EDN: VIDRLK
УДК 617-089.844
DOI: 10.56618/2071–2693_2024_16_4_71

ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО ДИСКОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Марина Владимировна Рябец[1]
✉ktnj.91@mail.ru, orcid.org/0009-0001-7820-3516, SPIN-код: 1261-0332

Андрей Валентинович Иваненко[1]
avivanenko@mail.ru,orcid.org/0000-0002-9712-4661, SPIN-код: 7882-9983

[1] Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ул. Маяковского, д. 12, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 191025)

Резюме

ВВЕДЕНИЕ. Описывается опыт выполнения хирургических операций на поясничном отделе позвоночника при многоуровневых дегенеративных изменениях. В исследование вошли 105 пациентов в возрасте от 18 лет с многоуровневыми межпозвоночными грыжами в поясничной области, включая различные комбинации таких состояний, как многоуровневый дискоз с нестабильностью позвоночного двигательного сегмента, центральным и боковым стенозами, а также патологиями дугоотростчатых суставов. Пациентам были проведены различные операции по декомпрессии и стабилизации, с применением транспедикулярных имплантатов, динамических имплантатов, их комбинацией или без фиксации. По результатам оценки лечения с использованием визуальной аналоговой шкалы и индекса инвалидности Освестри (ODI) наблюдалось значительное улучшение качества жизни пациентов, выражающееся в снижении боли, уменьшении неврологических нарушений и повышении уровня повседневной активности.

ЦЕЛЬ. Повышение эффективности хирургического вмешательства у пациентов, страдающих многоуровневыми дискозами поясничного отдела позвоночника, путем разработки персонализированной хирургической тактики с учетом особенностей клинических проявлений, данных лучевой диагностики и нейрофизиологического обследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проанализированы результаты хирургического лечения 105 (100 %) пациентов, из них 47 (44,1 %) женщин и 58 (60,9%) мужчин, оперированных на базе Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» по поводу многоуровневого дискоза поясничного отдела позвоночника в период с 2019 по 2022 г. Учитывая наличие данных патологий, все больные разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 47 (44,76 %) больных, выбором метода лечения стала транспедикулярная фиксация с межтеловой фиксацией; во 2-ю группу вошли 58 (54,3 %) больных, выбором метода лечения стала межостистая динамическая фиксация с декомпрессией позвоночного канала и декомпрессия позвоночного канала без фиксации.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Всем пациентам проведено оперативное лечение. При правильном выборе метода операции наблюдается регрессия неврологической симптоматики, что позволяет пациенту вернуться к трудовой деятельности и привычной повседневной нагрузке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Правильно подобранный метод лечения способствует быстрому возвращению пациентов к их профессиональной деятельности и обычным физическим нагрузкам. Индивидуализация хирургической тактики позволяет минимизировать риски послеоперационных осложнений, таких как миграция металлоконструкций, рецидив грыжи и инфекционные процессы. Персонализированный подход обеспечивает более короткий и эффективный реабилитационный период, снижая время восстановления и улучшая общие результаты лечения. Создание и применение индивидуализированного подхода к хирургическому лечению, учитывающего клинические симптомы, результаты рентгенологического исследования и данные нейрофизиологического обследования, позволяют существенно повысить эффективность хирургических вмешательств у пациентов с многоуровневыми дискозами в поясничном отделе позвоночника.

Ключевые слова: многоуровневый поясничный дискоз, хирургическое лечение, декомпрессивно-стабилизирующие операции, межостистая фиксация, транспедикулярная фиксация

Для цитирования: *Рябец М. В., Иваненко А. В. Тактика хирургического лечения многоуровневого дискоза поясничного отдела позвоночника // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2024. Т. XVI, № 4. С. 71–80. DOI: 10.56618/2071–2693_2024_16_4_71.*

TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF MULTILEVEL DISCOSIS OF THE LUMBAR SPINE

Marina V. Ryabets[1]
✉ktnj.91@mail.ru, orcid.org/0009-0001-7820-3516, SPIN-code: 1261-0332

