

В.А. Бывальцев<sup>1,2,3</sup>, А.А. Калинин<sup>1,2</sup>, В.В. Шепелев<sup>1</sup>, М.А. Алиев<sup>1</sup>, Б.М. Аглаков<sup>1</sup>,  
А.В. Кухарев<sup>1</sup>, Н.О. Ажибеков<sup>4</sup>, Б.Б. Санжин<sup>1</sup>, Э.Е. Сатардинова<sup>3</sup>, И.Е. Комогорцев<sup>1</sup>

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕНТРАЛЬНЫХ ДЕКОМПРЕССИВНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ МЕТОДИК ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕГЕНЕРАТИВНОГО СТЕНОЗА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

<sup>1</sup> Иркутский государственный медицинский университет, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; <sup>2</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина», Иркутск, 664005, Иркутск, ул. Боткина, 10; <sup>3</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 664049, Иркутск, мкр-н Юбилейный, 100; <sup>4</sup> Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», Казахстан, 050060, Алматы, ул. Отепова, 19а

Цель исследования — сравнительный анализ клинической и рентгенологической эффективности применения двухуровневой дискэктомии со спондилодезом кейджами и одноуровневой корпэктомии с имплантацией телескопического протеза при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы. В ретроспективное исследование были включены 74 пациента пожилого возраста (старше 60 лет), выделено две когорты: 1-я ( $n=38$ ) — пациенты, которым выполняли поэтапную двухуровневую дискэктомию с последующим межтеловым спондилодезом кейджами; 2-я ( $n=36$ ) — пациенты, прооперированные по методике одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела. Для сравнительного анализа использовали общие сведения о пациентах (пол, возраст, ИМТ, степень физического статуса по ASA), характеристики оперативных вмешательств (время операции, объем кровопотери), особенности послеоперационного периода, клинические данные, рентгенологические исходы, наличие осложнений. Анализ проводили в минимальном 36-месячном периоде. В результате установлено, что проведение двухуровневой дискэктомии со спондилодезом кейджами при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы было ассоциировано с меньшей кровопотерей и уровнем локального болевого синдрома. В отдаленном послеоперационном периоде зарегистрированы лучшие клинические исходы и меньшее количество ревизионных вмешательств после одноуровневой корпэктомии с имплантацией телескопического протеза.

**Ключевые слова:** шейный отдел позвоночника, дегенеративные заболевания, стеноз позвоночного канала, пожилой возраст, передняя шейная дискэктомия и стабилизация, передняя шейная корпэктомия и стабилизация, телескопический протез тела позвонка

**эктомия и стабилизация, телескопический протез тела позвонка**

Дегенеративное заболевание шейного отдела позвоночника является частой причиной развития неврологической симптоматики с выраженным болевым синдромом и значимым снижением качества жизни [6]. Полисегментарное поражение позвоночных сегментов считается наиболее распространенной формой данной патологии, особенно в пожилом возрасте [15]. Передний доступ при заболевании 1-го и 2-го сегментов имеет хорошие клинические исходы и высокую скорость формирования костного блока [14]. В специализированной литературе указывается на противоречивые исходы двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондилодезом (Anterior Cervical Discectomy and Fusion, ACDF) и одноуровневой корпэктомии с транстеловым спондилодезом (Anterior Cervical Corpectomy and Fusion, ACCF). Так, по некоторым данным, 1) ACCF ассоциируется с лучшими клиническими результатами и частотой формирования спондилодеза по сравнению с двухуровневой ACDF [18]; 2) ACCF и ACDF обладают схожими отдаленными клиничко-инструментальными результатами [10, 12]; 3) ACCF сопряжено с большей кровопотерей, рисками травмы твердой мозговой оболочки и позвоночной артерии, высокой частотой развития псевдоартроза по сравнению с двухуровневым ACDF [11, 16]. В описанных клинических сериях для корпэктомии использовали аутографт или сетчатый имплантат с дополнительной фиксацией

передней шейной пластиной. Результаты применения телескопических протезов при двухуровневых дегенеративных заболеваниях немногочисленны [6, 17]. Недостаток информации об использовании расширяющихся протезов тела после корпэктомии у пациентов с двухсегментарным дегенеративным заболеванием шейного отдела позвоночника, в том числе у пациентов пожилого возраста, явился побудительным моментом для выполнения данного научного проекта.

Цель исследования — сравнительный анализ клинической и рентгенологической эффективности применения двухуровневой дискэктомии со спон-

дилодезом кейджами и одноуровневой корпэктомии с имплантацией телескопического протеза при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы.

## Материалы и методы

Были ретроспективно изучены результаты хирургического лечения 74 пациентов пожилого возраста по ВОЗ (старше 60 лет), прооперированных на шейном отделе позвоночника в Центре нейрохирургии ЧУЗ «Клиническая больница “РЖД-Медицина”» (Иркутск) в период с 2011 по 2021 г. Исследование одобрено этическим комитетом Иркутского ГМУ (протокол № 3 от 15.11.2019 г.). Анализ клинического материала проводили в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Во всех случаях у пациентов выявлены симптоматичные дегенеративные заболевания на двух смежных шейных сегментах. Дизайн исследования с критериями исключения представлен на рис. 1.

