оперированных сегментов связана с ограничением подвижности поясничного отдела и изменением распределения осевой нагрузки позвоночника в целом, способствуя развитию дегенеративного заболевания смежного уровня, а также ассоциирована с бóльшим повреждением мышечно-связочного аппарата [19].

Ригидная стабилизация считается операцией выбора для пациентов с многими дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, у которых консервативное лечение оказалось неэффективным [6, 11]. При наличии сегментарной нестабильности пациенты имеют предсказуемое улучшение после спондилодеза [15, 24], но при её отсутствии ригидная стабилизация остается предметом серьезных дискуссий. В нашей клинической серии у пациентов старшей возрастной группы с аномалиями пояснично-крестцового перехода позвоночника без дооперационных рентгенологических признаков сегментарной нестабильности смежного сегмента, выполнение декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства ассоциировалось с меньшим количеством послеоперационных осложнений и лучшим отдаленным клиническим исходом.

Частота встречаемости аномалий пояснично-крестцового перехода позвоночника может достигать в популяции 35%, что указывает на необходимость прецизионного комплексного инструментального обследования пациентов на дооперационном этапе [28]. Наличие люмбосакральной

Таблица 3

Осложнения по классификации Dindo–Clavien у пациентов обследуемых групп

Критерий	Описание	1-я группа, *n*=39	2-я группа, *n*=41	*p*
Grade I	Любое отклонение от нормального течения послеоперационного периода без необходимости фармакологического лечения или хирургического вмешательства	0	2	0,16
Grade II	Требуется дополнительное лечение лекарственными средствами, переливание крови или полное парентеральное питание	3	2	0,60
Grade IIIA	Требуется хирургическое, эндоскопическое или рентгенологическое вмешательство без использования общей анестезии	3	3	0,94
Grade IIIB	Требуется хирургическое, эндоскопическое или рентгенологическое вмешательство под общей анестезией	8	1	0,01
Grade IVA	Опасное для жизни осложнение, требующее лечения в палате интенсивной терапии и реанимации с дисфункцией одного органа	–	–	–
Grade IVB	Опасное для жизни осложнение, требующее лечения в палате интенсивной терапии и реанимации с полиорганной недостаточностью	–	–	–
Grade V	Смерть пациента	–	–	–

дисгенезии значительно изменяет кинематику всего поясничного отдела и, в зависимости от типа аномалии, вызывает асимметричную нагрузку на межпозвонковый диск и дугоотростчатые суставы [12, 21]. Неврологическая симптоматика развивается за счет ускоренной дегенерации вышележащего сегмента над переходным пояснично-крестцовым позвонком [2]. Как указывалось ранее, существует риск ошибки предоперационного планирования и неправильно подобранного способа хирургического лечения, а также связанной с этим высокой частоты ревизионных оперативных вмешательств [15].

Большинство современных источников литературы посвящено исследованию распространенности переходного пояснично-крестцового позвонка в популяции и оптимизации подходов к идентификации люмбосакральной дисгенезии. Результаты хирургического лечения у пациентов с пояснично-