Andrey V. Ivanenko[1]
avivanenko@mail.ru,orcid.org/0000-0002-9712-4661, SPIN-код: 7882-9983

[1] Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre
(12 Mayakovskogo street, St. Petersburg, Russian Federation, 191025)

Abstract

INTRODUCTION. This article describes the experience of performing surgical operations on the lumbar spine with multilevel degenerative changes. The study included 105 patients aged 18 and over. The study included patients with multilevel intervertebral hernias in the lumbar region, including various combinations of conditions such as multilevel discosis with instability of the spinal motor segment, central and lateral stenosis, as well as pathologies of the arched joints. Patients underwent various decompression and stabilization operations, using transpedicular implants, dynamic implants, a combination of them or without fixation. According to the results of the evaluation of treatment, using a Visual Analog Scale and the Oswestry Disability Index (ODI), there was a significant improvement in the quality of life of patients, expressed in a decrease in pain, a decrease in neurological disorders and an increase in the level of daily activity.

MATERIALS AND METHODS. The results of surgical treatment in 105 (100 %) patients were analyzed, including 47 (44.1 %) women and 58 (60.9 %) men operated on the basis of the Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre for multilevel discosis of the lumbar spine in the period from 2019 to 2022. Given the presence of these pathologies, all patients are divided into 2 groups. Group 1 included 47 (44.76%) patients, the choice of treatment method was TPF with interbody fixation; the 2nd group included 58 (54.3%) patients, the choice of treatment method was interosseous dynamic fixation with decompression of the spinal canal and decompression of the spinal canal without fixation.

RESULTS. All patients underwent surgical treatment. With the correct choice of the surgical method, a regression of neurological symptoms is observed, which allows the patient to return to work and the usual daily workload.

CONCLUSION. A well-chosen treatment method contributes to the rapid return of patients to their professional activities and normal physical activity. Individualization of surgical tactics allows minimizing the risks of postoperative complications, such as migration of metal structures, recurrence of hernia and infectious processes. A personalized approach ensures a shorter and more effective rehabilitation period, reducing recovery time and improving overall treatment outcomes. The creation and application of an individualized approach to surgical treatment, taking into account clinical symptoms, the results of X-ray examination and neurophysiological examination data, can significantly increase the effectiveness of surgical interventions in patients with multilevel discosis in the lumbar spine.

Keywords: multilevel lumbar discosis, surgical treatment, decompressive-stabilizing operations, interosseous fixation, transpedicular fixation

For citation: *Ryabets M. V., Ivanenko A. V. Tactics of surgical treatment of multilevel discosis of the lumbar spine. Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2024;XVI(4):71–80. (In Russ.). DOI: 10.56618/2071–2693_2024_16_4_71.*

Введение

Одной из ключевых задач современной медицины является лечение дегенеративных изменений в позвоночнике и сопровождающих их болевых и неврологических симптомов. Причинами этого являются неизменно большое количество пациентов трудоспособного возраста, а также часто неудовлетворительные результаты консервативного лечения. Боли в спине снижают качество жизни пациентов, ограничивая их повседневную активность [1]. Дискоз представляет собой болезнь, вызванную проникновением измененной ткани межпозвоночного диска в спинномозговой канал из-за остеохондроза. Многоуровневый дискоз поясничного отдела характеризуется поражением двух и более дисков позвоночника.

В позвоночнике происходит многослойная компрессия задних структур, что приводит к спондилоартрозу – поражению межпозвонковых суставов. У людей пожилого возраста спондилоартроз выявляется в 85–90 % случаев [2, 3]. Секвестрированная грыжа представляет собой общий тип грыжи межпозвонкового диска, при котором вытесненный фрагмент теряет связь с основным диском. Дегенеративный стеноз позвоночника также часто встречается и характеризуется патологическим сужением

центрального канала позвоночника, бокового кармана или межпозвонковых отверстий из-за разрастания костных, хрящевых или мягкотканых структур, что приводит к симптомам сдавления и ишемии корешков нервов и (или) спинного мозга [3].