Критерии включения: болевой синдром в шейном отделе позвоночника и корешковая клиническая симптоматика; неэффективность консервативной терапии в течение 6–8 нед; вентральная компрессия спинного мозга и спинномозговых корешков по данным нейровизуализации; доступная информация о пациентах в отдаленном периоде (минимальный катамнез 36 мес). Критерии исключения: дорсальная или циркулярная компрессия спинного мозга; степень физического статуса ASA выше III класса; ревизионные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства; значимый остеопороз — снижение минеральной плотности костной ткани на 2,8 или более по T-критерию (по ВОЗ, 1995 г.); декомпенсированная соматическая патология; отсутствие согласия пациента на участие в исследовании.

Оперативные вмешательства осуществляла одна хирургическая бригада в положении пациента на спине из левостороннего продольного ретрофарингеального доступа, с использованием ИВЛ и с внутривенной анестезией под оптическим увеличением «Pentero 900» («Carl Zeiss», Германия), специализированного инструментария («Aescular», Германия), ранорасширителя («Sara», Германия) и интраоперационного рентгенологического контроля С-дуги («Philips», Нидерланды).

Пациенты были разделены на две группы: 1-я (n=38, ACDF) — пациентам выполняли поэтапную двухуровневую дискэктомию, резекцию задних костных остеофитов с последующим межтеловым спондилодезом кейджами со встроением механиз-

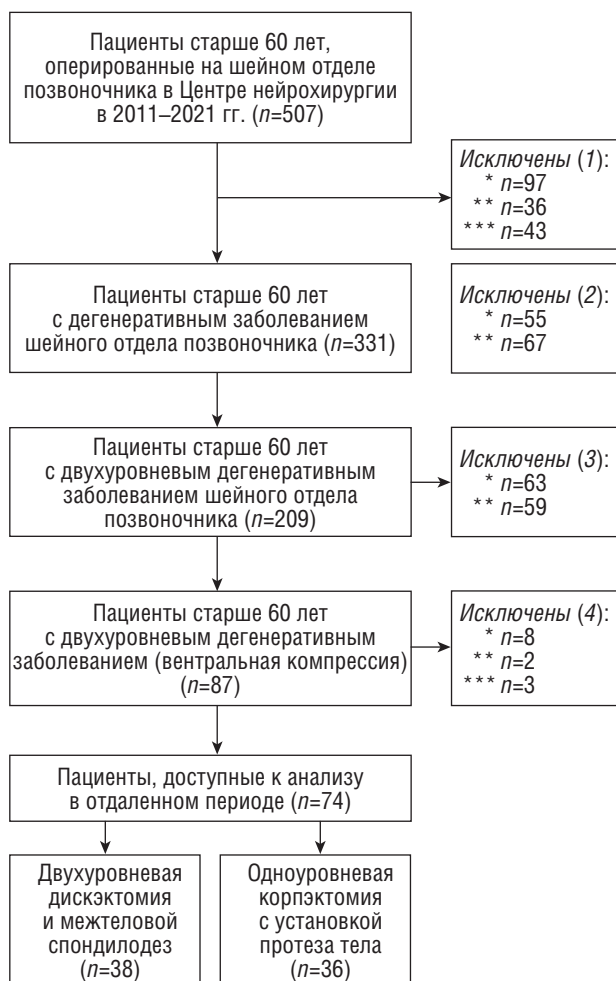


Рис. 1. Дизайн исследования.

Критерии исключения (1): \* травма шейного отдела позвоночника; \*\* воспалительные заболевания позвоночника; \*\*\* опухоль позвоночника / корешков спинного мозга. Критерии исключения (2): \* одноуровневое дегенеративное заболевание шейного отдела позвоночника; \*\* полисегментарное (более двух уровней) дегенеративное заболевание шейного отдела позвоночника. Критерии исключения (3): \* дорсальная компрессия невральных структур; \*\* циркулярная компрессия невральных структур. Критерии исключения (4): \* потеря связи с респондентом; \*\* отказ от участия в исследовании; \*\*\* смерть пациента, не связанная с проведенным вмешательством и/или его осложнениями

мом фиксации в смежные позвонки; 2-я ( $n=36$ , ACCF) — пациентам проводили одноуровневую корпэктомии, удаление смежных межпозвоночных дисков, резекцию задних костных остеофитов с установкой дистракционного протеза тела, фиксируемого к смежным позвонкам концевыми пластинами, интегрированными в телескопический имплантат.