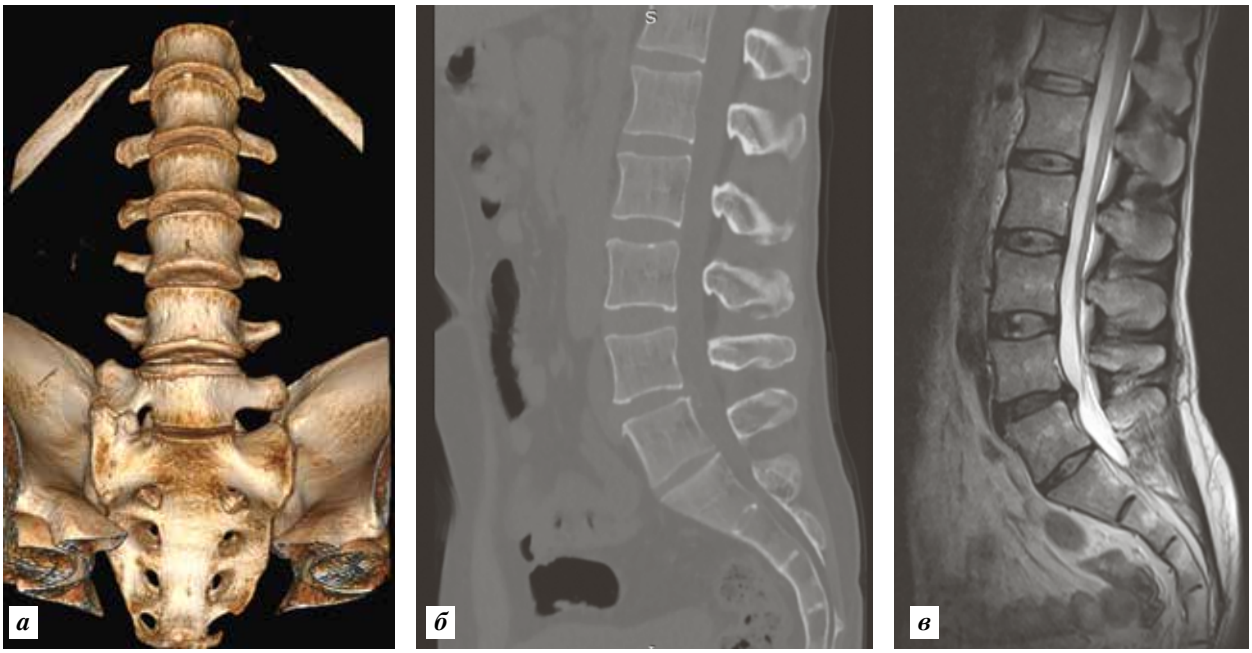
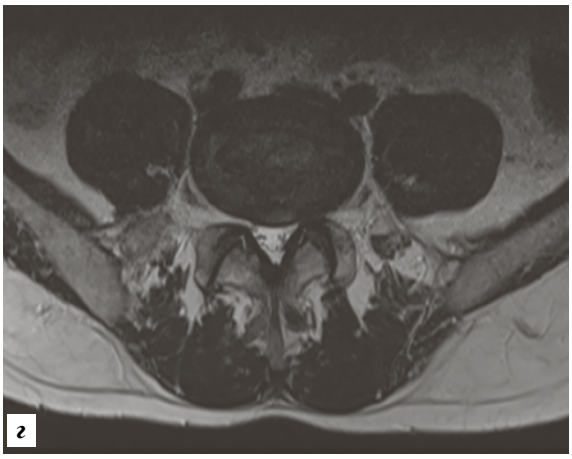
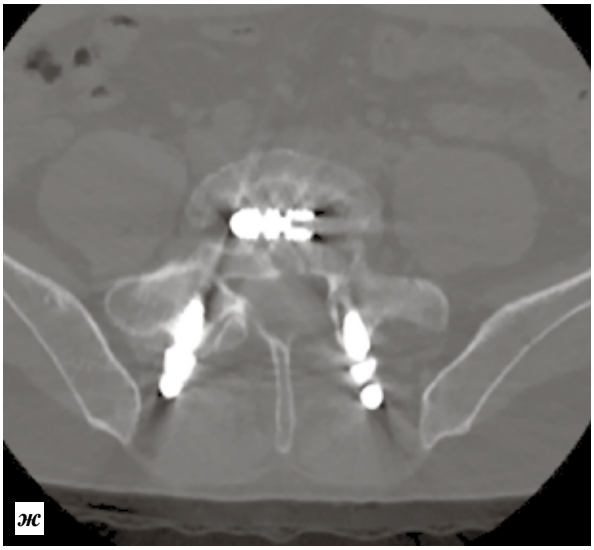


