

УДК 616.711.6/.7-08-053.9

А.А. Калинин^{1,2,*}, А.К. Оконешникова^{1,2}, А.А. Иринцев¹

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ФАСЕТОПЛАСТИКИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ФАСЕТ-СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ДУГООТРОСТЧАТЫХ СУСТАВОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Иркутск, Россия² НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Иркутск, Россия

✉ * А.А. Калинин, Иркутский государственный медицинский университет, 664005, г. Иркутск, ул. Боткина, 10, e-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Дегенеративные заболевания дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника являются основной причиной стойкого фасет-синдрома у 70-85% населения старше 40 лет. Целью исследования явилось проведение анализа результатов применения метода фасетопластики для лечения изолированного фасет-синдрома у пациентов с дегенеративными заболеваниями дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника.

**МАТЕРИАЛ
И МЕТОДЫ**

В исследование включено 128 пациентов в возрасте 41 (35,5; 46) года с дегенеративными заболеваниями дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника и клиническими проявлениями в виде изолированного фасет-синдрома, которым в период с 2015 по 2017 г. выполнена пункция дугоотростчатых суставов с внутрисуставным введением протеза синовиальной жидкости (фасетопластика). Для оценки клинической эффективности использовали визуальную аналоговую шкалу боли и опросник для пациентов с проблемами в спине Освестри. Динамическую оценку производили в среднем через 24 месяца после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования установлено, что фасетопластика является эффективным малоинвазивным методом лечения изолированного фасет-синдрома, обусловленного дегенеративными заболеваниями дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики фасетопластики при лечении пациентов с изолированным ФС, обусловленного дегенеративными заболеваниями ДС поясничного отдела позвоночника, позволяет получить хорошие клинические исходы как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, фасет-синдром, протез синовиальной жидкости, фасетопластика, спондилоартроз.

ORCID IDА.А. Калинин, <https://0000-0002-6059-4344>А.К. Оконешникова, <http://0000-0003-1556-3095>А.А. Иринцев, <https://0000-0002-6118-2608>**А.А. Kalinin^{1,2,*}, А.К. Okoneshnikova^{1,2}, А.А. Irintsev¹**

ANALYSIS OF FACETOPLASTY APPLICATION FOR ISOLATED FACET SYNDROME IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE DISEASE OF ZYGAPOPHYSIAL JOINTS OF THE LUMBAR SPINE

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia² Road Clinical Hospital, Irkutsk-Passenger station of JSC Russian Railways, Irkutsk, Russia

✉ * A.A. Kalinin, Irkutsk State Medical University, 664005, Irkutsk, 10, Botkina str., e-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

BACKGROUND

Degenerative diseases of zygapophysial joints of the lumbar spine are the main reason of a resistant facet syndrome in 70-85% of the population older 40 years. This research was

**MATERIAL
AND METHODS**

aimed to carry out an analysis of results after facetoplasty used for treating patients with degenerative diseases of zygapophysial joints of the lumbar spine.

The research included 128 patients at the age of 41 (35.5; 46) years with degenerative diseases of zygapophysial joints of the lumbar spine and clinical manifestations in the form of an isolated facet syndrome. They have had puncture of zygapophysial joints with intra-articular introduction of joint fluid prosthesis (facetoplasty) within the period from 2015 to 2017. We used a visual analogue scale of pain and the Oswestri questionnaire for patients with problems in the back to assess clinical efficiency. Dynamic assessment was made in average in 24 months after the operation.

RESULTS

As a result it is found out that the facetoplasty is an effective mini-invasive method for facet syndrome treatment, caused by degenerative diseases of zygapophysial joints of the lumbar spine.

CONCLUSION

Usage of facetoplasty in patients with isolated FS caused by degenerative disease of zygapophysial joints of the lumbar spine allows to observe sufficient clinical outcomes within immediate and long-term postoperative periods.

Keywords:

lumbar spine, facet joint syndrome, joint fluid prosthesis, facetoplasty, spondylarthrosis.

ORCID ID

A.A Kalinin, <https://0000-0002-6059-4344>

A.K. Okoneshnikova, <http://0000-0003-1556-3095>

A.A. Irintseev, <https://0000-0002-6118-2608>

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время болевой синдром в поясничном отделе позвоночника является актуальной и социально значимой проблемой современного здравоохранения, так как сопровождается снижением качества жизни и работоспособности населения [5, 8].

