

В.А. Бывальцев^{1,2,3}, А.А. Калинин^{1,2}, В.В. Шепелев¹, Ю.Я. Пестряков¹,
В.Ю. Голобородько^{1,2}, Д.В. Хозеев¹, Э.Е. Сатардинова³, И.Е. Комогорцев¹,
А.В. Щеголев⁴

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕКОМПРЕССИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ С СИНДРОМОМ КОНСКОГО ХВОСТА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ПОЯСНИЧНЫМ СПИНАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

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 Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

Цель исследования — оценка результатов хирургического лечения и эффективности клинического восстановления пациентов пожилого возраста с синдромом конского хвоста (СКХ), обусловленного дегенеративным стенозом позвоночного канала, после выполнения открытой и минимально-инвазивной декомпрессии. Проведен ретроспективный анализ послеоперационных исходов у 50 пациентов старше 60 лет, которым выполнены изолированные открытые ($n=21$) и минимально-инвазивные ($n=29$) декомпрессивные вмешательства по поводу СКХ, обусловленного стенозом позвоночного канала. Для сравнительной оценки использовали технические особенности вмешательства, специфичность послеоперационного ведения пациентов, клинические исходы и периоперационные осложнения. В результате установлены преимущества малотравматичной изолированной декомпрессии в сравнении с открытой по меньшему объему кровопотери и продолжительности госпитализации, низкой потребности пациентов в послеоперационном обезболивании, минимальному количеству периоперационных хирургических осложнений, динамике неврологической симптоматики, лучшему клиническому восстановлению функционального состояния по шкале ODI и качеству жизни по опроснику SF-36 в отдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова: поясничный спинальный стеноз, пожилые пациенты, синдром конского хвоста, изолированные декомпрессивные вмешательства, отдаленные результаты, осложнения

Поясничный спинальный стеноз является распространенной формой дегенеративной патологии позвоночника, которая характеризуется тенденцией к увеличению заболеваемости с возрастом па-

циентов [10]. Показано, что 45–60% пожилых респондентов имеют нейровизуализационные признаки стенозирования позвоночного канала на поясничном уровне [14], при этом частота регистрации неврологической симптоматики в популяции людей старше 60 лет составляет около 20% [17]. Данная патология представлена прогрессирующим сужением позвоночного канала и foraminalных отверстий за счет дегенерации межпозвоночных дисков, артроза дугоотростчатых суставов и уменьшения высоты межтелового промежутка [30]. Частыми клиническими проявлениями поясничного стеноза являются болевой синдром в спине и нижних конечностях, а также снижение способности ходьбы на большие расстояния радикулоишемического генеза [19]. В некоторых случаях стенозирующего позвоночного канала процесса, транзиторная недостаточность кровообращения корешков конского хвоста усугубляется отеком невралных структур и венозным застоем, что сопровождается развитием синдрома конского хвоста (СКХ) [7]. Классически вышеописанный симптомокомплекс включает дисфункцию мочевого пузыря и кишечника, слабость в нижних конечностях, анестезию аногенитальной области [4]. Учитывая высокий процент грубой инвалидизации, раннее выявление СКХ и проведение декомпрессии невралных структур является актуальной задачей для нейрохирургов [11].

Диагностика при СКХ на фоне спинального стеноза у пациентов пожилого возраста затрудне-

на высокой адаптацией корешков конского хвоста к медленному развитию дегенеративных изменений в позвоночнике [28]. У пациентов старшей возрастной группы регистрируют атипичную клиническую картину «хронического» СКХ с постепенной необратимой демиелинизацией аксонов [7]. В настоящее время не существует четких рекомендаций по срокам выполнения оперативного вмешательства при медленном развитии СКХ на фоне стеноза позвоночного канала на поясничном уровне у пожилых пациентов, а также ограничена информация об отдаленной эффективности изолированных декомпрессивных вмешательств на пояснично-крестцовом отделе позвоночника при данной патологии. Все вышеперечисленное явилось побудительным моментом для проведения данного исследования.

Цель исследования — оценка результатов хирургического лечения и эффективности клинического восстановления пациентов пожилого возраста с СКХ, обусловленным дегенеративным стенозом позвоночного канала, после проведения изолированной открытой и минимально-инвазивной декомпрессии.

