

DOI: 10.35401/2500-0268-2019-16-4-47-54

В.А. Бывальцев^{1,2*}, А.А. Калинин^{1,2}, М.А. Алиев¹, В.В. Шепелев¹, Б.Р. Юсупов¹, Б.М. Аглаков¹

РАЗРАБОТКА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МНОГОУРОВНЕВЫМИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Иркутск, Россия²НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД», Иркутск, Россия

✉ * В.А. Бывальцев, Иркутский государственный медицинский университет, 664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1, e-mail: byval75vadim@yandex.ru

Обоснование	В настоящее время отсутствует единая тактика дифференцированного использования дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих методик при многоуровневых дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника, а результаты применения таких хирургических технологий являются во многом противоречивыми.
Цель исследования	Анализ неудовлетворительных исходов дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств при лечении пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника и разработка клиничко-инструментального алгоритма дифференцированной хирургической тактики.
Материал и методы	В ретроспективное исследование включено 112 пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника на двух уровнях и более за счет грыж межпозвонковых дисков, гипертрофии желтой связки и артроза дугоотростчатых суставов, которым в 2007-2014 гг. выполнены дорсальные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства в объеме ламинотомии с ламинопластикой (ЛП) и ламинэктомии с фиксацией за боковые массы (ЛФ). Произведен корреляционный анализ клинических параметров с анамнестическими данными, инструментальными результатами, особенностью принятой хирургической тактики и послеоперационными неблагоприятными последствиями.
Результаты	Установлено, что удовлетворительные послеоперационные исходы ЛП ассоциируются с нейтральной или лордотической конфигурацией шейного отдела позвоночника, сохранностью сегментарных движений без клиничко-инструментальных признаков нестабильности. Кроме этого, использование ЛФ возможно при мобильной кифотизации шейного отдела позвоночника и наличии трансляционной неустойчивости шейных сегментов. Неудовлетворительные послеоперационные результаты ЛП и ЛФ находятся в прямой корреляционной связи с длительностью заболевания, наличием миелопатического очага и ригидным кифозом шейного отдела.
Заключение	Дифференцированное применение дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих методик на основании комплексной оценки длительности заболевания, конфигурации шейного отдела позвоночника, состояния спинного мозга и объема сегментарных движений позволяет уменьшить неврологическую симптоматику, снизить уровень болевого синдрома и улучшить функциональный статус пациентов, а также значительно сократить количество неблагоприятных исходов, связанных с прогрессированием кифотической деформации, ухудшением неврологической симптоматики и ревизионными декомпрессивно-стабилизирующими вмешательствами.
Ключевые слова:	многоуровневые дегенеративные заболевания, шейный отдел позвоночника, клинические проявления, диагностика, хирургическое лечение.
Цитировать:	Бывальцев В.А., Калинин А.А., Алиев М.А., Шепелев В.В., Юсупов Б.Р., Аглаков Б.М. Разработка дифференцированной хирургической тактики при лечении пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника. Инновационная медицина Кубани. 2019;16(4):47-54. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-16-4-47-54
ORCID ID	В.А. Бывальцев, http://0000-0003-4349-7101 А.А. Калинин, https://0000-0002-6059-4344 М.А. Алиев, https://0000-0002-7676-1127 В.В. Шепелев, https://0000-0001-5135-8115 Б.Р. Юсупов, https://0000-0001-9175-6871 Б.М. Аглаков, https://0000-0001-5458-0184

V.A. Byvaltsev^{1,2*}, A.A. Kalinin^{1,2}, M.A. Aliyev¹, V.V. Shepelev¹, B.R. Yusupov¹, B.M. Aglakov¹

DEVELOPMENT OF DIFFERENTIATED SURGICAL TECHNIQUE FOR TREATING PATIENTS WITH MULTILEVEL DEGENERATIVE DISEASES OF CERVICAL SPINE

¹Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia²Rail Road Clinical Hospital, Irkutsk-Passenger Station, Irkutsk, Russia

✉ * V.A. Byvaltsev, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, ul. Krasnogo Vosstaniya, 1, Russia, 664003, e-mail: byval75vadim@yandex.ru