Дегенеративные изменения в дугоотростчатых суставах (ДС) происходят за счет длительных перегрузок суставного хряща, что способствуют его истончению, микротравматизации и формированию внутрисуставных свободных фрагментов [1, 8, 17]. Запирательные кортикальные пластинки ДС, контактирующие с неполноценным хрящом, компенсаторно уплотняются и способствуют образованию костных разрастаний, увеличивающих размеры суставных отростков [5]. С возрастом указанная анатомическая перестройка переходит в патоморфологическую – гипертрофированные ДС вызывают компрессию прилежащих нервно-сосудистых образований [6, 7].

Для определения выраженности спондилоартроза используются современные методы нейровизуализации: магнитно-резонансная (МРТ) и мультиспиральная компьютерная (МСКТ) томография [12, 16].

На сегодняшний день существуют различные способы лечения фасет-синдрома (ФС), связанного с дегенеративными заболеваниями ДС. Это: консервативное лечение с применением физиотерапевтических методик, которые аналогичны принципам терапии остеоартроза периферической локализации – применение нестероидных противовоспалительных средств, гормональной противовоспалительной терапии, использование хондропротекторов, а также применение минимально инвазивных оперативных вмешательств: фасетопластики, методов регенеративной

медицины и клеточной инженерии (PRP терапия), чрескожных лазерных, радиочастотных и химических денерваций [8, 13, 15].

В данной статье описаны результаты применения метода фасетопластики, который можно рассматривать как альтернативу деструктивным методикам оперативного лечения при лечении пациентов с изолированным ФС.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести анализ результатов применения метода фасетопластики для лечения изолированного фасет-синдрома у пациентов с дегенеративными заболеваниями дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное одноцентровое нерандомизированное исследование. Изучены результаты хирургического лечения 128 пациентов, оперированных в центре Нейрохирургии НУЗ Дорожной клинической больницы на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» с января 2015 по декабрь 2017 г. с изолированным ФС, которым проводилась фасетопластика. Указанный способ заключался в пункционном введении в полость ДС синтетического аналога синовиальной жидкости (1,0%-ный вязко-эластичный раствор гиалуроната натрия). Средняя продолжительность заболевания составила 27,3 (7;48) месяцев. До оперативного лечения пациенты имели стойкий выраженный болевой синдром и отсутствие эффекта от консервативного лечения в течение более 4-х недель. Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, протокол №1 от 15.12.14 г.

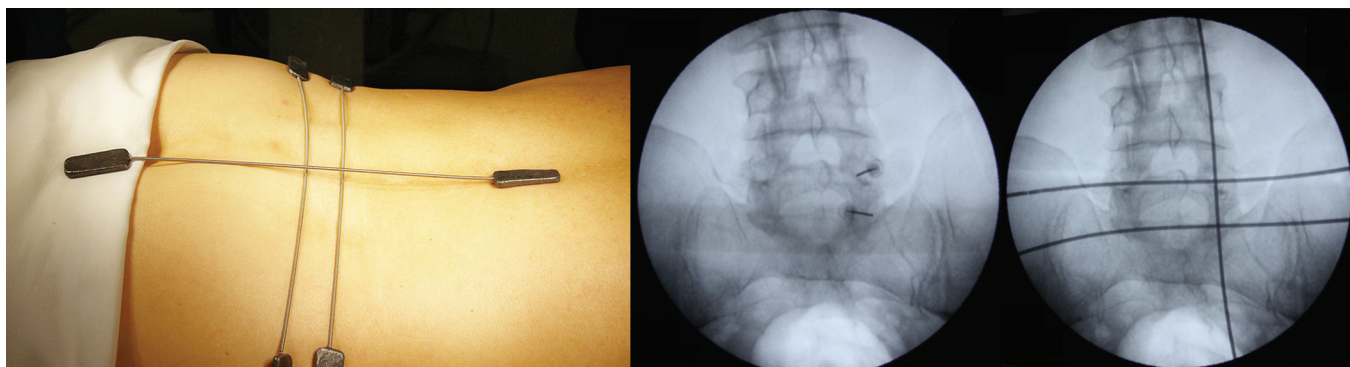


Рис. 1. Интраоперационное определение проекции дугоотростчатых суставов
Figure 1. Intraoperative determination of the facet joints projection

Всем пациентам для изучения имеющихся клинических проявлений и возможности дифференцированной тактики хирургического лечения при использовании пункционных методов лечения применялись провокационные пробы. Диагностические тесты выполнялись в условиях операционной с применением флюороскопической навигации (Siemens, Германия): манипуляции на межпозвонковом диске (МПД) осуществляли из заднебокового доступа с нагнетанием в полость диска 5-10 мл физиологического раствора, воздействие на ДС осуществлялось проведением диагностической блокады гипертоническим раствором (NaCl 10%, 3 мл). Изолированным ФС считали отсутствие болевого синдрома при дископункции и наличие клинических проявлений после инвазивного воздействия на параартикулярную область ДС.