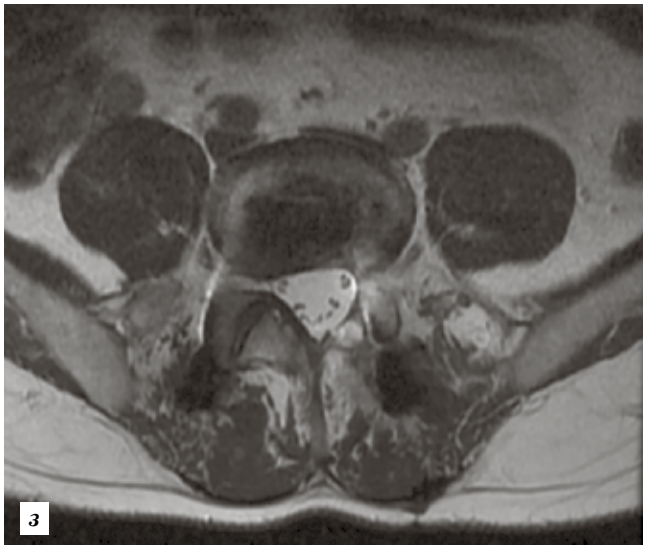
Рис. 2. Пациент Я., 62 года, с грыжей межпозвонкового диска в сегменте L_V–S_I слева смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода по классификации A.E. Castellvi IIIB, прооперированного с использованием реконструкции позвоночного канала слева, трансфораминального межтелового спондилодеза L_V–S_I с транспедикулярной стабилизацией: а — предоперационная мультиспиральная КТ (МСКТ) поясничного отдела с 3D-реконструкцией; б — предоперационная МСКТ поясничного отдела в сагиттальной проекции; в — предоперационная МРТ поясничного отдела в сагиттальной проекции


г

д

е


ж


з

крестцовыми аномалиями мало изучены, представлены отдельными клиническими случаями и небольшими ретроспективными сериями без детализации взаимосвязи послеоперационных исходов с видом аномалии и способом оперативного лечения.

Так, по результатам исследования Z. Barkhane и соавт. [10], у пациента пожилого возраста с наличием дисгенезии люмбосакральной области верифицировано клиническое улучшение после консервативного лечения стероидами. Использование изолированной декомпрессии без дискэктомии позволило эффективно ликвидировать фораминальное сдавление спинномозгового корешка на уровне аномалии [27]. По данным S. Santavirta и соавт. [25], использование заднебокового спондилодеза обладает схожими клиническими исходами по сравнению с изолированной декомпрессией без дискэктомии на уровне пояснично-крестцовой аномалии. Кроме этого, авторы заявляют о важности оценки патологии межпозвонкового диска на уровне аномалии: при отсутствии дегенеративных изменений показана резекция патологического сустава, при наличии таковых и при интактном смежном межпозвонковом диске рекомендован заднебоковой спондилодез. При этом D. Cawley и соавт. [15] указывают на то, что вентральные декомпрессивно-стабилизирующие методики в данной когорте пациентов являются безопасными и позволяют оптимизировать клинические исходы. По данным литературы, основные неудовлетворительные исходы регистрируют после изолированной микрохирургической декомпрессии спинномозгового корешка [25], эндоскопической экстрафораминальной декомпрессии [18] и заднего спондилодеза [16].

Таким образом, в настоящее время отсутствует абсолютная приоритетность в выборе способа хирургической коррекции у пациентов с аномалиями пояснично-крестцового перехода позвоночника [12]. Это особенно важно в когорте пожилого возраста с выраженными инволютивными и дегенеративными изменениями поясничных сегментов [22]. Для пациентов, не имеющих вышеперечисленных особенностей, существуют рекомендации использования микрохирургической дискэктомии и MI-TLIF, которые имеют разные цели и задачи [24, 30]. При этом отсутствие сведений о применении данных операций в анализируемой группе указывает на необходимость поиска оптимального хирургического способа с учетом нарушенной биомеханики и морфоструктурных изменений.

Насколько нам известно, это первое исследование, в котором сравниваются клинические результаты методик микрохирургической дискэктомии и MI-TLIF при оперативном лечении грыж поясничных межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода. Кроме этого, в специализированной литературе мы не встретили исследований, сравнивающих результаты микродискэктомии и минимально инвазивного декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства у пациентов пожилого возраста с одноуровневой грыжей межпозвонкового диска.

В проведенной клинической серии у пожилых пациентов с грыжами межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода выявлены лучшие отдаленные показатели уровня болевого синдрома по ВАШ в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях, функционального состояния по ODI и качества жизни по SF-36 в минимальном трехлетнем катамнезе после MI-TLIF по сравнению с микрохирургической дискэктомией.