Background	Currently, there is no uniform tactics for the differentiated use of dorsal decompressive-stabilizing techniques for multilevel degenerative diseases of the cervical spine, and the results of these technologies application are largely controversial.
Aim	Analysis of the unsatisfactory outcomes of dorsal decompressive-stabilizing interventions in the treatment of patients with multilevel degenerative diseases of the cervical spine and development of a clinical-instrumental algorithm for differentiated surgical tactics.
Material and methods	A retrospective study included 112 patients with degenerative diseases of the cervical spine at two levels or more due to hernias of intervertebral discs, yellow ligament hypertrophy and arthrosis of facet joints, which in 2007-2014 underwent dorsal decompressive-stabilizing interventions in the volume of laminotomy with laminoplasty (LP) and laminectomy with fixation for lateral masses (LF). A correlation analysis of clinical parameters with anamnestic data, instrumental parameters, a feature of accepted surgical tactics and postoperative adverse effects.
Results	In the analysis, it was established that «satisfactory» postoperative outcomes of LP are associated with a neutral or lordotic configuration of the cervical spine, the preservation of segmental movements without clinical and instrumental signs of instability; In addition, the use of LF is possible with mobile kyphotization of the cervical spine and the presence of translational instability of the cervical segments. The «unsatisfactory» postoperative results of the LP and LF are in direct correlation with the duration of the disease, the presence of myelopathic focus and rigid kyphosis of the cervical region.
Conclusion	Differential use of dorsal decompressive-stabilizing techniques based on a comprehensive assessment of disease duration, configuration of the cervical spine, spinal cord condition and volume of segmental movements allows to reduce neurological symptoms, improve the level of pain and improve the functional status of patients, as well as significantly reduce the number of adverse outcomes associated with the progression of kyphotic deformity, deterioration of neurological symptoms and revision on-line decompressive-stabilizing interventions.
Keywords:	multilevel degenerative diseases, cervical spine, clinical manifestations, diagnosis; surgical treatment.
Cite this article as:	Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Alyev M.A., Shepelev V.V., Yusupov B.R., Aglakov B.M. Development of differentiated surgical technique for treating patients with multilevel degenerative diseases of cervical spines. <i>Innovative Medicine of Kuban</i> . 2019;16(4):47-54. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-16-4-47-54
ORCID ID	V.A. Byvaltsev, http://0000-0003-4349-7101 A.A. Kalinin, https://0000-0002-6059-4344 M.A. Aliyev, https://0000-0002-7676-1127 V.V. Shepelev, https://0000-0001-5135-8115 B.R. Yusupov, https://0000-0001-9175-6871 B.M. Aglakov, https://0000-0001-5458-0184

ВВЕДЕНИЕ

Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника являются одной из причин развития значимого неврологического дефицита за счет прямой компрессии спинного мозга и опосредованного нарушения спинального кровообращения [1, 2]. При наличии цервикальной миелопатии число госпитализаций составляет 4 на 100000 человек, кроме того, отмечается постоянный рост количества оперативных вмешательств при дегенерации шейных сегментов [3, 4].

Частота и степень развития неврологической симптоматики при дегенерации шейных сегментов различна, в связи с чем оптимальная хирургическая тактика не predetermined [5]. Ранняя диагностика клинической симптоматики до развития необратимых изменений в спинном мозге является залогом успеха хирургического лечения пациентов с патологией шейного отдела [6].

На сегодняшний день разработаны различные способы хирургической коррекции дегенеративных заболеваний шейных сегментов [2, 6]. Основными методиками оперативных вмешательств являются вентральная декомпрессия с установкой кейджей или телескопических протезов и дорсальные декомпрессивно-стабилизирующие методики в виде ламинотомии с ламинопластикой (ЛПП) и ламинэктомии

с винтовой фиксацией (ЛФ) [3, 7]. Установлено, что передние хирургические способы эффективны при односегментарной дегенерации и имеют высокую частоту формирования костного блока [8]. При этом дорсальные методы считаются оптимальными при многоуровневой патологии [9].

Сравнительный анализ результатов применения методик ЛПП и ЛФ во многом противоречив. Некоторые авторы описывают схожие клинические и инструментальные результаты указанных методов [10], но также встречаются сведения о преимуществах ЛПП перед ЛФ в связи с большей травматичностью последней [2, 3].

В современной специализированной литературе отсутствует единая тактика дифференцированного использования дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих технологий при многоуровневых дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника, что сподвигло авторов к выполнению данной работы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ неудовлетворительных исходов дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств при лечении пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника и разработка клинико-инструментального алгоритма дифференцированной хирургической тактики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное одноцентровое исследование 112 пациентов, которым при поражении двух уровней и более, за счет грыж межпозвонковых дисков (МПД), гипертрофии желтой связки и артроза дугоотростчатых суставов (ДС), осуществлены декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства из заднего доступа. Вмешательства проведены в период с января 2007 по декабрь 2014 г. в центре Нейрохирургии НУЗ ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД».

Пациенты оперированы одной хирургической бригадой в объеме ламинотомии по типу открытых дверей [11] и ламинопластики (ЛП) в 64 случаях (рис. 1А), в 48 – ламинэктомии и фораминотомии с установкой винтовых систем в боковые массы шейных позвонков по методике Anderson–Sekhon (ЛФ) (рис. 1Б) [12].

Изучались исходная клиническая симптоматика и длительность заболевания. Анализировались клинические параметры (уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), функциональный статус по NDI, шкалы послеоперационных исходов Masgab и Nurick), наличие осложнений. Инструментальные характеристики проводились по данным шейной рентгенографии (сагиттальный профиль шейного отдела, наличие сегментарной нестабильности) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) (наличие миелопатического очага и его размер по отношению к сегментам позвоночника).