Материалы и методы

Осуществлен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 8 769 пациентов, оперированных на поясничном отделе позвоночника в Центре нейрохирургии ЧУЗ «РЖД-Медицина» (Иркутск) в период с января 2000 г. по январь 2020 г. В общей собственной за-

регистрированной клинической базе [2] выделены 5 337 пациентов, прооперированных по поводу дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника, из которых отобраны 211 респондентов с неврологическими проявлениями СКХ при поступлении. Проанализированы медицинские карты и отдаленные результаты лечения пациентов старше 60 лет, которым проведены изолированные декомпрессивные вмешательства по поводу СКХ, обусловленного стенозом позвоночного канала. Всего в исследование включены 50 респондентов, соответствующих критериям включения и доступных к анализу в отдаленном послеоперационном периоде. Средний катамнез наблюдения составил 7 лет (диапазон 5,2–13,8 года). Письменное согласие получено в каждом случае. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Иркутского ГМУ (протокол № 2 от 19.04.2020). 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 (60 лет и старше) [1]; СКХ, обусловленный стенозом позвоночного канала: уменьшение расстояния от задней поверхности тела позвонка до ближайшей противоположной точки на дужке у основания остистого отростка менее 12 мм, а также сужение корешкового канала до 4 мм и меньше [31]; моносегментарное поражение и/или необходимость в одноуровневом хирургическом вмеша-



Рис. 1. Флору-чарт пациентов, включенных в исследование

тельстве; первичное декомпрессивное вмешательство на поясничном отделе позвоночника.

Критерии исключения: возраст младше 60 лет; СКХ, обусловленный мягкой тканой грыжей межпозвоночного диска; отсутствие СКХ при наличии стеноза позвоночного канала; полисегментарное поражение и/или необходимость в многоуровневом хирургическом вмешательстве; предоперационные данные о наличии деформации поясничного отдела, сегментарной нестабильности на оперированном уровне; выполнение ревизионной изолированной декомпрессии или декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства; сочетание патологии органов малого таза, сосудов нижних конечностей и позвоночника; отказ от участия в исследовании.

Все операции проводила одна хирургическая бригада с использованием операционного микроскопа, силового оборудования, специализированного инструментария и интраоперационной флюороскопии.

Выделены две группы исследования: в 1-й ($n=21$) осуществляли открытое декомпрессивное вмешательство из срединного доступа с двусторонним скелетированием паравerteбральных мышц, частичной или полной ламинэктомией; во 2-й ($n=29$) — минимально-инвазивная микрохирургическая декомпрессия из интраспинального доступа при использовании тубулярных ретракционных систем с медиальной унилатеральной фасетэктомией, реконструкцией позвоночного канала по методике «Over the Top» [35].

Изучали гендерные характеристики (пол, возраст), конституциональные особенности (рост, массу тела, ИМТ) пациентов. Для сравнительно-

го анализа исследовали технические особенности вмешательства (продолжительность операции, объем кровопотери), специфичность послеоперационного ведения пациентов (время активизации, длительность стационарного лечения, послеоперационная потребность в наркотических средствах в виде пероральных эквивалентов морфина, *oral morphine equivalents*, ОМЕ) с помощью онлайн-калькулятора [16], которую стратифицировали на дозы, введенные в палате интенсивной терапии в час и в стационаре в течение дня), клинические параметры [двигательные нарушения, чувствительные расстройства, контроль сфинктера мочевого пузыря и ануса, уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), функциональное состояние по шкале ODI, качество жизни по опроснику SF-36, послеоперационные осложнения, послужившие причиной повторных госпитализаций и ревизионных вмешательств]; инструментальные данные [диаметр позвоночного канала рассчитывали на аксиальной МРТ-грамме T2 ВИ в программе MultiVox DICOM Viewer (рис. 2, а) как общую площадь, полученную путем использования его контуров на уровне максимального стеноза позвоночного канала, см. рис. 2, б].

Статистическая обработка результатов была 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%).

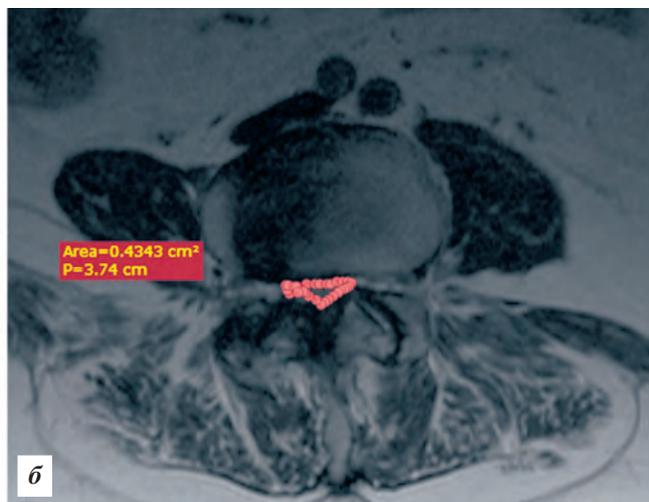
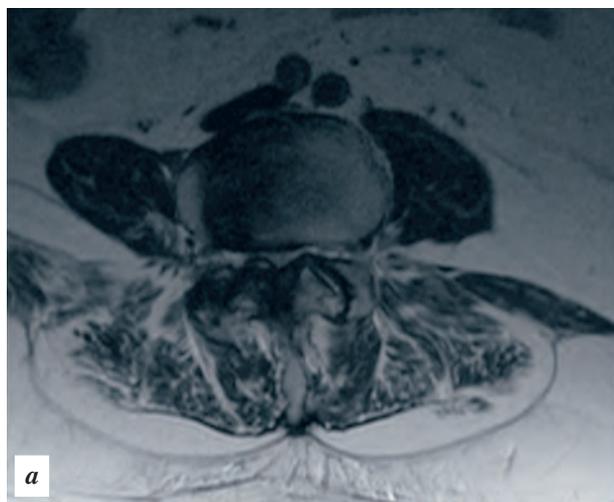