Исследовали общие данные о пациентах (пол, возраст, ИМТ, степень физического статуса по ASA, наличие сопутствующей патологии). Для сравнительного анализа использовали технические особенности вмешательства (продолжительность операции, объем кровопотери), специфичность послеоперационного ведения пациентов (длительность стационарного лечения), клинические параметры (уровень локального болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале, ВАШ).

При выписке и в отдаленном послеоперационном периоде (минимальный катамнез 36 мес) пациенты были активно вызваны для комплексного клиничко-инструментального обследования. Исследовали уровень болевого синдрома по ВАШ в шейном отделе позвоночника и верхних конечностях, функциональный статус по модифицированной шкале Японской ортопедической ассоциации (Modified Japanese Orthopaedic Association Score, mJOA), послеоперационные осложнения, инструментальные данные (по шейным спондилограммам оценивали величину шейного лордоза  $C_{II-VII}$  по методу Кобба; по результатам мультиспиральной КТ (МСКТ) изучали степень спондиледоза по шкале Bridwell [2], по данным МРТ анализировали де-

генеративные изменения в смежных с операцией сегментах.

Статистическая обработка результатов была проведена с помощью 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,  $\chi^2$  для бинарных признаков.

### Результаты и обсуждение

Сведения о пациентах, включенных в исследование, представлены в *табл. 1*. По изучаемым признакам — полу, возрасту, ИМТ, степени физического статуса по ASA, сопутствующей патологии, факту курения — межгрупповых различий не выявлено ( $\rho > 0,05$ ). Более чем у 60% пациентов обеих групп хирургические вмешательства проводили в нижнешейном отделе позвоночника ( $C_{V-VII}$ ).

При сравнительном анализе технических особенностей оперативных вмешательств выявлены статистически значимо меньшие показатели продолжительности операции и объема кровопотери в группе двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондиледозом кейджами по сравнению с группой одноуровневой корпэктомии с установкой дис-

Таблица 1

Характеристика пациентов обеих групп

Показатель		1-я группа, $n=38$	2-я группа, $n=36$	$p$
Возраст, лет, $Me$ ( $Q_{25-75}$ )		69 (61; 75)	67 (62; 73)	0,36
Пациенты мужского пола, $n$ (%)		23 (60,5)	22 (61,1)	0,24
ИМТ, $кг/м^2$ , $Me$ ( $Q_{25-75}$ )		26,2 (23,3; 27,4)	26,5 (24,1; 27,7)	0,49
Оценка по ASA, $n$ (%)	I	10 (26,3)	12 (33,3)	0,25
	II	16 (42,1)	15 (41,7)	
	III	12 (31,6)	9 (25)	
Локализация оперативного вмешательства, $n$ (%)	$C_{III-V}$	4 (10,5)	2 (5,5)	0,88
	$C_{IV-VI}$	10 (26,3)	11 (30,6)	
	$C_{V-VII}$	24 (63,2)	23 (63,9)	
Сопутствующая патология, $n$ (%)	Сахарный диабет	8 (21,1)	6 (16,7)	0,61
	Артериальная гипертензия	9 (23,7)	7 (19,4)	
	Заболевания легких	5 (13,2)	4 (11,1)	
	Заболевания почек	1 (2,6)	3 (8,3)	
Курение, $n$ (%)		8 (21,1)	7 (19,4)	0,28
Катамнез наблюдения, мес, $Me$ ( $Q_{25-75}$ )		48 (37; 55)	44 (38; 57)	0,18

тракционного протеза тела: 95 (85; 110) мин и 155 (120; 210) мин ( $p=0,01$ ) соответственно, 30 (20; 40) и 170 (140; 225) мл ( $p<0,001$ ) соответственно. При этом показатели времени активизации и длительности стационарного лечения были сопоставимыми — 1 (0; 2) и 1 (1; 2) сут ( $p=0,58$ ) соответственно, 10 (9; 10) и 10 (9; 11) сут ( $p=0,71$ ) соответственно.

При исследовании уровня локального послеоперационного болевого синдрома по ВАШ выявлена значительно меньшая его интенсивность у пациентов 1-й группы по сравнению со 2-й в течение периода раннего послеоперационного наблюдения ( $p<0,05$ ), рис. 2.

После операции в обеих группах отмечен значимый регресс дооперационного уровня болевого синдрома и улучшение функционального состояния ( $p<0,05$ ). На момент выписки зафиксирован сопоставимый уровень анализируемых клинических

параметров ( $p>0,05$ ), при этом в отдаленном послеоперационном периоде зарегистрирована статистически значимо меньшая интенсивность боли по ВАШ в шейном отделе позвоночника ( $p<0,05$ ) и верхних конечностях ( $p<0,05$ ), а также лучшее функциональное состояние по mJOA ( $p<0,05$ ) во 2-й группе по сравнению с 1-й (табл. 2).