Статистическая обработка результатов исследования произведена на персональном компьютере с использованием программы Statistica 8. Для оценки значимости различий выборочных совокупностей использовали критерии непараметрической статистики, в качестве нижней границы достоверности принят уровень $p < 0,05$. Данные представлены медианой и интерквартильным размахом в виде Me (25; 75).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследуемой группе медиана возраста составила 59 лет (от 46 до 64 лет), преобладали лица мужского пола ($n = 63$, 56,6%), индекс массы тела (ИМТ) верифицирован в среднем $26,1 \text{ кг/м}^2$ (от $23,4$ до $29,5 \text{ кг/м}^2$).

При изучении клинических проявлений у оперированных пациентов в большинстве случаев выявлено: радикулярный болевой синдром (97,3%), боли в шейном отделе позвоночника (88,4%), дерматомный характер нарушения чувствительности 65 (58%) со снижением сухожильных рефлексов верхних конечностей (64,3%). При этом миелопатический синдром диагностирован в 10,7% случаев.

Изучалась степень влияния времени развития неврологических проявлений до выполнения хирургического вмешательства. Установлено, что доминирующее число пациентов имели длительность клинической симптоматики от 2 до 4 лет ($n = 80$,

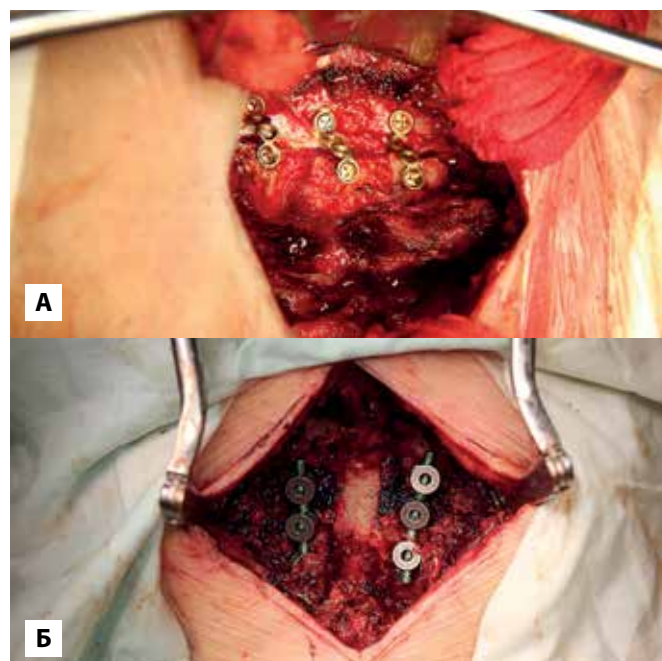


Рис. 1. Интраоперационные фотографии выполняемых оперативных вмешательств: А – после имплантации системы ламинопластики (ARCH Laminoplasty System (Synthes, Швейцария); Б – после ламинэктомии с фиксацией за боковые массы по методике Anderson–Sekhon системой Neon-3 (Ulrich, Германия)

Fig. 1. Intraoperative photographs of the performed surgical interventions: А – after implantation of the laminoplasty system (ARCH Laminoplasty System (Synthes, Switzerland); Б – after laminectomy with fixation for the lateral mass according to the Anderson – Sekhon technique using the Neon-3 system (Ulrich, Germany)

71,4%), до 2 лет – в 19 случаях (17%) и более 4 лет – в 13 (11,6%).

По результатам МРТ во всех случаях диагностирован многоуровневый процесс, распространяющийся на 2 сегмента и более, миелопатический очаг выявлен в 33,9% случаев (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики нейровизуализационных данных исследуемых пациентов

Table 1

Characteristics of neuroimaging data of the studied patients

Критерии		Исследуемая группа (n = 112)
Локализация патологического процесса	СIII-CIV, CIV-CV	9 (8%)
	CIV-CV, CV-CVI	15 (13,4%)
	CV-CVI, CVI-CVII	19 (17%)
	СIII-CIV, CIV-CV, CV-CVI	42 (37,5%)
	CIV-CV, CV-CVI, CVI-CVII	24 (21,4%)
	СIII-CIV, CIV-CV, CV-CVI, CVI-CVII	3 (2,7%)
Очаг миелопатии	Отсутствует	74 (66,1%)
	Размер менее 1 сегмента	21 (18,7%)
	Размер в пределах 1 сегмента	11 (9,8%)
	Размер более 1 сегмента	6 (5,4%)

Таблица 2
Сведения о верифицированных неблагоприятных последствиях у пациентов исследуемой группы
Table 2
Information about verified adverse effects in patients of the study group

Признак	Исследуемая группа (n=112)
Интраоперационные осложнения, n, %	6 (5,3%)
Травма ТМО	2
Повреждение корешка	1
Разрушение кости в области фиксации	3
Ранние послеоперационные осложнения, n, %	15 (13,4%)
Формирование послеоперационной гематомы	3
Инфекция области хирургического вмешательства	5
Венозные тромбоэмболические осложнения	1
Радикулопатия С5 корешка	6
Отдаленные послеоперационные осложнения, n, %	18 (16,1%)
Формирование грыжи диска смежного с операцией уровня	3
Кифотическая деформация	6
Нестабильность фиксирующей конструкции	2
Сохранение симптоматики за счет недостаточной декомпрессии	4
Ухудшение неврологической симптоматики за счет рубцово-спаечного процесса	3

Анализ клинических исходов

В послеоперационном периоде зарегистрировано значимое уменьшение выраженности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника с 74,5 мм (71;80) до 20 мм (14;23) ($p = 0,00002$) (рис. 2).