Рис. 2. Аксиальная МРТ-грамма пациентки М., 69 лет, с синдромом конского хвоста, обусловленным дегенеративным стенозом позвоночного канала на уровне $L_{III}-L_{IV}$: а — без предварительных измерений; б — измерение площади позвоночного канала ($0,43 \text{ см}^2$)

Использованы критерии непараметрической статистики — Манна—Уитни ($M-U$) для межгруппового сравнения, критерий Вилкоксона (W) для зависимых выборок, χ^2 для бинаминальных признаков.

Результаты и обсуждение

Данные пациентов двух групп с учетом вида и характера оперативного вмешательства представлены в *табл. 1*. Из всех госпитализированных преваляровали пациенты мужского пола, чаще всего хирургические вмешательства выполняли на уровне $L_{III}-L_{IV}$ и $L_{IV}-L_V$ (более 70%). Сравнительный межгрупповой анализ не выявил статистически значимых различий по полу, возрасту, степени физического статуса по ASA, форме СКХ и дооперационной площади позвоночного канала ($p>0,05$). Медиана времени между возникновением симптомов и госпитализацией для 1-й группы составила 54 ч, для 2-й — 52 ч ($p>0,05$). Медиана времени между госпитализацией и проведением операции в 1-й группе составила 33 ч, во 2-й — 36 ч ($p>0,05$). У пациентов 1-й группы

отмечена бóльшая послеоперационная потребность в наркотических средствах как в палате интенсивной терапии ($p>0,05$), так и в нейрохирургическом отделении ($p>0,05$) по сравнению со 2-й группой.

Межгрупповое сравнение интраоперационных параметров и специфичности течения послеоперационного периода у обследуемых пациентов показало сопоставимую продолжительность оперативного вмешательства — 65 (45; 80) и 70 (55; 85) мин соответственно ($p=0,17$) при статистически меньших параметрах во 2-й группе по сравнению с 1-й: объема кровопотери — 105 (80; 130) и 50 (35; 80) мл ($p=0,02$), продолжительности стационарного лечения — 7 (5; 9) и 4 (3; 6) дня ($p=0,03$). Во всех случаях ($n=50$) на следующий день после операции пациенты активизировались, начинали реабилитационные мероприятия с применением физиотерапии и лечебной физкультуры под наблюдением невролога и уролога.

Оценка клинических данных до операции и в отдаленном послеоперационном периоде отражена в *табл. 2*. Межгрупповой анализ не вы-

Таблица 1

Общие сведения и клиническая характеристика пациентов двух групп

Признак		1-я группа, n=21	2-я группа, n=29	p
Возраст, лет, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		70 (67; 75)	69 (66; 73)	0,21
Пол	Мужчины, n (%)	14 (66,7)	19 (65,5)	0,58
	Женщины, n (%)	7 (33,3)	10 (34,5)	
Уровень оперативного вмешательства	L_I-L_{II} , n (%)	–	1 (3,5)	0,34
	$L_{II}-L_{III}$, n (%)	2 (9,6)	1 (3,5)	
	$L_{III}-L_{IV}$, n (%)	7 (33,3)	10 (34,5)	
	$L_{IV}-L_V$, n (%)	8 (38,1)	11 (37,9)	
	L_V-L_{VI} , n (%)	–	1 (3,5)	
	L_V-S_I , n (%)	4 (19)	5 (17,1)	
Площадь позвоночного канала, см ² , Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		0,81 (0,31; 1,01)	0,75 (0,36; 0,97)	0,49
Форма синдрома конского хвоста	Неполный, n (%)	18 (85,7)	23 (79,3)	0,42
	Полный, n (%)	3 (14,3)	6 (20,7)	
Оценка по ASA, n (%)	I	–	–	0,65
	II	11 (52,4)	14 (48,3)	
	III	9 (42,8)	13 (44,8)	
	IV	1 (4,8)	2 (6,9)	
Время между возникновением симптомов и госпитализацией, ч, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		54 (37; 61)	52 (34; 59)	0,82
Время между госпитализацией и проведением операции, ч, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		33 (19; 45)	36 (20; 48)	0,56
ОМЕ в палате интенсивной терапии, в час, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		3,1 (2,9; 5,7)	8,1 (7,6; 12,3)	0,01
ОМЕ в стационаре, в день, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		7,4 (5,6; 9,9)	23,2 (17,1; 35,2)	<0,001
Катамнез наблюдения, мес, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		81 (52; 96)	76 (41; 85)	0,43