Выявленные послеоперационные осложнения отражены в табл. 3, сравнительный анализ не выявил статистически значимых межгрупповых различий ( $p=0,27$ ). При формировании межмышечной гематомы проводили её дренирование, инфекция области хирургического вмешательства успешно купировалась пролонгированным курсом антибактериальной терапии. Явления дисфагии и дисфонии спонтанно регрессировали в течение периода госпитализации. Паралич спинномозгового корешка C<sub>V</sub> восстанавливался после дополнительного курса антиневритической терапии в период 2–5 мес.

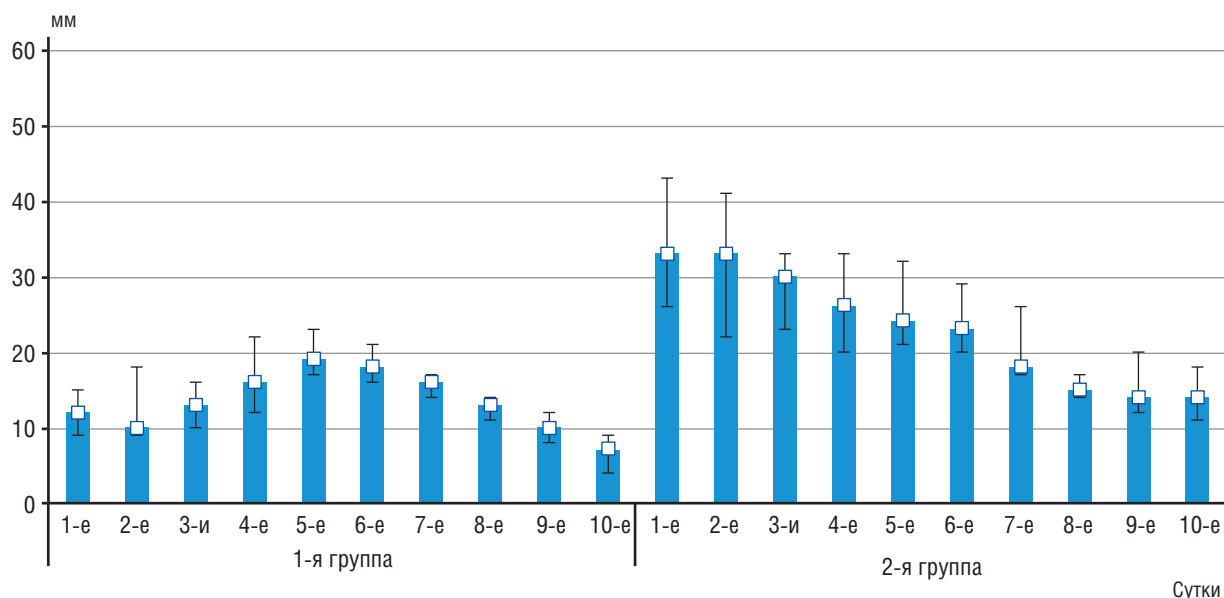


Рис. 2. Уровень локального болевого синдрома по ВАШ у пациентов обследуемых групп

Таблица 2

Показатели уровня болевого синдрома по ВАШ и функционального состояния по mJOA у пациентов обследуемых групп

Показатель	Группа	Точки контроля		
		до операции	при выписке	отдаленный период
ВАШ, шейный отдел, мм, Me ( $Q_{25-75}$ )	1-я	86 (81; 94)	10 (6; 12)	19 (10; 24)
	2-я	81 (76; 95)	10 (7; 12)	8 (5; 12)*
ВАШ, верхние конечности, мм, Me ( $Q_{25-75}$ )	1-я	89 (75; 92)	3 (2; 5)	8 (4; 12)
	2-я	91 (76; 93)	4 (2; 6)	2 (0; 5)*
mJOA, баллы, Me ( $Q_{25-75}$ )	1-я	9 (9; 11)	11 (9; 13)	12 (8; 14)
	2-я	9 (8; 12)	10 (9; 14)	15 (13; 16)*

\* Достоверность различий между группами на одинаковых этапах исследования.



Предоперационный угол шейного лордоза определен в 1-й группе  $9,5^\circ$  (8; 11) и во 2-й —  $10,5^\circ$  (9; 12),  $\rho=0,34$ . После операции угол шейного лордоза в 1-й группе увеличился до  $21,5^\circ$  (19,5; 24), во 2-й — до  $24,5^\circ$  (21,5; 28),  $\rho=0,03$ . В отдаленном послеоперационном периоде отмечено значимое снижение лордотической конфигурации шейного отдела позвоночника после двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондилодезом кейджами до  $17,5^\circ$  (16; 19),  $\rho=0,04$ . При этом в группе одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела данная тенденция не наблюдалась и угол шейного лордоза составил  $23^\circ$  (21; 26),  $\rho=0,76$ .

Полноценный спондилодез I и II степени по шкале Bridwell в отдаленном послеоперационном периоде зарегистрирован в 1-й группе у 35/38 (92,1%) пациентов, во 2-й — у 32/36 (88,9%) пациентов ( $\rho=0,08$ ).