При изучении значений NDI установлена значительная положительная динамика функционального состояния после операции по сравнению с дооперационными показателями с 42 (38;46) до 19,5 (14;23) ($pW = 0,00005$) (рис. 3).

В анамнезе 24 месяцев по шкале Macnab количество хороших и отличных результатов составило 64% ($n = 72$) (рис. 4), по шкале Nurick полный регресс и улучшение состояния верифицировано в 19% ($n = 21$) и 62% ($n = 69$) случаев соответственно (рис. 5).

Ретроспективно зарегистрированные осложнения, связанные с проведением оперативного вмешательства, отражены в таблице 2.

Для изучения степени влияния дооперационных клинических и инструментальных параметров на отдаленные результаты дорсальных вмешательств при многоуровневых дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника – выраженность боли по

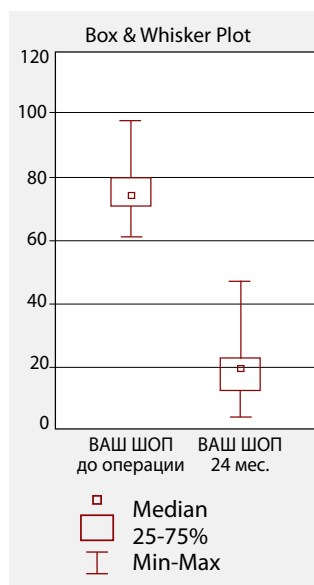


Рис. 2. Динамика уровня болевого синдрома по ВАШ в шейном отделе позвоночника у пациентов исследуемой группы
Fig. 2. Dynamics of pain level by VAS in the cervical spine in patients of the study group

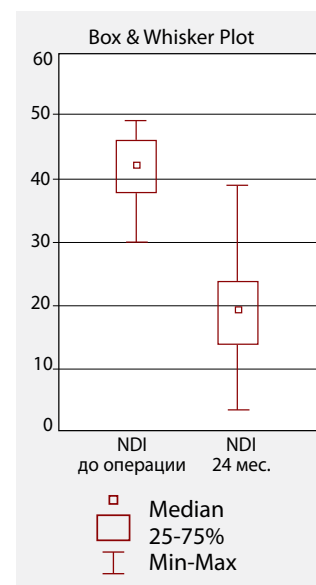


Рис. 3. Динамика функционального статуса по NDI в исследуемой группе пациентов
Fig. 3. Dynamics of functional status by NDI in patients of the study group

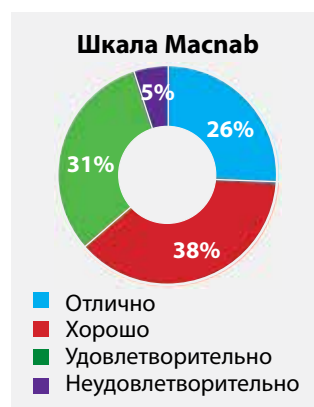


Рис. 4. Субъективная удовлетворенность проведенной операцией в отдаленном послеоперационном периоде по шкале Macnab у пациентов исследуемой группы
Fig. 4. Subjective satisfaction with the operation in the long-term postoperative period according to the Macnab scale in patients of the study group



Рис. 5. Объективный исход клинических проявлений в отдаленном послеоперационном периоде по шкале Nurick у пациентов исследуемой группы
Fig. 5. Objective outcome of clinical manifestations in the long-term postoperative period according to the Nurick scale in patients of the study group

ВАШ, функциональный статус по NDI, развитие осложнений, произведен корреляционный анализ.

Установлена положительная корреляционная зависимость анамнестических сведений (длительность заболевания), дооперационных инструментальных характеристик шейного отдела позвоночника (конфигурация, наличие сегментарной нестабильно-