явил статистически значимых различий по всем дооперационным параметрам ($p > 0,05$).

При сравнении не выявлено статистически значимых различий по динамике мышечной силы и нарушений чувствительности ($p > 0,05$). В отдаленном послеоперационном периоде отмечены статистически значимо лучший контроль сфинктера мочевого пузыря и восстановление самостоятельной дефекации, увеличение показателей по шкале ODI и опроснику SF-36 у пациентов 2-й группы по сравнению с 1-й.

При анализе установлен сопоставимый уровень интраоперационных и ранних послеоперационных хирургических осложнений ($p > 0,05$). Отмечено большее число отдаленных симптоматических осложнений в 1-й группе пациентов, которые требовали повторной госпитализации, дополнительной консервативной терапии или ревизионных оперативных вмешательств (табл. 3).

В последние два десятилетия отмечен значимый прирост численности населения старшей возрастной группы, следствием чего является увеличение количества оперативных вмешательств по поводу дегенеративных заболеваний позвоночника [34]. Также по данным литературы установлено, что с возрастом регистрируют увеличение числа пациентов, которые имеют симптоматичный поясничный спинальный стеноз [15]. При этом распространенность СКХ, обусловленного стенозированием позвоночного канала на поясничном уровне, невелика и составляет около 0,3% в популяции [8, 22]. В нашей клинической серии частота хронического СКХ, обусловленного поясничным спинальным стенозом, зарегистрирована в 1,7% (92/5 337).

Основными жалобами пациентов с СКХ, развившимся на фоне стеноза позвоночного канала, помимо синдрома каудогенной перемежающейся хромоты, являются судороги в конечностях, дисфункция мочевого пузыря, кишечника и сексуальные расстройства [7]. В большинстве случаев в пожилом

Таблица 2

Сравнительный анализ клинических результатов у пациентов двух групп

Признак	1-я группа, n=21		2-я группа, n=29		p _W до операции – отдаленный период, 1-я группа	p _W до операции – отдаленный период, 2-я группа	p _{M-U} до операции	p _{M-U} отдаленный период	
	до операции	отдаленный период	до операции	отдаленный период					
Мышечная сила, n (%)	0/5 моторный дефицит	3 (14,3)	2 (9,5)	6 (20,7)	2 (6,9)	0,03	0,01	0,23	0,08
	1/5 моторный дефицит	2 (9,5)	1 (4,8)	3 (10,3)	4 (13,8)				
	2/5 моторный дефицит	1 (4,8)	1 (4,8)	4 (13,8)	3 (10,3)				
	3/5 моторный дефицит	5 (23,8)	3 (14,3)	6 (20,7)	5 (17,2)				
	4/5 моторный дефицит	6 (28,6)	9 (42,8)	7 (24,2)	7 (24,2)				
5/5 моторного дефицита нет	4 (19)	5 (23,8)	3 (10,3)	8 (27,6)					
Чувствительные расстройства, n (%)	21 (100)	4 (19)	29 (100)	6 (20,7)		0,01	0,02	1,0	0,52
Нарушение функции мочевого пузыря, n (%)	17 (80,9)	6 (28,6)	20 (68,9)	5 (17,2)		0,02	0,01	0,74	0,04
Нарушение функции кишечника, n (%)	11 (52,4)	5 (23,8)	14 (48,3)	2 (6,9)		0,03	0,01	0,81	<0,001
Функциональное состояние по шкале ODI, баллы, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	74 (60; 88)	15 (12; 20)	72 (60; 84)	8 (6; 10)		<0,001	<0,001	0,31	0,02
SF-36, баллы, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	26,73 (20,36; 35,72)	46,23 (44,56; 49,06)	28,72 (19,83; 36,54)	55,29 (51,83; 57,29)		<0,001	<0,001	0,48	0,03
	33,19 (19,82; 39,81)	43,24 (41,39; 46,81)	32,21 (18,28; 38,99)	57,66 (51,25; 59,22)		0,004	<0,001	0,66	0,01