Для анализа исследовали антропометрические показатели (пол, возраст, индекс массы тела), клинические параметры (уровень болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), качество жизни по опроснику для пациентов с болью в спине Освестри (ODI), нейровизуализационные данные (МРТ), а также развитие периоперационных осложнений [1, 2, 7].

Отдалённые клинические результаты лечения пациентов оценивали в катамнезе в сроки от 12 до 36 (медиана 24) месяцев после операции.

Статистическая обработка результатов исследования проведена на персональном компьютере с использованием прикладных программ обработки баз данных Microsoft Excel и Statistica 8,0. 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).

ХИРУРГИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА

Фасетопластика производилась нейрохирургической бригадой, владеющей исследуемой методикой и имеющей достаточный опыт её технического выполнения. Все операции выполнялись под местной анестезией с внутривенной седацией и контролем ЭОП (Siemens, Германия) (рис. 1) с целью исключения повреждения сосудисто-нервных образований [3, 4, 16]. Осуществлялся проекционный доступ к ДС, для верификации позиции пункционной иглы в полость сустава вводился водорастворимый контраст «Ультравист» (Bayer Pharma Berlin, Германия) с последующей инъекцией синтетического аналога синовиальной жидкости «Visco Plus» (Biomedical B. Baumann, Германия) (рис. 2).

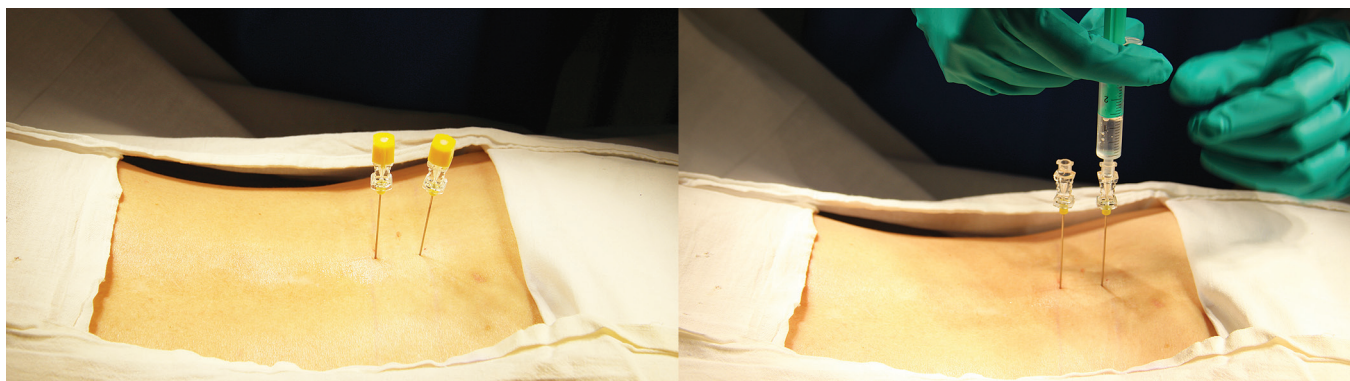


Рис. 2. Пункционное введение протеза синовиальной жидкости в полость дугоотростчатого сустава
Figure 2. Paracentetic injection of synovial fluid in the facet joint cavity

Таблица 1.
Исходные характеристики пациентов
исследуемой группы

Table 1.
Characteristics of patients in the series

Признак		Исследуемая группа (n=128)
Возраст, лет, Ме (25; 75)		41 (35,5;46)
Пол	Мужской, n (%)	81 (63,3)
	Женский, n (%)	47 (36,7)
Индекс массы тела, кг/м ² , Ме (25; 75)		25,2 (23,4;28,1)

Манипуляция заканчивалась параартикулярным введением стероидного противовоспалительного препарата (Гидрокортизон 15 мг) и местного анестетика (Новокаин 0,5%, 10 мл).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общие сведения о пациентах исследуемой группы представлены в таблице 1. При анализе установлено превалирование лиц мужского пола повышенного питания средней возрастной группы.