По данным МРТ шейного отдела позвоночника, дегенеративное поражение смежных сегментов зарегистрировано в 7 (18,4%) случаях после двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондилодезом кейджами и в 1 (2,8%) случае — после одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела ( $\rho=0,03$ ).

На рис. 3, 4 представлены клинические примеры пациентов обеих групп и инструментальные методы исследования.

Учитывая тенденцию к увеличению средней продолжительности жизни населения, закономерно повышается доля пациентов пожилого возраста,

### Послеоперационные осложнения у пациентов обеих групп

Показатель	1-я группа, n=38	2-я группа, n=36
Дисфагия	1	1
Дисфония	1	1
Межмышечная гематома	–	1
Инфекция области хирургического вмешательства	1	1
Паралич корешка C <sub>V</sub>	2	1
<i>Итого, n (%)</i>	5 (13,1)*	5 (13,9)*

\*  $p=0,27$ .

требующих хирургического лечения [9]. Выяснено, что стенозирующие дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника чаще всего верифицируются у пациентов старше 60 лет [5, 7]. Учитывая анатомо-физиологические особенности шейных сегментов, основной целью оперативных вмешательств при компрессионной радикулопатии или миелопатии является декомпрессия спинного мозга и его корешков с последующей стабилизацией [20]. По данным разных авторов, двухсегментарная передняя компрессия невралных структур является показанием для выполнения вентральных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств — ACDF и ACCF [4, 19, 21].

Имеющаяся в современной литературе информация о сравнительном анализе вышеописанных способов хирургического лечения является не-

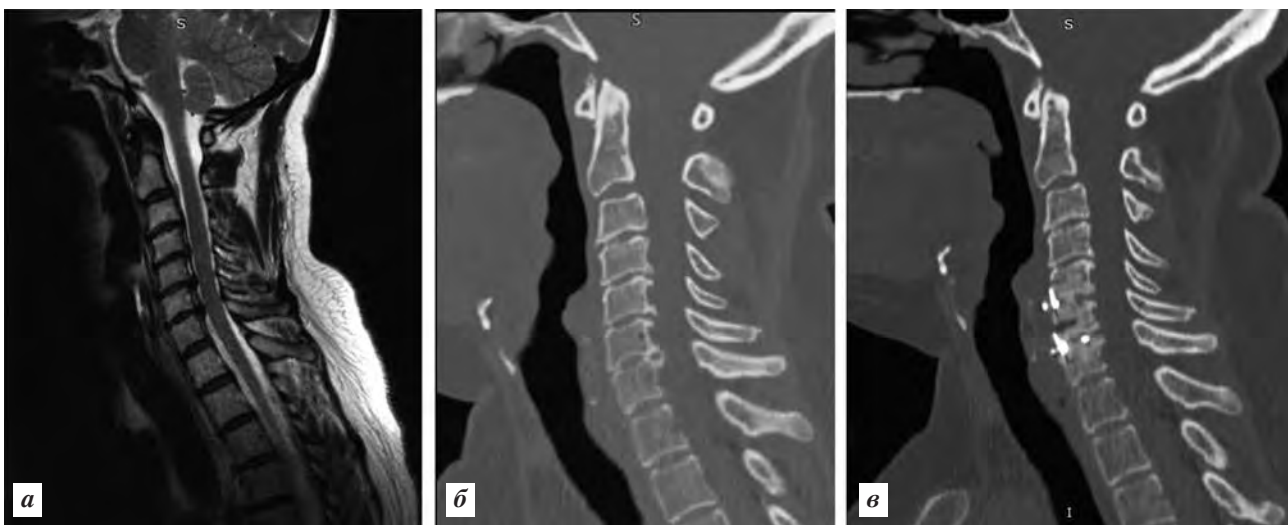


Рис. 3. Пациентка К., 67 лет, 1-я группа, двухуровневая дискэктомия C<sub>V-VII</sub> со спондилодезом кейджами: а — предоперационная сагиттальная МРТ-грамма (грыжи межпозвонковых дисков C<sub>V-VII</sub> со стенозированием позвоночного канала, вентральная компрессия невралных структур); б — предоперационная сагиттальная МСКТ-грамма (диск-остеофитные комплексы C<sub>V-VII</sub> со стенозированием позвоночного канала); в — послеоперационная сагиттальная МСКТ-грамма (межтеловой блок C<sub>V-VII</sub>, отсутствие дегенеративного заболевания смежных сегментов)



Рис. 4. Пациент П., 66 лет, 2-я группа, одноуровневая корпэктомия  $C_{V1}$ , дискэктомия  $C_{V-VII}$ , транстеловой спондилодез телескопическим протезом: а — предоперационная сагиттальная МРТ-грамма (грыжи межпозвоночных дисков  $C_{V-VII}$  со стенозированием позвоночного канала, вентральная компрессия невральных структур); б — предоперационная сагиттальная МСКТ-грамма (стенозирование позвоночного канала в сегментах  $C_{V-VII}$ ); в — послеоперационная сагиттальная МСКТ-грамма (транстеловой блок  $C_{V-C_{VI}}$ , отсутствие дегенеративного заболевания смежных сегментов)