Сравнительный анализ периоперационных осложнений у пациентов двух групп

Вид осложнения		1-я группа, n=21	2-я группа, n=29	p
Интраоперационные	Травма твердой мозговой оболочки	1	1	0,77
	Повреждение корешка	1	–	
Ранние послеоперационные (в течение госпитализации)	Формирование межмышечной гематомы	2	–	0,19
	Инфекция области хирургического вмешательства	1	–	
	Венозные тромбоэмболические осложнения	–	1	
Отдаленные послеоперационные (в среднем катамнезе наблюдения 7 лет)	Сегментарная нестабильность	1	–	0,04
	Рестенозирование	1	–	
	Фасет-синдром	1	1	
	Хронический болевой синдром, обусловленный рубцово-спаечным эпидуральным фиброзом	2	–	
Общее количество, n (%)		10 (47,6)	3 (10,4)	–

возрасте вышеуказанные нейрогенные симптомы недооцениваются неврологами и терапевтами, полагая, что их появление связано с естественными инволютивными процессами или другими конкурирующими соматическими заболеваниями [25, 27, 32].

Наряду с трудностями в диагностике СКХ, обусловленного поясничным спинальным стенозом у возрастных пациентов, существуют противоречивые рекомендации о сроках проведения хирургического лечения. Так, по данным J.R. Gleave и соавт. [13], хроническое сдавление корешков конского хвоста вызывает формирование необратимого неврологического дефицита и не требует экстренного оперативного вмешательства, авторы рекомендуют наблюдение. В исследовании S. Kopko и соавт. [21] указано, что в когорте респондентов пожилого возраста симптомы СКХ, обусловленного стенозом позвоночного канала, с течением времени могут и усиливаться, и уменьшаться. В связи с отсутствием развития классического острого СКХ в этих случаях, авторы не рекомендуют проведение срочной операции. При этом J. Gandhi и соавт. [12] считают необходимым проведение экстренной декомпрессии корешков конского хвоста для предотвращения необратимого нарушения иннервации мочевого пузыря. Этой тактики рекомендуют придерживаться H.G. Jr. Deen и соавт. [9], даже если хирургическое вмешательство улучшит симптоматику у небольшого количества пациентов. Кроме этого, S. Sath [29] указывает на возможность восстановления неврологического дефицита у 80% пациентов с СКХ, связанным со стенозом позвоночного канала или пролапсом межпозвоночного диска, даже при задержке операции в среднем

на 8,2 мес. В проведенном исследовании в обеих группах отмечено статистически значимое улучшение имеющихся клинических проявлений, что, по нашему мнению, обусловлено сроками между возникновением симптомов и выполнением операции, которые не превышали в среднем 85 ч.

Изолированная декомпрессия корешков конского хвоста при спинальном стенозе является «золотым» стандартом оперативного лечения [5, 22], результаты которого остаются противоречивыми.

Так, в исследовании S. Ko и соавт. [20] при сравнении исходов хирургического лечения поясничного стеноза методиками двусторонней декомпрессии из унилатерального доступа и открытой ламинэктомии установлен сопоставимый уровень болевого синдрома в спине и нижних конечностях, а также функциональный статус по шкале ODI через 24 мес после операции ($p > 0,05$). В то же время, по данным X.K. Cheng и соавт. [6], выполнение эндоскопической декомпрессии в сравнении с открытой ламинэктомией ассоциируется с меньшими периоперационными параметрами: продолжительность операции (86,4 и 132,1 мин соответственно, $p < 0,05$), кровопотеря (18,2 и 228,6 мл соответственно, $p < 0,05$), объем отделяемого по дренажу (15,5 и 601,4 мл соответственно, $p < 0,05$), длительность госпитализации (3,6 и 5,6 дня соответственно, $p < 0,05$) при сопоставимых отдаленных показателях функционального статуса по mJOA и количеству периоперационных осложнений. В то же время, по результатам метаанализа, проведенного K. Phan и соавт. [26], при сравнении результатов минимально-инвазивной унилатеральной декомпрессии и открытой ламинэктомии установлена большая удовлетворенность

операцией с меньшим уровнем болевого синдрома по ВАШ в поясничном отделе, а также минимальный объем кровопотери и более короткий период госпитализации у пациентов после малотравматичного вмешательства.

Отмечено, что у пациентов старшей возрастной группы по сравнению с молодыми респондентами имеются большие риски развития периоперационных осложнений: инфекция области оперативного вмешательства, задержка мочи, язвенное поражение слизистой оболочки желудка, пневмония, инсульт, делирий, инфекции мочевыводящих путей и т. д. [21, 23]. Кроме этого, в пожилой когорте пациентов существует опасность ухудшения клинической симптоматики при выполнении манипуляций с невральными структурами в узком позвоночном канале вследствие усиления послеоперационного отека невральных структур с венозным застоем и вторичной ишемией корешков конского хвоста, обусловленных тракцией невральных структур [3, 18].