Выбор метода фасетопластики у пациентов исследуемой группы основан на наличии изолированного ФС за счет артроза ДС по Fujiwara A. (2000) и Weishaupt D. (1999) (табл. 2) [12, 16]. До операции выявлены преимущественно дегенеративные изменения ДС II и III ст. (более 50%).

Технические параметры оперативных вмешательств и характеристики послеоперационного периода отражены в таблице 3. Верифицированные пара-

метры указывают на минимально инвазивный характер метода фасетопластики.

В ходе исследования отмечено значительное уменьшение интенсивности болевого синдрома у всех пациентов. При изучении выраженности болевых ощущений по ВАШ в поясничном отделе позвоночника установлено значительное её уменьшение с 83 (78;85) мм до 8 (5;20) мм в раннем и до 28 (15;41) мм в отдаленном послеоперационном периоде ($p<0,05$) (рис. 3).

При анализе качества жизни пациентов по ODI установлена значимая положительная динамика функционального состояния после операции по сравнению с дооперационным значением в течение всего периода наблюдения в среднем с 84,5 (71;92) баллов до 24,5 (20;30) баллов через 12 месяцев и до 30,5 (10;50) баллов через 24 месяца после операции ($p<0,05$) (рис. 4).

При анализе неблагоприятных исходов, осложнений, связанных с непосредственным проведением оперативного вмешательства, не выявлено. Зарегистрирован один случай аллергической реакции на компоненты протеза синовиальной жидкости. Также у одного пациента в раннем послеоперационном периоде (1 мес.) развился рецидив ФС. Во всех случаях осложнения купированы консервативными мероприятиями.

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день для хирургического лечения ФС, обусловленного дегенеративными заболеваниями ДС, применяются различные деструктивные малоинвазивные методы (радиочастотная денервация, лазерная денервация, хемодерцепция). Установлено,

Таблица 2.
Степень выраженности артроза ДС у исследуемых пациентов

Table 2.
Degree of ZJ arthrosis in patients

	Изменения по MPT (Fujiwara et al. (2000))				Изменения по МСКТ (Weishaupt et al. (1999))			
	I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.	I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
Количество пациентов, n, %	20 (15,6%)	49 (38,3%)	42 (32,8%)	17 (13,3%)	21 (16,4%)	48 (37,5%)	40 (31,3%)	19 (14,8%)

Таблица 3.
Основные характеристики фасетопластики у исследуемых пациентов

Table 3.
Main characteristics of facetoplasty in patients

Критерии	Исследуемая группа (n=128)
Продолжительность вмешательства, мин, Ме (25;75)	41 (35;46)
Объем кровопотери, мл, Ме (25;75)	7 (5;9)
Время вертикализации, мин, Ме (25;75)	120 (86;101)
Сроки стационарного лечения, дни, Ме (25;75)	7 (5;8)

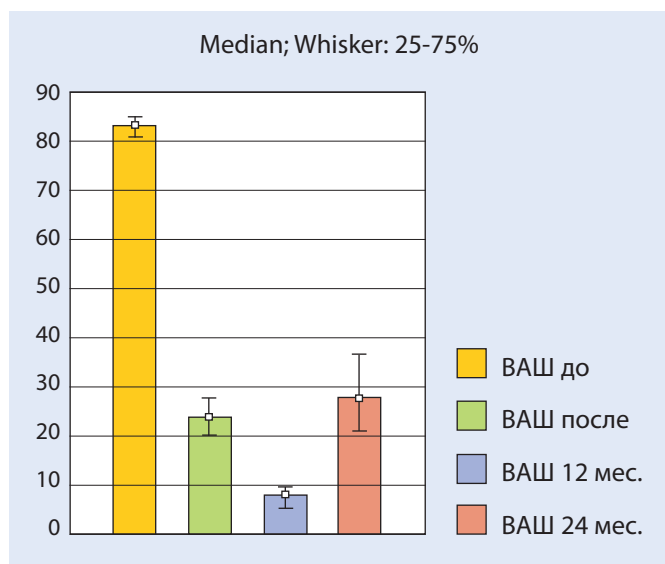


Рис. 3. Динамика уровня болевого синдрома по ВАШ в раннем и отдаленном послеоперационном периоде в исследуемой группе пациентов