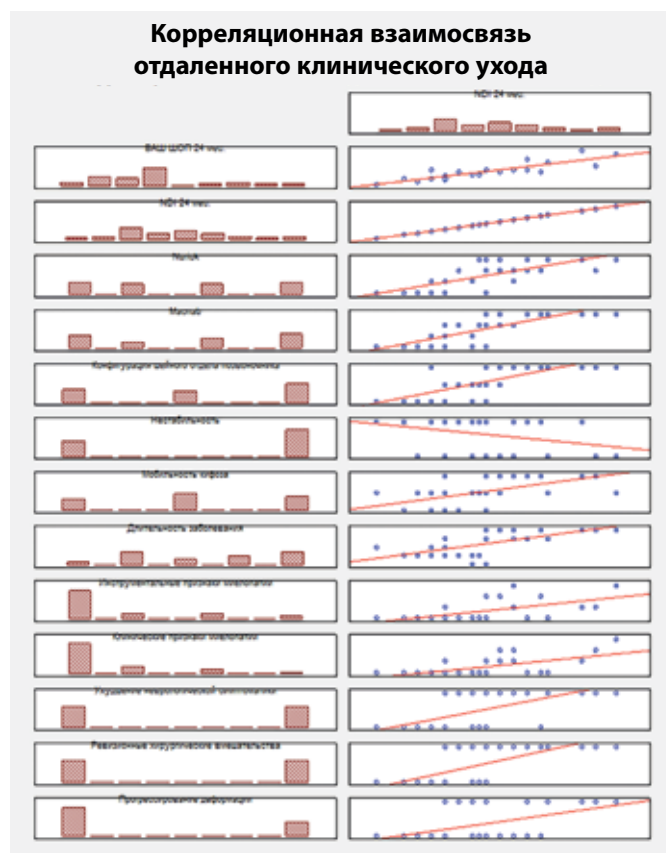


Рис. 6. Общая корреляционная зависимость отдаленного исхода от дооперационных клинических и инструментальных параметров

Fig. 6. General correlation dependence of long-term outcome on preoperative clinical and instrumental parameters

сти, мобильность кифоза, миелоишемические МР-признаки в спинном мозге), клинических данных (неврологические проявления миелопатии) и неблагоприятных послеоперационных исходов (прогрессирование кифотической деформации, ухудшение неврологической симптоматики, ревизионные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства) с отдаленным исходом оперативного лечения по ВАШ и NDI (рис. 6).

Для детализации вышеописанной корреляционной взаимосвязи и возможной разработки тактики хирургического лечения пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника выделено 2 вида результата:

- «удовлетворительный» определен как исход без изменения обычной повседневной двигательной активности пациентов.
- «неудовлетворительный» – состояние со значительным нарушением обычной повседневной двигательной активности пациентов.

Сравнительный анализ клинических параметров, в зависимости от послеоперационного результата, отражен в таблице 3.

При анализе результатов установлено, что в группе пациентов, оперированных по методике ЛП, «удовлетворительные» исходы ассоциируются с: длительностью заболевания до 3 лет; дооперационной лордотической или нейтральной конфигурацией шейного отдела позвоночника, а также с сохранением

Таблица 3
Сравнительный анализ клинических данных в зависимости от послеоперационного результата у исследуемых пациентов

Table 3
Comparative analysis of clinical data depending on the postoperative result in the studied patients

Показатель	ЛП (n = 64)		p	ЛФ (n = 48)		p
	«удовлетворительные» исходы (n = 53)	«неудовлетворительные» исходы (n = 11)		«удовлетворительные» исходы (n = 39)	«неудовлетворительные» исходы (n = 9)	
NDI 24 месяца	10 (4;14)	20 (16;28)	0,003	10 (6;16)	20 (18;28)	0,002
ВАШ шейный отдел 24 мес.	8 (6;15)	26 (16;34)	0,001	9 (6;16)	28 (18;35)	0,003
Длительность заболевания	До 3 лет	Более 3 лет	0,03	До 4 лет	Более 4 лет	0,01
Конфигурация шейного отдела	Лордотическая/нейтральная	Кифотическая	0,02	Лордотическая/нейтральная/кифотическая	Лордотическая/нейтральная/кифотическая	0,54
Мобильность кифоза	Не предусмотрено	-/+	0,001	+	-	0,006
Сегментарная нестабильность	-	+	0,007	-/+	-/+	0,009
Клинические проявления миелопатии	-	+	0,002	-	+	0,001
Наличие миелопатического очага по МРТ	-	+	0,004	-	+	0,007
Размер миелопатического очага по МРТ	Менее 1 сегмента	1 сегмент и более	0,001	До 1 сегмента	Более 1 сегмента	0,003

Примечание: NDI – индекс недееспособности; ВАШ – визуально-аналоговая шкала боли; p – степень достоверности статистических различий

Note: NDI – incapacity index; VASH – visual-analog pain scale; p – confidence level of statistical discrepancy