Таким образом, использование минимально-инвазивных микрохирургических и эндоскопических декомпрессивных технологий через тубулярные ретракторы при лечении пациентов пожилого возраста с дегенеративным стенозом позвоночного канала имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными открытыми манипуляциями. Это подтверждается меньшим уровнем болевого синдрома, высоким функциональным состоянием в отдаленном послеоперационном периоде, меньшими рисками развития периоперационных осложнений и возможностью ранней реабилитации [10]. Кроме этого, в старшей возрастной группе малотравматичная реконструкция позвоночного канала из интратрубулярного внепроекционного доступа обеспечивает эффективную визуализацию невральных структур и позволяет осуществить безопасную декомпрессию невральных структур, а также может быть выполнена под местной анестезией [24, 33]. Наше исследование показало лучшие отдаленные клинические исходы и меньшее количество ассоциированных с операцией осложнений при выполнении минимально-инвазивной декомпрессии в сравнении с открытой.

В проведенном ретроспективном исследовании у пожилых пациентов с СКХ, обусловленным поясничным спинальным стенозом, выявлены меньшие параметры объема кровопотери и продолжительности стационарного лечения, улучшение неврологического статуса, функционального состояния по шкале ODI и качества жизни по опроснику

SF-36 в среднем семилетнем катамнезе после минимально-инвазивной микрохирургической декомпрессии по сравнению с открытой.

По нашему мнению, современная концепция оказания специализированной нейрохирургической помощи пациентам пожилого возраста с СКХ, обусловленным стенозом позвоночного канала, должна включать: 1) детальный скрининг с выявлением причин нарушений мочеполовой сферы и дисфункции кишечника; 2) раннее декомпрессивное вмешательство для предотвращения необратимых процессов в невральных структурах; 3) выбор в пользу минимально-инвазивной операции для быстрой реабилитации с низкими рисками развития соматических неблагоприятных последствий и периоперационных хирургических осложнений.

Ограничения исследования

К ограничениям, потенциально имеющим возможность повлиять на результаты, следует отнести: 1) ретроспективный дизайн проведенного исследования; 2) отсутствие анализа результатов в промежуточном периоде после операции; 3) моноцентровой характер и отсутствие рандомизации пациентов в зависимости от выбранной хирургической технологии; 4) отсутствие детализации динамики клинического восстановления пациентов в зависимости от формы СКХ за счет небольшого количества пациентов с полным СКХ; 5) отсутствие анализа результатов у пациентов, оперированных при помощи других известных декомпрессивных технологий.

Заключение

Минимально-инвазивная изолированная декомпрессия корешков конского хвоста является безопасной и менее травматичной в сравнении с открытой при оперативных вмешательствах у пациентов пожилого возраста с синдромом конского хвоста, обусловленным дегенеративным стенозом позвоночного канала. Это подтверждается меньшим объемом кровопотери и меньшей продолжительностью госпитализации, низкой потребностью в послеоперационном обезболивании и меньшим количеством периоперационных хирургических осложнений.

Исследование результатов хирургического лечения у данной когорты пациентов показало преимущество малотравматичного вмешательства в сравнении с традиционной декомпрессией по динамике неврологической симптоматики, а также эффективность клинического восстановления по показателям

функционального состояния по шкале ODI и улучшение качества жизни по опроснику SF-36 в отдаленном послеоперационном периоде.