Figure 3. Pain syndrome dynamics according to VAS in immediate and long-term postoperative period

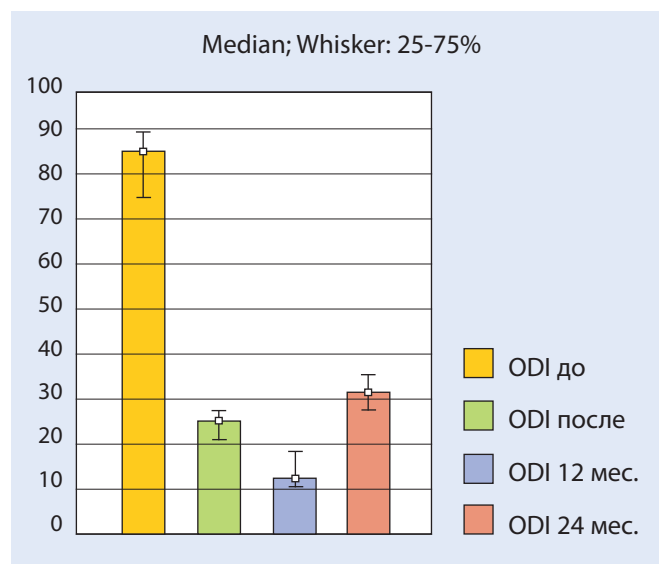


Рис. 4. Динамика качества жизни по ОДИ в раннем и отдаленном послеоперационном периоде в исследуемой группе пациентов

Figure 4. Life quality dynamics according to ODI in immediate and long-term postoperative period

что отдаленная эффективность их использования составляет около 50% вследствие реиннервации капсулы суставов в течение года с возобновлением болевого синдрома [5]. Вышеописанные методики имеют достаточно высокий риск интраоперационных осложнений вследствие близкого стояния электрода к спинномозговому корешку [14].

Способ фасетопластики исключает риск вышеперечисленных осложнений в связи с отсутствием деструктивного физического и химического эффектов. При данной манипуляции лекарственное вещество, введенное в полость сустава, восполняет и замещает синовиальную жидкость [12, 15]. При этом эффективность лечения зависит от правильной постановки диагноза и тщательного отбора пациентов [6, 17].

Моoney с соавт. впервые заявил, что внутрисуставные инъекции ДС с нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) и местными анестетиками в течение 6 месяцев наблюдения дают удовлетворительный результат у 32% пациентов [14]. А в работе Cohen с соавт. отмечено, что облегчение болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника после внутрисуставного введения НПВП колеблется от 18 до 63% [11].

Стремление вертебрологов к минимизации хирургической агрессии, снижению рецидивов клинических проявлений, быстрой реабилитации пациентов, а также восстановлению анатомо-физиологической хрящевой структуры дегенерированных ДС привело к внедрению в практическую деятельность методики фасетопластики [1-3].

При анализе специализированной литературы авторами найдено только 2 исследования, которые описывают клинические результаты лечения пациентов с ФС методикой пункционного введения синтетического аналога синовиальной жидкости в полость ДС. Так, С.А. Холодов проанализировал результаты лечения 120 пациентов с дегенеративными изменениями ДС. Эффективность консервативного лечения составила 61,6%, при использовании фасетопластики достигла 78,2%. Таким образом, при сравнительном анализе выявлены преимущества пункционного лечения ФС по сравнению с консервативными мероприятиями на 16,6%, а эффективность их комбинации составила 86,5% [9]. В.А. Бывальцев с соавт. провел исследование среди пациентов старшей возрастной группы ($n = 227$). Выяснено, что данная методика является высокоэффективным малоинвазивным методом лечения ФС у пациентов пожилого и старческого возраста по отдаленным показателям уровня болевого по ВАШ и ODI ($p < 0,01$) [4].

В нашей серии ($n = 128$) установлено, что все выполненные операции оказались высокоэффективным по клиническим данным как в раннем (при выписке), так и в отдаленном (медиана 24 мес.) послеоперационном периоде, интра- и послеоперационных технических осложнений не зарегистрировано. По-нашему мнению, это объясняется правильным отбором пациентов для проведения оперативного вмешательства, минимально инвазивными особенностями методики и корректным выполнением хирургических манипуляций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики фасетопластики при лечении пациентов с изолированным ФС, обусловленным дегенеративными заболеваниями ДС поясничного отдела позвоночника, позволяет получить хорошие клинические исходы как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Способ вышеупомянутой методики является технически простым и при правильном выполнении не сопровождается развитием послеоперационных осложнений.