По-нашему мнению, тактико-хирургические подходы к оказанию специализированной нейрохирургической помощи пациентам пожилого возраста с данной патологией должны включать выбор в пользу радикального минимально инвазивного декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства для улучшения отдаленных клинических исходов и снижения риска ревизионных вмешательств.

Ограничения исследования: 1) одноцентровый характер исследования с ретроспективным дизайном; 2) отсутствие для анализа данных в промежуточном послеоперационном периоде; 3) отсутствие анализа других способов декомпрессии и декомпрессивно-стабилизирующих методик; 4) недоступность информации о послеоперационной реабилитации и общем послеоперационном ведении, поэтому эффект реабилитации не мог быть включен.

Рис. 2. Окончание. Пациент Я., 62 года, с грыжей межпозвонкового диска в сегменте L_V–S_I слева смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода по классификации A.E. Castellvi IIIB, прооперированного с использованием реконструкции позвоночного канала слева, трансфораминального межтелового спондилодеза L_V–S_I с транспедикулярной стабилизацией: г — предоперационная МРТ поясничного отдела в аксиальной проекции; д — послеоперационная МСКТ поясничного отдела в сагиттальной проекции; е — послеоперационная МРТ поясничного отдела в сагиттальной проекции; ж — послеоперационная МСКТ поясничного отдела в аксиальной проекции; з — послеоперационная МРТ поясничного отдела в аксиальной проекции

Несмотря на эти ограничения, к сильным сторонам исследования можно отнести новизну полученных данных, а также продолжительный минимальный трехлетний период наблюдения за большой однородной популяцией пациентов с одним диагнозом, прооперированных одной хирургической бригадой.

Заключение

Использование методики минимально инвазивного трансфораминального спондилодеза позволяет достичь лучших отдаленных клинических исходов и меньшего числа серьезных осложнений в сравнении с микрохирургической дискэктомией при лечении грыж межпозвонковых дисков смежного уровня с аномалией пояснично-крестцового перехода позвоночника у пациентов пожилого возраста.

Необходимо продолжение исследований, в том числе проспективных рандомизированных, посвященных сравнительному анализу нейрохирургических методик при различных дисгенезиях люмбосакральной области, в том числе на большем числе респондентов.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. *Асфандиярова Н.С., Дашкевич О.В., Заикина Е.В. и др.* Гендерная и возрастная структура множественных хронических заболеваний пациентов Рязанской области // Клиницист. 2017. Т. 11, № 3–4. С. 65–72.

2. *Бывальцев В.А., Калинин А.А., Бирючков М.Ю. и др.* Анализ неудовлетворительных результатов хирургического лечения пациентов с аномалиями пояснично-крестцового перехода позвоночника // Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. 2022. Т. 86, № 1. С. 39–47.

3. *Бывальцев В.А., Степанов И.А., Калинин А.А., Белых Е.Г.* Применение измеряемого коэффициента диффузии в диагностике дегенерации поясничных межпозвоночных дисков у пациентов пожилого и старческого возраста методом диффузионно-взвешенной МРТ // Успехи геронтол. 2018. Т. 31, № 1. С. 103–109.

4. *Гизатуллин Ш.Х., Кристостуров А.С., Давыдов Д.В. и др.* Сравнение эндоскопических и открытых методов хирургического лечения стеноза позвоночного канала пояснично-крестцового отдела: систематический обзор литературы // Хир. позвоночника. 2022. Т. 19, № 1. С. 46–55.

5. *Гуляев Д.А., Курносов И.А., Годанюк Д.С. и др.* Влияние копинг-стратегий пациентов пожилого и старческого возраста на исходы лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника // Гений ортопедии. 2022. Т. 28, № 3. С. 410–416.

6. *Сериков В.В., Мануковский В.А., Виссарионов С.В. и др.* Нейроортопедический подход в лечении дегенеративных стенозов при короткосегментарных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательствах на нижнепоясничном отделе позвоночника // Соврем. пробл. науки и образования. 2023. № 1. С. 62.

7. *Халепа Р.В., Климов В.С., Рзаев Д.А.О. и др.* Хирургическое лечение пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративным центральным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне // Хир. позвоночника. 2018. Т. 15, № 3. С. 73–84.