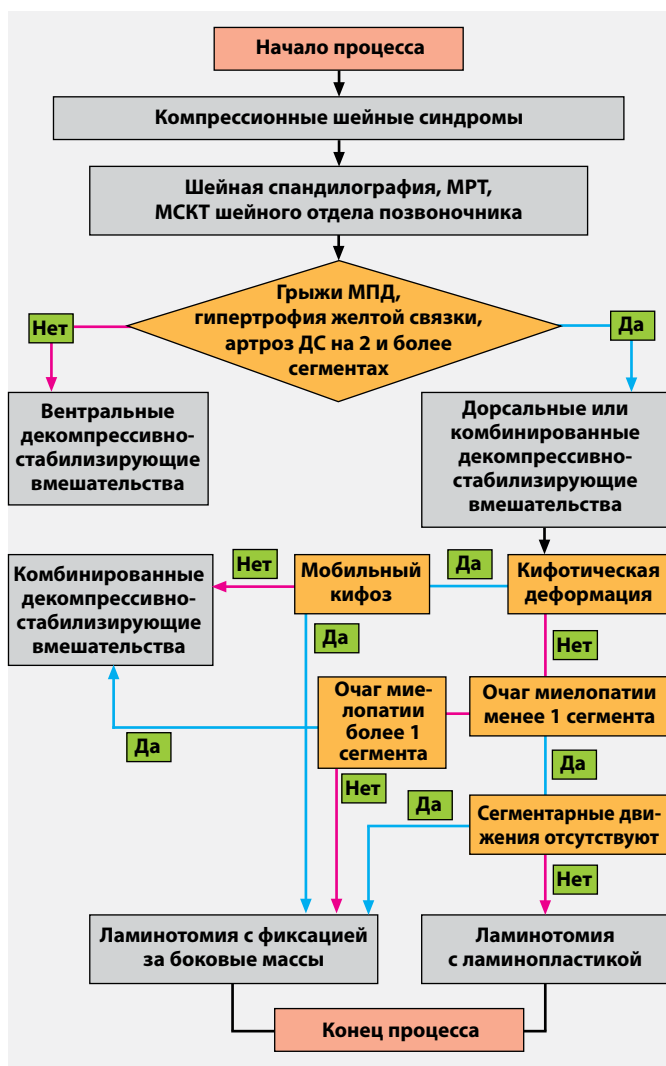


Рис. 7. Алгоритм тактики хирургического лечения пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника (МПД – межпозвоночные диски, ДС – дугоотростчатые суставы).

Fig. 7. Algorithm for the tactics of surgical treatment of patients with multilevel degenerative diseases of the cervical spine (IVD - intervertebral discs, FJ - facet joints).

физиологического объема сегментарных движений; отсутствием клинико-инструментальных признаков миелопатии или наличием только МР-признаков изменений в спинном мозге размером менее 1 сегмента. В группе пациентов, оперированных по методике ЛФ, «удовлетворительные» исходы ассоциируются с: длительностью заболевания до 4 лет; дооперационной лордотической или нейтральной конфигурацией шейного отдела позвоночника, в том числе с мобильной кифотизацией; наличием трансляционной неустойчивости шейных сегментов; отсутствием клинико-инструментальных признаков миелопатии или наличием только МР-признаков изменений в спинном мозге размером не более 1 сегмента.

Для оптимизации результатов оперативного лечения пациентов с многоуровневыми дегенеративными

заболеваниями шейного отдела позвоночника, с учетом прогнозируемого устранения неблагоприятных исходов, разработан клинично-инструментальный алгоритм дифференцированной хирургической тактики (рис. 7).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время вопрос выбора способа хирургического доступа при дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника остается нерешенным. Вентральный подход имеет преимущества в прямой декомпрессии передних (двигательных) отделов спинного мозга, возможности коррекции кифотической деформации, отсутствии повреждения мышц заднего опорного комплекса [6]. Считается, что при 1-2 сегментарном поражении возможно выполнение передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств; в случае вовлечения 3 и более уровней, наличии локального кифоза и задней компрессии спинного мозга целесообразным является задний или комбинированный доступы [2]. Использование дорсального доступа позволяет обеспечить широкую декомпрессию, в том числе ликвидировать вентральное сдавление спинного мозга за счет его смещения кзади [10]. В связи с чем важным является предоперационное исследование сагиттального профиля шейного отдела позвоночника для прогнозирования степени возможной мобилизации невральных структур [3, 5]. Так, Shamji с соавт. установили, что при дооперационной лордотической конфигурации шейного отдела клинические исходы при использовании вентральных и дорсальных вмешательств являются сопоставимыми. При этом наличие кифотической деформации ассоциировано с лучшими неврологическими результатами при выполнении передних или комбинированных доступов [13].

В настоящее время остается невыясненным какой способ является оптимальным при лечении пациентов с полисегментарными дегенеративными заболеваниями шейных сегментов – передний или задний, так как на выбор способа влияют конфигурация шейного отдела, количество сегментов, вовлеченных в патологический процесс, и характер сдавления спинного мозга (вентральный или дорсальный) [2].

Помимо высоких рисков периоперационных неблагоприятных исходов вентральных вмешательств, дорсальные являются предпочтительными при анатомических особенностях пациентов (ожирение, короткая шея, бочкообразная форма грудной клетки и так далее) [7]. Основными оперативными вмешательствами, имеющими высокую популярность в вертебрологии, стали ЛП и ЛФ [3].

Установлено, что ЛП высокорезультативна при отсутствии сегментарной нестабильности, сохранности шейного лордоза и невыраженной боли в шейном от-

деле позвоночника [4]. Указанная методика способствует сохранению естественной биомеханики оперированных сегментов при ограниченной декомпрессии невралных структур [1]. Основными недостатками ЛП являются послеоперационная радикулопатия С5 корешка, потеря сегментарного объема движений и формирование кифоза [9].

ЛФ способствует значительной декомпрессии спинного мозга и восстановлению сегментарной стабильности [8]. Но при этом существуют значительные риски миграции погружных конструкций, сохранения болевого синдрома за счет диссекции паравертебральных мышц и ускоренной дегенерации смежных сегментов [3].