Источник финансирования: отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Степанов И.А., Оконешникова А.К. Дегенеративные заболевания дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника: диагностика и хирургическое лечение. Новосибирск: Наука, 2018. 208 с. [Byvaltshev VA, Kalinin AA, Stepanov IA, Okoneshnikova AK. Degenerative diseases of the arcuate processes of the lumbar spine: diagnosis and surgical treatment. Novosibirsk: Science, 2018. 208 p.]
2. Бывальцев В.А., Калинин А.А. Возможности применения минимально инвазивных дорсальных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у пациентов с избыточной массой тела и ожирением. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2018. № 5. С. 69-80. [Byvaltshev VA, Kalinin AA. The possibilities of using minimally invasive dorsal decompressive-stabilizing interventions in patients with overweight and obesity. «Voprosy neurokhirurgii» imeni. N.N. Burdenko. 2018;5:69-80. (In Russ.).]
3. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Керимбаев Т.Т., Белых Е.Г. Фасеточная фиксация в комбинации с межтеловым спондилодезом: сравнительный анализ и клинический опыт нового способа хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника. *Вестник РАМН*. 2016. Т. 71. № 5. С. 375–383. [Byvaltshev VA, Kalinin AA, Okoneshnikova AK, Kerimbaev TT, Belykh EG. Facet fixation in combination with interbody spinal fusion: a comparative analysis and clinical experience of a new surgical treatment of patients with degenerative diseases of the lumbar spine. Bulletin of RAS. 2016;71(5):375-383. (In Russ.).]
4. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К. Анализ клинической эффективности применения метода фасетопластики при лечении фасет-синдрома в поясничном отделе позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста. *Успехи геронтологии*. 2017. Т. 30. № 1. С. 84-91. [Byvaltshev VA, Kalinin AA, Okoneshnikova AK. Analysis of the clinical efficacy of applying the method of facetoplasty in the treatment of facet-syndrome in the lumbar spine in patients of elderly and old age. *Successes of gerontology*. 2017;30(1):84-91. (In Russ.).]
5. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Шепелев В.В., Крутько А.В., Пестряков Ю.Я. Хирургическая тактика лечения пациентов с тандем-стенозом шейного и поясничного отделов позвоночника на основе дифференцированного клинико-инструментального алгоритма. *Травматология и ортопедия России*. 2018. № 24(1). С. 53-64. [Byvaltshev VA, Kalinin AA, Shepelev VV, Krutko AV, Pestryakov YuYa. Surgical tactics of treating patients with tandem stenosis of the cervical and lumbar spine based on a differentiated clinical and instrumental algorithm. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2018;24(1):53-64.]
6. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Иринцев А.А. Дифференцированная хирургическая тактика при дегенеративных заболеваниях поясничного отдела позвоночника с использованием пункционных методик. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018. № 5. С. 54-65. [Byvaltshev VA, Kalinin AA, Okoneshnikova AK, Irintseev AA. Differentiated surgical tactics in degenerative diseases of the lumbar spine using puncture techniques. *Siberian Medical Review*. 2018;5:54-65. (In Russ.).]
7. Бывальцев В.А., Оконешникова А.К., Калинин А.А., Рабинович С.С. Взаимосвязь тропизма и ангуляции дугоотростчатых суставов и результатов стабилизирующих операций при дегенеративных заболеваниях поясничного отдела позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2018. Т. 15. № 4. С. 70–79. [Byvaltshev VA, Okoneshnikova AA, Kalinin AA, Rabinovich SS. The relationship of tropism and angulation of the arcuate gang joints and the results of stabilizing operations in degenerative diseases of the lumbar spine. *Spinal Surgery*. 2018;15(4):70–79. (In Russ.).]
8. Щедренко В.В., Иваненко А.В., Себелев К.И., Могучая О.В. Малоинвазивная хирургия дегенеративных заболеваний позвоночника. Санкт-Петербург, 2011. 435 с. [Schedrenok VV, Ivanenko AV, Sebelev KI, Moguchaya OV. Minimally invasive surgery of degenerative diseases of the spine. St. Petersburg, 2011. 435 p.]
9. Холодов С.А. Транскутанная фасетопластика при спондилоартрозе поясничного отдела позвоночника. *Журнал неврологии и психиатрии*. 2002. Т. 102. №4. С. 18-20. [Kholodov SA. Transcutaneous Facetoplasty in Spondylarthrosis of the Lumbar Spine. *J. neurology and psychiatrist*. 2002;102(4):18-20. (In Russ.).]
10. Barnsley L. Lack of effect of intraarticular corticosteroids for chronic pain in the cervical zygapophysial joints (in whiplash patients). *New England Journal of Medicine*. 1994;330:1047-1050.
11. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis and treatment of lumbar zygapophysial (Facet) joint pain. *Anesthesiology*. 2007;106:591-614.
12. Fujiwara A, Lim TH, An HS, Tanaka N, Jeon CH, Andersson GB, Haughton VM. The effect of disc degeneration and facet joint osteoarthritis on the