однозначной. Так, по данным М. Oh и соавт. [11], при сравнении результатов одноуровневой ACCF и двухуровневой ACDF установлены преимущества последней: продолжительность операции ( $p=0,001$ ) и объем кровопотери ( $p=0,001$ ) были значительно выше в группе ACCF, тогда как высота оперированного сегмента ( $p=0,018$ ) и послеоперационный шейный лордоз ( $p=0,009$ ) были значительно ниже в группе с ACCF. Аналогичные данные, указывающие на преимущества ACDF перед ACCF по длительности пребывания в стационаре, объему кровопотери, продолжительности операции, послеоперационному изменению шейного лордоза, получены в исследовании Y. Qiu и соавт. [13]. Кроме того, биомеханическое исследование на кадаверных моделях К. Aghayev и соавт. [1] показало большую стабильность ACDF с дополнительной фиксацией шейной пластиной по сравнению с ACCF и установкой РЕЕК-протеза тела позвонка.

При этом J. Burkhardt и соавт. [3] указывают на то, что обе методики ACDF и ACCF у пациентов с двухсегментарной цервикальной миелопатией имеют одинаково хорошие результаты через 1 год после операции: формирование спондилодеза для ACDF составило 97,5%, а для ACCF — 94,7% ( $p=0,59$ ); очень удовлетворены по шкале Ликерта были 86,5% пациентов в группе ACDF и 82,9% — в группе ACCF ( $p=0,62$ ). В исследовании В. На и соавт. [8] также не вы-

явлено преимуществ между двухуровневой ACDF и одноуровневой ACCF по клиническим исходам (Japanese Orthopedic Association Score, критерии Odom) и рентгенологическим параметрам (высота оперированного сегмента, сегментарный и глобальный шейный лордоз).

В то же время, у пациентов с мигрированными грыжами шейных межпозвоночных дисков технология ACCF обладает техническими преимуществами по сравнению с ACDF при размере дискового фрагмента больше осевой длины тела позвонка, так как корпэктомия позволяет обеспечить большую и безопасную ревизию эпидурального пространства с полноценным удалением компрессирующего субстрата [18].

Противоречивая информация о сравнении результатов двухуровневой ACDF и одноуровневой ACCF связана, с одной стороны, с тем, что в исследуемых клинических сериях после корпэктомии использовали аутографт и переднюю шейную пластину. С другой стороны, анализируемый двухуровневой спондилодез не подразумевал использование самофиксирующихся имплантатов, что требовало также дополнительную фиксацию оперированных сегментов передней шейной пластиной.

Применение телескопических протезов после корпэктомии у пациентов с дегенеративным заболеванием шейного отдела позвоночника, несмотря на хорошие клинические результаты, является предметом дискуссии. Кроме этого, исследования,

посвященные сравнению клинических и рентгенологических параметров двухуровневой дискэктомией с межтеловым спондилодезом кейджами без дополнительной стабилизации передней шейной пластиной и одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника у пациентов пожилого возраста, отсутствуют.

Так, по данным V. Byvaltsev и соавт. [6], при использовании дистракционного протеза тела ADD-plus («Ulrich», Германия) после одноуровневой корпэктомии отмечено значимое клиническое улучшение по уровню болевого синдрома по ВАШ с 75 до 8,5 мм ( $p=0,02$ ), Neck Disability Index — с 55 до 12% ( $p=0,009$ ) и Japanese Orthopaedic Association — с 12 до 14 ( $p=0,01$ ), при низкой скорости спондилодеза — 47,4% по результатам КТ. В исследовании M. Tohamy и соавт. [17] применение титанового протеза тела X-Core® Mini («NuVasive», San Diego, США) показало значимое клиническое улучшение по Neck Disability Index ( $p<0,001$ ), уровню болевого синдрома в шейном отделе ( $p=0,001$ ) и верхней конечности ( $p<0,001$ ), а также полноценное формирование костного блока по данным рентгенографии у всех оперированных пациентов.

В проведенном исследовании мы сравнили две группы пациентов, имеющих двухсегментарное дегенеративное заболевание шейных сегментов, оперированных методиками двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондилодезом кейджами со встроенным механизмом фиксации в смежные позвонки и одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела, фиксируемого к смежным позвонкам концевыми пластинами, интегрированными в телескопический имплантат. Нами установлены преимущества одноуровневой АССФ перед двухуровневой АСДФ при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника с вентральной компрессией невральных структур у пациентов пожилого возраста по клиническим и инструментальным параметрам в минимальном 36-месячном периоде наблюдения.