В своем мета-анализе Lee с соавт. [14] при сравнении результатов хирургического лечения пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника отметили сопоставимые отдаленные клинические параметры, нарастание кифотической деформации и развитие периоперационных осложнений ЛП и ЛФ.

Помимо важности сагиттального профиля шейного отдела, отдельное внимание заслуживает состояние спинного мозга, влияющее на отдаленный результат. Так, Alafifi с соавт. свидетельствуют о худших клинических исходах у пациентов с наличием изолированных МР-признаков изменения интрамедуллярного сигнала, а тем более при клинических проявлениях цервикальной миелопатии [15].

При анализе специализированной литературы, исследований, посвященных качественному анализу степени влияния различных дооперационных критериев на отдаленный клинический исход у пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника при использовании дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих методик, ранее не проводилось.

Таким образом, успешность хирургического вмешательства у такой категории пациентов является многофакторной. При этом использование предложенных критериев: анамнестических сведений, дооперационных инструментальных характеристик шейного отдела позвоночника, клинических данных и неблагоприятных послеоперационных исходов способствует принятию обоснованной хирургической тактики для управления и оптимизации отдаленных функциональных исходов.

Дальнейшее проведение мультицентровых и качественных рандомизированных клинических исследований с длительным периодом наблюдения необходимо для анализа эффективности предложенного алгоритма тактики хирургического лечения пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника и предопределения оптимальной хирургической стратегии.

ВЫВОДЫ

1) Всем пациентам, имеющим компрессионные шейные синдромы, необходимо на дооперационном этапе определить конфигурацию шейного отдела позвоночника, состояние спинного мозга и объем сегментарных движений, при этом раннее выполнение дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств ассоциировано с лучшими отдаленными клиническими результатами.

2) При существовании объективных данных, указывающих на наличие многоуровневых дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника за счет грыж МПД, гипертрофии желтой связки и артроза ДС, в случае нейтральной или лордотической конфигурации шейного отдела позвоночника, сохранности сегментарных движений, отсутствия клинико-инструментальных признаков миелопатии или наличия только МР-признаков изменений в спинном мозге размером менее 1 сегмента, возможно выполнение ЛП. При этом, при мобильной кифотизации шейного отдела позвоночника, наличии трансляционной неустойчивости шейных позвонков, отсутствии клинико-инструментальных признаков миелопатии или наличия только МР-признаков изменений в спинном мозге размером не более 1 сегмента, обоснованным является проведение ЛФ по методике Anderson-Sekhon.

3) Дифференцированное применение декомпрессивно-стабилизирующих методик на основании комплексной оценки анатомо-физиологических и клинико-инструментальных данных позволяет значительно уменьшить клинические проявления, снизить уровень болевого синдрома и улучшить функциональную активность пациентов, а также сократить количество неблагоприятных исходов, связанных с прогрессированием кифотической деформации, ухудшением неврологической симптоматики и ревизионными декомпрессивно-стабилизирующими вмешательствами.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Алиев М.А., Аглаков Б.М., Юсупов Б.Р., Шепелев В.В. Клиническая эффективность ламинопластики при лечении пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника. *Практическая медицина*. 2018;16(9):82-86. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Aliev M.A., Aglakov B.M., Yusupov B.R., Shepelev V.V. Clinical efficacy of laminoplasty in the treatment of patients with multilevel degenerative diseases of the cervical spine. *Prakticheskaya medicina*. 2018;16(9):82-86. (In Russ.)].
2. Hirai T., Yoshii T., Arai Y., Sakai K., Torigoe I., Maehara H., et al. Comparative Study of Anterior Decompression With Fusion and Posterior Decompression With Laminoplasty for the Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy Patients With Large Anterior Compression of the Spinal Cord. *Clin Spine Surg*. 2017;30(8):E1137–E1142. doi: 10.1097/BSD.0000000000000500
3. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Алиев М.А., Шепелев В.В., Юсупов Б.Р., Аглаков Б.М. Сравнительный анализ ре-

зультатов ламинопластики и ламинэктомии с фиксацией за боковые массы при лечении пациентов с многоуровневыми дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника. *Современные проблемы науки и образования*. 2019; 2: URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=28685> (дата обращения: 28.03.2019). DOI 10.17513/spno.28685. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Aliev M.A., Shepelev V.V., Yusupov B.R., Aglakov B.M. Comparative analysis of the results of laminoplasty and laminectomy with fixation of the lateral masses in the treatment of patients with multilevel degenerative diseases of the cervical spine. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;2:URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=28685> (дата обращения: 28.03.2019). DOI 10.17513/spno.28685. (In Russ.)].

4. Bakhsheshian J, Mehta V.A., Liu J.C. Current Diagnosis and Management of Cervical Spondylotic Myelopathy. *Global Spine J*. 2017; 7 (6): 572–586. doi: 10.1177/2192568217699208.

5. Wu J.C., Ko C.C., Yen Y.S., Huang W.C., Chen Y.C., Liu L., et al. Epidemiology of cervical spondylotic myelopathy and its risk of causing spinal cord injury: a national cohort study. *Neurosurg Focus*. 2013; 35 (1): E10. doi: 10.3171/2013.4.FOCUS13122.