Требуется продолжение исследований, в том числе проспективных рандомизированных, посвященных сравнительному анализу различных открытых и минимально-инвазивных хирургических методик, 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., Пестряков Ю.Я. и др. Регистр пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, оперированных с использованием декомпрессио-стабилизирующих хирургических технологий, в динамике медицинского наблюдения. База данных пациентов. № Регистрации 2021622807. Опубликовано в Бюл. № 12, 07.12.2021.
3. Aimar E., Less G., Mezza F. et al. Complications of degenerative lumbar spondylolisthesis and stenosis surgery in patients over 80 s: comparative study with over 60 s and 70 s. Experience with 678 cases // Acta Neurochir. (Wien) 2022. 164. № 3. P. 923–931.
4. Barker T.P., Steele N., Swamy G. et al. Long-term core outcomes in cauda equina syndrome // Bone Joint J. 2021. Vol. 103-B. № 9. P. 1464–1471.
5. Belykh E., Giers M.B., Preul M.C. et al. Prospective Comparison of Microsurgical, Tubular-Based Endoscopic, and Endoscopically Assisted Discectomies: Clinical Effectiveness and Complications in Railway Workers // Wld Neurosurg. 2016. Vol. 90. P. 273–280.
6. Cheng X.K., Bian F.C., Liu Z.Y. et al. A comparison study of percutaneous endoscopic decompression and posterior decompressive laminectomy in the treatment of thoracic spinal stenosis // BMC Musculoskelet Disord. 2020. Vol. 21, № 1. P. 717.
7. Comer C., Finucane L., Mercer C., Greenhalgh S. SHADES of grey — The challenge of ‘grumbling’ cauda equina symptoms in older adults with lumbar spinal stenosis // Musculoskelet Sci. Pract. 2020. Vol. 45. P. 102049.
8. Dave B.R., Samal P., Sangvi R. et al. Does the Surgical Timing and Decompression Alone or Fusion Surgery in Lumbar Stenosis Influence Outcome in Cauda Equina Syndrome? // Asian Spine J. 2019. Vol. 13, № 2. P. 198–209.
9. Deen H.G. Jr., Zimmerman R.S., Swanson S.K., Larson T.R. Assessment of bladder function after lumbar decompressive laminectomy for spinal stenosis: a prospective study // J. Neurosurg. 1994. Vol. 80, № 6. P. 971–974.
10. Degen T., Fischer K., Theiler R. et al. Outcomes after spinal stenosis surgery by type of surgery in adults aged 60 years and older // Swiss Med. Wkly. 2020. Vol. 150. P. w20325.
11. Epstein N.E. Review/Perspective: Operations for Cauda Equina syndromes — «The Sooner the Better» // Surg. Neurol. Int. 2022. Vol. 13. P. 100.
12. Gandhi J., Shah J., Joshi G. et al. Neuro-urological sequelae of lumbar spinal stenosis // Int. J. Neurosci. 2018. Vol. 128, № 6. P. 554–562.
13. Gleave J.R., Macfarlane R. Cauda equina syndrome: what is the relationship between timing of surgery and outcome? // Brit. J. Neurosurg. 2002. Vol. 16, № 4. P. 325–328.
14. Haig A.J., Tong H.C., Yamakawa K.S. et al. Spinal stenosis, back pain, or no symptoms at all? A masked study comparing radiologic and electrodiagnostic diagnoses to the clinical impression // Arch. Phys. Med. Rehab. 2006. Vol. 87, № 7. P. 897–903.
15. Hennemann S., De Abreu MR. Degenerative Lumbar Spinal Stenosis // Rev. Bras. Ortop. (Sao Paulo). 2021. Vol. 56, № 1. P. 9–17.
16. <https://globalrph.com/medcalcs/advanced-opioid-conversions-equianalgesic-morphine-equivalents/>
17. Ishimoto Y., Yoshimura N., Muraki S. et al. Association of Lumbar Spondylolisthesis With Low Back Pain and Symptomatic Lumbar Spinal Stenosis in a Population-based Cohort: The Wakayama Spine Study // Spine (Phila Pa 1976). 2017. Vol. 42, № 11. P. E666–E671.
18. Jain M., Das S.S., Behera S., Tirpude A. Non-compressive postoperative cauda equina syndrome following decompression and transforaminal interbody fusion surgery // Brit. med. J. Case Rep. 2018. Vol. 11, № 1. P. e227219.
19. Kim H.J., Chun H.J., Han C.D. et al. The risk assessment of a fall in patients with lumbar spinal stenosis // Spine (Phila Pa 1976). 2011. Vol. 36, № 9. P. E588–E592.
20. Ko S., Oh T. Comparison of bilateral decompression via unilateral laminotomy and conventional laminectomy for single-level degenerative lumbar spinal stenosis regarding low back pain, functional outcome, and quality of life — A Randomized Controlled, Prospective Trial // J. Orthop. Surg. Res. 2019. Vol. 14, № 1. P. 252.
21. Konno S., Kikuchi S., Tanaka Y. et al. A diagnostic support tool for lumbar spinal stenosis: a self-administered, self-reported history questionnaire // BMC Musculoskelet Disord. 2007. Vol. 8. P. 102.
22. Lafian A.M., Torralba K.D. Lumbar Spinal Stenosis in Older Adults // Rheum. Dis Clin. North Amer. 2018. Vol. 44, № 3. P. 501–512.
23. Li P., Tong Y., Chen Y. et al. Comparison of percutaneous transforaminal endoscopic decompression and short-segment fusion in the treatment of elderly degenerative lumbar scoliosis with spinal stenosis // BMC Musculoskelet Disord. 2021. Vol. 22, № 1. P. 906.
24. Li X., Liu T., Fan J. et al. Outcome of lumbar lateral recess stenosis with percutaneous endoscopic transforaminal decompression in patients 65 years of age or older and in younger patients // Medicine (Baltimore). 2020. Vol. 99, № 29. P. e21049.
25. Mola J.R. Erectile Dysfunction in the Older Adult Male // Urol. Nurs. 2015. Vol. 35, № 2. P. 87–93.
26. Phan K., Mobbs R.J. Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis // Spine (Phila Pa 1976). 2016. Vol. 41, № 2. P. E91–E100.
27. Pratt T.S., Suskind A.M. Management of Overactive Bladder in Older Women // Curr. Urol. Rep. 2018. Vol. 19, № 11. P. 92.
28. Pronin S., Koh C.H., Bulovaite E. et al. Compressive Pressure Versus Time in Cauda Equina Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Experimental Studies // Spine (Phila Pa 1976). 2019. Vol. 44, № 17. P. 1238–1247.
29. Sath S. Does surgical decompression alleviate neglected cauda equina syndromes attributed to lumbar disc herniation and/or degenerative canal stenosis? // Surg. Neurol. Int. 2020. Vol. 11. P. 278.
30. Sobottke R., Herren C., Siewe J. et al. Predictors of improvement in quality of life and pain relief in lumbar spinal stenosis relative to patient age: a study based on the Spine Tango registry // Europ. Spine J. 2017. Vol. 26, № 2. P. 462–472.
31. Trigg S.D., Devilbiss Z. Spine Conditions: Lumbar Spinal Stenosis // FP Essent. 2017. Vol. 461. P. 21–25.
32. Woodard T.J., Manigault K.R., McBurrows N.N. et al. Management of Benign Prostatic Hyperplasia in Older Adults // Consult. Pharm. 2016. Vol. 31, № 8. P. 412–424.
33. Yin G., Huang B., Wang C., Liu S.Q. Therapeutic effects of full endoscopic spine surgery via transforaminal approach in elderly patients with lumbar spinal stenosis: A retrospective clinical study // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2021. Vol. 55, № 2. P. 166–170.
34. Yolcu Y.U., Helal A., Alexander A.Y. et al. Minimally Invasive Versus Open Surgery for Degenerative Spine Disorders for Elderly Patients: Experiences from a Single Institution // Wld Neurosurg. 2021. Vol. 146. P. e1262–e1269.