**Ограничения исследования.** К ограничениям исследования, потенциально имеющим возможность повлиять на его результаты, следует отнести: 1) ретроспективный дизайн; 2) одноцентровой характер; 3) недоступность данных для анализа в промежуточном послеоперационном периоде; 4) отсутствие анализа результатов хирургического лечения пациентов, оперированных с исполь-

зованием других конструкций и хирургических технологий.

### Заключение

Использование двухуровневой дискэктомии с межтеловым спондилодезом кейджами при лечении двухсегментарного дегенеративного стеноза шейного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы имеет меньшую длительность операции и объем кровопотери по сравнению с одноуровневой корпэктомией с установкой дистракционного протеза тела. Применение обеих хирургических методик приводит к схожему клиническому улучшению на момент выписки, сопоставимому числу послеоперационных хирургических осложнений и частоте формирования костного блока.

Использование одноуровневой корпэктомии с установкой дистракционного протеза тела позволяет достичь лучших отдаленных клинических исходов, восстановления и сохранения угла шейного лордоза в катамнезе, а также обеспечивает меньшее число дегенеративного заболевания смежных сегментов по сравнению с двухуровневой дискэктомией с межтеловым спондилодезом кейджами.

Требуется продолжение исследований, в том числе проспективных рандомизированных, посвященных сравнительному анализу различных декомпрессивно-стабилизирующих хирургических методик при многоуровневом дегенеративном заболевании шейного отдела позвоночника, в том числе на большем числе респондентов.

*Конфликт интересов отсутствует.*

### Литература

1. Aghayev K., Doulgeris J.J., Gonzalez-Blohm S.A. et al. Biomechanical comparison of a two-level anterior discectomy and a one-level corpectomy, combined with fusion and anterior plate reconstruction in the cervical spine // Clin. Biomech. 2014. Vol. 29, № 1. P. 21–25.
2. Bridwell K.H., Lenke L.G., McEneaney K.W. et al. Anterior fresh frozen structural allografts in the thoracic and lumbar spine. Do they work if combined with posterior fusion and instrumentation in adult patients with kyphosis or anterior column defects? // Spine. 1995. Vol. 20, № 12. P. 1410–1418.
3. Burkhardt J.K., Mannion A.F., Marbacher S. et al. A comparative effectiveness study of patient-rated and radiographic outcome after 2 types of decompression with fusion for spondylotic myelopathy: anterior cervical discectomy versus corpectomy // Neurosurg. Focus. 2013. Vol. 35, № 1. P. E4.
4. Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G. et al. An Algorithmic Posterior Approach to the Treatment of Multilevel Degenerative Cervical Spine Disease: A Multicenter Prospective Study // Int. J. Spine Surg. 2022. Vol. 16, № 5. P. 890–898.
5. Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Hernandez P.A. et al. Molecular and Genetic Mechanisms of Spinal Stenosis Formation: Systematic Review // Int. J. molec. Sci. 2022. Vol. 23, № 21. P. 13479.
6. Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Aliyev M.A. et al. Poor Fusion Rates Following Cervical Corpectomy Reconstructed with an Expandable Cage: Minimum 2-Year Radiographic and Clinical Outcomes // Neurosurgery. 2021. Vol. 89, № 4. P. 617–625.