6. Singh A., Tetreault L., Casey A., Laing R., Statham P., Fehlings M.G. A summary of assessment tools for patients suffering from cervical spondylotic myelopathy: a systematic review on validity, reliability and responsiveness. *Eur Spine J*. 2015; 24 (Suppl 2): 209–228. doi: 10.1007/s00586-013-2935-x.

7. Chen T.P., Qian L.G., Jiao J.B., Li Q.G., Sun B., Chen K., et al. Anterior decompression and fusion versus laminoplasty for cervical myelopathy due to ossification of posterior longitudinal ligament: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98 (1): e13382. doi: 10.1097/MD.00000000000013382.

8. Zhang L., Chen J., Cao C., Zhang Y.Z., L.F. Shi, et al. Anterior versus posterior approach for the therapy of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a meta-analysis and systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2019. doi: 10.1007/s00402-018-03102-6.

9. Liu X., Chen Y., Yang H., Li T., Xu B., Chen D. Expansive open-door laminoplasty versus laminectomy and instrumented fusion for cases with cervical ossification of the posterior longitudinal ligament and straight lordosis. *Eur Spine J*. 2017; 26 (4): 1173–1180. doi: 10.1007/s00586-016-4912-7.

10. Lee C.H., Jahng T.A., Hyun S.J., Kim K.J., Kim H.J. Expansive Laminoplasty Versus Laminectomy Alone Versus Laminectomy and Fusion for Cervical Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: Is There a Difference in the Clinical Outcome and Sagittal Alignment? *Clin Spine Surg*. 2016; 29 (1): E9–E15. doi: 10.1097/BSD.0000000000000058.

11. Hirabayashi K., Watanabe K., Wakano K., Suzuki N., Satomi K., Ishii Y. Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine*. 1983;8(7):693-699.

12. Sekhon L.H. Posterior cervical lateral mass screw fixation: analysis of 1026 consecutive screws in 143 patients. *J Spinal Disord Tech*. 2005;18:297-303.

13. Shamji M.F., Mohanty C., Massicotte E.M., Fehlings M.G. The Association of Cervical Spine Alignment with Neurologic Recovery in a Prospective Cohort of Patients with Surgical Myelopathy: Analysis of a Series of 124 Cases. *World Neurosurg*. 2016; 86: 112–119. doi: 10.1016/j.wneu.2015.09.044.

14. Lee C.H., Lee J., Kang J.D., Hyun S.J., Kim K.J., Jahng T.A., et al. Laminoplasty versus laminectomy and fusion for multilevel cervical myelopathy: a meta-analysis of clinical and radiological outcomes. *J Neurosurg Spine*. 2015; 22(6): 589-595. doi: 10.3171/2014.10.SPINE1498.

15. Alaffi T., Kern R., Fehlings M. Clinical and MRI predictors of outcome after surgical intervention for cervical

spondylotic myelopathy. *J Neuroimaging*. 2007;17(4):315-322. DOI: 10.1111/j.1552-6569.2007.00119.x

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бывальцев Вадим Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет; главный нейрохирург, руководитель центра нейрохирургии, Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский (Иркутск, Россия). E-mail: byval75vadim@yandex.ru.

Калинин Андрей Андреевич, к.м.н., доцент кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет; врач-нейрохирург центра нейрохирургии, Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский (Иркутск, Россия). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Алиев Марат Амангелдиевич, к.м.н., докторант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск, Россия). E-mail: a.marat.a0903@mail.ru.

Шепелев Валерий Владимирович, к.м.н., докторант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск, Россия). E-mail: shepelev.dok@mail.ru.

Юсупов Бобур Рузбаевич, аспирант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск, Россия). E-mail: yusupov_babur@mail.ru.

Аглаков Бахыт Мейхарамович, аспирант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины, Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск, Россия). E-mail: aglakov_jan@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 11.04.2019 г.

AUTHOR CREDENTIALS

Vadim A. Byvaltsev, Dr. med. Sci., Head of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University; Chief Neurosurgeon of JSC ‘Russian Railways’, Head of the Center for Neurosurgery, ‘Road Clinical Hospital at st. Irkutsk-Passenger “JSC” Russian Railways’ (Irkutsk, Russia). E-mail: byval75vadim@yandex.ru.

Andrey A. Kalinin, CMS, Assistant Professor of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University; Neurosurgeon of the Center for Neurosurgery, “Road Clinical Hospital at st. Irkutsk-Passenger “JSC” Russian Railways” (Irkutsk, Russia). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Marat A. Aliyev, CMS, Postdoctoral Student of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: a.marat.a0903@mail.ru.

Valery V. Shepelev, CMS, Postdoctoral Student of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: shepelev.dok@mail.ru.

Bobur R. Yusupov, Graduate of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: yusupov_babur@mail.ru.

Bakhit M. Aglakov, Graduate of the Department of Neurosurgery and Innovative Medicine, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: aglakov_jan@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 11.04.2019