8. *Яриков А.В., Перльмуттер О.А., Смирнов И.И. и др.* Рецидив грыж диска после поясничной микродискэктомии // Врач. 2021. Т. 32, № 7. С. 25–31.

9. *Al Jammal O.M., Shahrestani S., Delavar A.* et al. Demographic predictors of treatments and surgical complications of lumbar degenerative diseases: An analysis of over 250,000 patients from the National Inpatient Sample // Medicine (Baltimore). 2022. Vol. 101, № 11. P. e29065.

10. *Barkhane Z., Belaaroussi S., Foudail M.* Bilateral Bertolotti's Syndrome: A Case Report of an Uncommon Presentation of Chronic Low Back Pain in an Elder Patient // Cureus. 2022. Vol. 14, № 7. P. e26569.

11. *Belykh E., Krutko A.V., Baykov E.S.* et al. Preoperative estimation of disc herniation recurrence after microdiscectomy: predictive value of a multivariate model based on radiographic parameters // Spine J. 2017. Vol. 17, № 3. P. 390–400.

12. *Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Shepelev V.V.* et al. Prevalence of lumbosacral transitional vertebra among 4816 consecutive patients with low back pain: A computed tomography, magnetic resonance imaging, and plain radiographic study with novel classification schema // J. Craniovertebr. Junction. Spine. 2023. Vol. 14, № 1. P. 35–43.

13. *Camino Willhuber G., Elizondo C., Slullitel P.* Analysis of Postoperative Complications in Spinal Surgery, Hospital Length of Stay, and Unplanned Readmission: Application of Dindo-Clavien Classification to Spine Surgery // Global Spine J. 2019. Vol. 9, № 3. P. 279–286.

14. *Castellvi A.E., Goldstein L.A., Chan D.P.* Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects // Spine. 1984. Vol. 9, № 5. P. 493–495.

15. *Cawley D.T., Shafafy R., Agu O., Molloy S.* Anterior spinal fusion (ALIF/OLIF/LLIF) with lumbosacral transitional vertebra: A systematic review and proposed treatment algorithm // Brain Spine. 2023. Vol. 3. P. 101713.

16. *Chang C.J., Chiu Y.P., Ji H.R.* et al. Surgical interventions for Bertolotti's syndrome: case report and review of unsatisfactory cases in the literature // BMC Surg. 2022. Vol. 22, № 1. P. 36.

17. *De C., De C.* Impact of Concomitant Spinal Canal Stenosis on Clinical Presentation of Adult Onset Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Study Combining Clinical and Imaging Spectrum // Cureus. 2021. Vol. 13, № 11. P. e19536.

18. *Heo D.H., Sharma S., Park C.K.* Endoscopic Treatment of Extraforaminal Entrapment of L5 Nerve Root (Far Out Syndrome) by Unilateral Biportal Endoscopic Approach: Technical Report and Preliminary Clinical Results // Neurospine. 2019. Vol. 16, № 1. P. 130–137.

19. *Hu X., Yan L., Jin X.* et al. Endoscopic Lumbar Interbody Fusion, Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion, and Open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases: A Systematic Review and Network Meta-Analysis // Global Spine J. 2024. Vol. 14, № 1. P. 295–305.

20. *Jacob A.M., Yadav S.K., Elhence A.* et al. Evaluation of spinopelvic parameters in patients with lumbosacral transitional vertebra: a cross sectional and comparative study // Amer. J. Neurodegener. Dis. 2023. Vol. 12, № 4. P. 123–132.

21. *Jat S.K., Srivastava A., Malhotra R.* et al. Prevalence of lumbosacral transitional vertebra in patients with chronic low back pain: a descriptive cross-sectional study // Amer. J. Neurodegener. Dis. 2023. Vol. 12, № 3. P. 89–96.

22. *Liu L., Dong J., Wang D.* et al. Clinical Outcomes and Quality of Life in Elderly Patients Treated with a Newly Designed Double Tube Endoscopy for Degenerative Lumbar Spinal Stenosis // Orthop. Surg. 2022. Vol. 14, № 7. P. 1359–1368.

23. *Lubelski D., Feghali J., Nowacki A.S.* et al. Patient-specific prediction model for clinical and quality-of-life outcomes after lumbar spine surgery // J. Neurosurg. Spine. 2021. Vol. 34, № 4. P. 580–588.