35. Young S., Veerapen R., O'Loire S.A. Relief of lumbar canal stenosis using multilevel subarticular fenestrations as an al-

ternative to wide laminectomy: preliminary report // Neurosurgery. 1988. Vol. 23, № 5. P. 628–633.

Поступила в редакцию 18.05.2022

После доработки 18.05.2022

Принята к публикации 03.06.2022

Adv. geront. 2022. Vol. 35. № 4. P. 529–537

V.A. Byvaltsev^{1,2,3}, A.A. Kalinin^{1,2}, V.V. Shepelev¹, Y.Y. Pestryakov¹, V.Y. Goloborodko^{1,2},
D.V. Khozeev¹, E.E. Satardinova³, I.E. Komogortsev¹, A.V. Shchegolev⁴

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF DECOMPRESSIVE INTERVENTIONS IN ELDERLY PATIENTS WITH CAUDA EQUINE SYNDROME CAUSED BY LUMBAR SPINAL STENOSIS

¹ Irkutsk State Medical University, 1 Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk 664003, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; ² Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine», 10 Botkina str., Irkutsk 664005; ³ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, 100 micr. Jubileinyi, Irkutsk 664049; ⁴ S.M. Kirov Military Medical Academy, 6 Academician Lebedeva str., St. Petersburg 194044

The aim of the study was to evaluate the results of surgical treatment and the effectiveness of clinical recovery in elderly patients with cauda equina syndrome (CES) caused by degenerative spinal canal stenosis after isolated open and minimally invasive decompression. A retrospective analysis of the results of surgical treatment of 50 patients over 60 years of age who underwent isolated open ($n=21$) and minimally invasive ($n=29$) decompressive interventions for CES caused by lumbar spinal stenosis was performed. For comparative analysis, we used the technical features of the intervention, the specificity of postoperative management of patients, clinical parameters, and the number of perioperative complications. As a result, the advantages of minimally invasive isolated decompression compared to open decompression due to a smaller volume of blood loss and duration of hospitalization, low need for postoperative pain relief, a minimum number of perioperative surgical complications, as well as the dynamics of neurological symptoms, better efficiency of clinical recovery of functional state indicators according to ODI and quality life according to SF-36 in the late postoperative period.

Key words: lumbar spinal stenosis, elderly patients, cauda equine syndrome, decompression alone, long-term results, complications