segmental flexibility of the lumbar spine. *Spine* (Phila Pa 1976). 2000;25(23):3036-44.

13. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, Benyamin RM, Boswell MV, Buenaventura RM, Bryce DA, Burks PA, Caraway DL, Calodney AK, Cash KA, Christo PJ, Cohen SP, Colson J, Conn A, Cordner H, Coubarous S, Datta S, Deer TR, Diwan S, Falco FJ, Fellows B, Geffert S, Grider JS, Gupta S, Hameed H, Hameed M, Hansen H, Helm S 2nd, Janata JW, Justiz R, Kaye AD, Lee M, Manchikanti KN, McManus CD, Onyewu O, Parr AT, Patel VB, Racz GB, Sehgal N, Sharma ML, Simopoulos TT, Singh V, Smith HS, Snook LT, Swicegood JR, Vallejo R, Ward SP, Wargo BW, Zhu J, Hirsch JA. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician*. 2013;2(16):49-283.

14. Mooney V, Robertson J. The Facet syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 1976; 115:149-156.

15. Oh J, Jo D, Kim K, Shim J, Roh M. Facetoplasty Using Radiofrequency Thermocoagulation for Facet Joint Hypertrophy. *Pain Physician*. 2016;19(4):E649-52.

16. Weishaupt D, Zanetti M, Boos N, Hodler J. MR imaging and CT in osteoarthritis of the lumbar facet joints. *Skeletal Radiol*. 1999;28(4):215-9.

17. Wu J, Du Z, Lv Y, Zhang J, Xiong W, Wang R, Liu R, Zhang G, Liu Q. A New Technique for the Treatment of Lumbar Facet Joint Syndrome Using Intra-articular Injection with Autologous Platelet Rich Plasma. *Pain Physician*. 2016;19(8):617-625.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Калинин А.А., к.м.н., доцент кафедры нейрохирургии и инновационной медицины Иркутского государственного медицинского университета; врач-нейрохирург центра нейрохирургии НУЗ «Дорожная

клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД» (Иркутск, Россия). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Оконешникова А.К., аспирант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины ФГБОУ ВО Иркутского государственного медицинского университета Минздрава России, врач-нейрохирург центра нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» (Иркутск, Россия). E-mail: alena-okoneshnikova@mail.ru.

Иринцев А.А., ординатор кафедры нейрохирургии и инновационной медицины ФГБОУ ВО Иркутского государственного медицинского университета Минздрава России (Иркутск, Россия). E-mail: aeronica@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 17.01.2019 г.

AUTHOR CREDENTIALS

Kalinin A.A., CMS, assistant professor of neurosurgery and innovative medicine department, Irkutsk State Medical University; neurosurgeon of Neurosurgery Center, Road clinical hospital, Irkutsk-Passenger station» of JSC Russian Railways (Irkutsk, Russia). E-mail: andrei_doc_v@mail.ru.

Okoneshnikova A.K., postgraduate of neurosurgery and innovative medicine department, Irkutsk State Medical University; neurosurgeon of Neurosurgery Center, Road clinical hospital, Irkutsk-Passenger station» of JSC Russian Railways (Irkutsk, Russia). E-mail: alena-okoneshnikova@mail.ru.

Irintsev A.A., resident of neurosurgery and innovative medicine department, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia). E-mail: aeronica@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 17.01.2019