24. *Rathbone J., Rackham M., Nielsen D.* et al. A systematic review of anterior lumbar interbody fusion (ALIF) versus posterior

lumbar interbody fusion (PLIF), transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF), posterolateral lumbar fusion (PLF) // Europ. Spine J. 2023. Vol. 32, № 6. P. 1911–1926.

25. *Santavirta S., Tallroth K., Ylinen P., Suoranta H.* Surgical treatment of Bertolotti's syndrome. Follow-up of 16 patients // Arch. Orthop. Trauma Surg. 1993. Vol. 112, № 2. P. 82–87.

26. *So T.Y., Diacinti D., Leung J.C.S.* et al. Lower Prevalence and Severity of Degenerative Changes in the Lumbar Spine in Elderly Hong Kong Chinese Compared with Age-Matched Italian Caucasian Women // Spine (Phila Pa 1976). 2022. Vol. 47, № 24. P. 1710–1718.

27. *Ugokwe K.T., Chen T.L., Klineberg E., Steinmetz M.P.* Minimally invasive surgical treatment of Bertolotti's Syndrome: case report // Neurosurgery. 2008. Vol. 62 (5 Suppl. 2). P. ONSE454–ONSE455.

28. *Vinha A., Bártolo J., Lemos C.* et al. Lumbosacral transitional vertebrae: prevalence in a southern European population and its association with low back pain // Europ. Spine J. 2022. Vol. 31, № 12. P. 3647–3653.

29. *White III A. A, Panjabi M.M.* Clinical Biomechanics of the Spine (2nd ed.). Lippincott: Philadelphia, PA, USA, 1990. P. 23–45.

30. *Zhang T., Guo N., Wang K.* et al. Comparison of outcomes between tubular microdiscectomy and conventional microdiscectomy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // J. Orthop. Surg. Res. 2023. Vol. 18, № 1. P. 479.

Поступила в редакцию 05.01.2024
После доработки 06.02.2024
Принята к публикации 10.02.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37. № 1–2. P. 50–59

V.A. Byvaltsev [1, 2, 3], A.A. Kalinin [1, 2], D.V. Hozeev [1], R.A. Kundubaev [4], Yu.Ya. Pestryakov [1], M.Yu. Biryuchkov [4]

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF MICRODISCECTOMY AND MINIMALLY INVASIVE TRANSFORAMINAL LUMBAR INTERBODY FUSION IN THE TREATMENT OF ADJACENT-LEVEL INTERVERTEBRAL DISC HERNIATIONS WITH LUMBOSACRAL TRANSITIONAL VERTEBRA IN ELDERLY PATIENTS

[1] Irkutsk State Medical University, 1 Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk 664003, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; [2] Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine», 10 Botkin str., Irkutsk 664005; [3] Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, 100 micr. Jubileinyi, Irkutsk 664049; [4] Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, 68 Maresjev str., Aktobe 030019, Kazakhstan

The purpose of the study was a comparative analysis the effectiveness of microsurgical discectomy and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion in the treatment of disk herniation adjacent to the anomaly of the lumbosacral junction segment in elderly patients. The study included 80 elderly patients (over 60 years old), divided into two groups: the 1st — (*n*=39) who underwent microsurgical discectomy; the 2nd — patients (*n*=41) operated on using minimally invasive transforaminal interbody fusion and percutaneous transpedicular stabilization (MI-TLIF). For the comparative analysis, we used gender characteristics (gender, age), constitutional characteristics (BMI), degree of physical status according to ASA, intraoperative parameters of interventions and the specificity of postoperative patient management, clinical data, and the presence of complications. Long-term outcomes were assessed at a minimum follow-up of 3 years. As a result, it was found that the use of MI-TLIF allows achieving better long-term clinical outcomes, fewer major complications in comparison with the microsurgical discectomy technique in the treatment of disc herniation adjacent to the anomaly of the lumbosacral junction segment in elderly patients.

Key words: *lumbar spine, elderly age, degenerative diseases, anomalies of the lumbosacral junction, lumbosacral transitional vertebra, microsurgical discectomy, transforaminal interbody fusion with transpedicular stabilization, minimally invasive spinal surgery*