7. Grodzinski B., Stubbs D.J., Davies B.M. Most degenerative cervical myelopathy remains undiagnosed, particularly amongst the elderly: modelling the prevalence of degenerative cervical myelopathy in the United Kingdom // *J. Neurol.* 2023. Vol. 270, № 1. P. 311–319.
8. Ha B.Y., Sim H.B., Lyo I.U. et al. Comparisons of Two-level Discectomy and Fusion with Cage Alone versus Single-level Corpectomy and Fusion with Plate in the Treatment of Cervical Degenerative Disc Disease // *Korean J. Spine.* 2012. Vol. 9, № 3. P. 197–204.
9. Johansen T.O., Vangen-Lønne V., Holmberg S.T. et al. Surgery for degenerative cervical myelopathy in the elderly: a nationwide registry-based observational study with patient-reported outcomes // *Acta Neurochir.* 2022. Vol. 164, № 9. P. 2317–2326.
10. Lau D., Chou D., Mummaneni P.V. Two-level corpectomy versus three-level discectomy for cervical spondylotic myelopathy: a comparison of perioperative, radiographic, and clinical outcomes // *J. Neurosurg. Spine.* 2015. Vol. 23, № 3. P. 280–289.
11. Oh M.C., Zhang H.Y., Park J.Y., Kim K.S. Two-level anterior cervical discectomy versus one-level corpectomy in cervical spondylotic myelopathy // *Spine.* 2009. Vol. 34, № 7. P. 692–696.
12. Park Y., Maeda T., Cho W., Riew K.D. Comparison of anterior cervical fusion after two-level discectomy or single-level corpectomy: sagittal alignment, cervical lordosis, graft collapse, and adjacent-level ossification // *Spine J.* 2010. Vol. 10, № 3. P. 193–199.
13. Qiu Y., Xie Y., Chen Y. et al. Adjacent two-level anterior cervical discectomy and fusion versus one-level corpectomy and fusion in cervical spondylotic myelopathy: Analysis of perioperative parameters and sagittal balance // *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2020. Vol. 194. P. 105919.
14. Razi A., Saleh H., DeLacure M.D., Kim Y. Anterior Approach to the Subaxial Cervical Spine: Pearls and Pitfalls // *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2021. Vol. 29, № 5. P. 189–195.
15. Shin H.J., Kim P., Ju C.I., Kim S.W. Anterior Approaches for Two-Level Cervical Degenerative Disease: A Comparative Study of at least 6-Year Follow-Up // *Korean J. Neurotrauma.* 2021. Vol. 17, № 2. P. 118–125.
16. Song K.J., Lee K.B., Song J.H. Efficacy of multilevel anterior cervical discectomy and fusion versus corpectomy and fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy: a minimum 5-year follow-up study // *Europ. Spine J.* 2012. Vol. 21, № 8. P. 1551–1557.
17. Tohamy M.H., Osterhoff G., Abdelgawaad A.S. et al. Anterior cervical corpectomy and fusion with stand-alone cages in patients with multilevel degenerative cervical spine disease is safe // *BMC Musculoskelet. Disord.* 2022. Vol. 23, № 1. P. 20.
18. Wang Y., Qian Y., Wang J. et al. Anterior discectomy could still be an alternative to corpectomy in highly migrated cervical disc herniation // *Brit. J. Neurosurg.* 2017. Vol. 31, № 6. P. 709–713.
19. Wei L., Cao P., Xu C. et al. Comparison of Three Anterior Techniques in the Surgical Treatment of Three-Level Cervical Spondylotic Myelopathy with Intramedullary T2-Weighted Increased Signal Intensity // *Wld Neurosurg.* 2019. Vol. 126. P. e842–e852.
20. Williams J., D'Amore P., Redlich N. et al. Degenerative Cervical Myelopathy: Evaluation and Management // *Orthop. clin. North Amer.* 2022. Vol. 53, № 4. P. 509–521.
21. Xu Z., Rao H., Zhang L. et al. Anterior Cervical Discectomy and Fusion Versus Hybrid Decompression and Fusion for the Treatment of 3-Level Cervical Spondylotic Myelopathy: A Comparative Analysis of Cervical Sagittal Balance and Outcomes // *Wld Neurosurg.* 2019. Vol. 132. P. e752–e758.

Поступила в редакцию 07.01.2023

После доработки 29.01.2023

Принята к публикации 01.02.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 2. P. 219–226

V.A. Byval'tsev<sup>1,2,3</sup>, A.A. Kalinin<sup>1,2</sup>, V.V. Shepelev<sup>1</sup>, M.A. Aliyev<sup>1</sup>, B.M. Aglakov<sup>1</sup>,  
A.V. Kukharev<sup>1</sup>, N.O. Adzhibekov<sup>4</sup>, B.B. Sanzhin<sup>1</sup>, E.E. Satardinova<sup>3</sup>, I.E. Komogortsev<sup>1</sup>

### COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF ANTERIOR DECOMPRESSION-STABILIZATION TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF DEGENERATIVE STENOSIS OF THE CERVICAL SPINE IN ELDERLY PATIENTS: A RETROSPECTIVE STUDY

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical University, 1 Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk 664003, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; <sup>2</sup> Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine», 10 Botkina str., Irkutsk 664005; <sup>3</sup> Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, 100 micr. Jubileinyi, Irkutsk 664049; <sup>4</sup> Kazakhstan Medical University «Higher School of Public Health», 19a Otepova str., Almaty 050060, Kazakhstan

The purpose of the study was to compare the clinical and radiological efficacy of 2-level anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) and 1-level anterior cervical corpectomy and fusion (ACCF) in the treatment of two-segment degenerative stenosis of the cervical spine in elderly patients. The retrospective study included 74 elderly patients (over 60 years old), two cohorts were identified: the 1st ( $n=38$ ) — patients who underwent staged 2-level ACDF; the 2nd ( $n=36$ ) — patients operated on using the technique of 1-level ACCF. For comparative analysis, we used general information about patients (gender, age, body mass index, physical status according to ASA), characteristics of surgical interventions (time of surgery, volume of blood loss), features of the postoperative period, clinical data, radiological outcomes, and the presence of complications. Analysis of the results was carried out in a minimum period of 36 months. As a result, it was found that 2-level ACDF in the treatment of two-segment degenerative stenosis of the cervical spine in older patients is associated with less blood loss and the level of local pain syndrome. At the same time, better clinical outcomes and fewer revision interventions after 1-level ACCF were recorded in the long-term postoperative period.

**Key words:** cervical spine, degenerative diseases, spinal stenosis, elderly age, anterior cervical discectomy and fusion, anterior cervical corpectomy and fusion, telescopic vertebral body prosthesis