По данным анализа литературы и собственных наблюдений, преобладание многоуровневого дискоза имеется у многих пациентов, но во время хирургического лечения мало кто учитывает эти особенности, и в связи с этим возникают различные осложнения на фоне недообследования пациента и отсутствия системного подхода к хирургическому вмешательству при данной патологии.

Хирургическое вмешательство при дегенеративных изменениях в позвоночнике остается одной из наиболее обсуждаемых тем в современной вертебрологии. Результаты современной лучевой диагностики часто показывают наличие многоуровневых межпозвонковых грыж вместе со стенозом позвоночного канала, которые характеризуются схожими симптомами. Это приводит к продолжающимся дискуссиям относительно эффективности существующих открытых и минимально инвазивных хирургических процедур, а их преимущества остаются недостаточно доказанными. Это затрудняет принятие решений, связанных не только с оценкой риска и потенциального эффекта от планируемого хирургического вмешательства, но и с возможной оптимизацией подготовки пациента перед операцией [4]. Ряд исследований направлены на оценку результативности как традиционных, так и минимально инвазивных подходов при лечении многоуровневых грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела [5, 6]. Было доказано, что применение минимально инвазивных техник, таких как микрохирургическая дискэктомия и декомпрессия позвоночного канала, способствует снижению хирургической травмы и улучшению состояния пациента в раннем послеоперационном периоде.

Цель исследования – повышение эффективности хирургического вмешательства у пациентов, страдающих многоуровневыми дискозами поясничного отдела позвоночника, путем разработки персонализированной хирургической тактики с учетом особенностей клинических проявлений, данных лучевой диагностики и нейрофизиологического обследования.

Материалы и методы

Проводилось ретроспективное исследование истории болезней 105 (100 %) пациентов, из них 47 (44,1 %) женщин и 58 (60,9 %) мужчин, оперированных на базе Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» по поводу многоуровневого дискоза поясничного отдела позвоночника в период с 2019 по 2022 г. Важным в нашем обследовании было выявление многоуровневого дискоза с нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента в сочетании с центральным и латеральным стенозами, с патологией дугоотростчатых суставов и без них. Принимая во внимание результаты обследований (компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) поясничного отдела позвоночника, электронейромиография (ЭНМГ), спондилограммы стандартные и функциональные), все пациенты были разделены на группы, где критерием служили распространенность компрессии спинного мозга и спинномозговых корешков. Учитывая наличие данных патологий, все больные разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 47 (44,76 %) больных, выбором метода лечения стала транспедикулярная фиксация (ТПФ) с межтеловой фиксацией; во 2-ю группу

Таблица 1. Общие сведения о пациентах исследуемых групп

Table 1. General information about the patients of the study groups

Критерий	Группа 1 (n=47)	Группа 2 (n=58)
Возраст, лет	62 (±9,3)	64 (±12,3)
Пол [(муж./жен.), % муж].	23/24 (48,3)	34/24 (58,48)
ВАШ, поясничный отдел до операции, баллы	8	7
ODI до операции, %	82	80

Примечание: ВАШ – визуально-аналоговая шкала боли; ODI – функциональный статус Освестри.

вошли 58 (54,3 %) больных, выбором метода лечения стала межостистая динамическая фиксация с декомпрессией позвоночного канала и декомпрессия позвоночного канала без фиксации.

Включение двух разных методов лечения в одну группу, состоящую из пациентов, получивших межостистую динамическую фиксацию с декомпрессией и декомпрессию без фиксации, может вызывать вопросы относительно целесообразности такого подхода.

Рассмотрим основные аспекты этого решения.

Оба метода направлены на устранение компрессии спинного мозга и спинномозговых корешков, что является основной целью хирургического вмешательства. Обе процедуры включают в себя декомпрессию, что позволяет оценивать эффективность удаления компрессионных факторов.

Включение методов с различной степенью фиксации (или ее отсутствием) может позволить оценить, насколько динамическая фиксация влияет на исходы лечения, по сравнению с отсутствием фиксации после декомпрессии.

Пациенты второй группы имели схожие клинические проявления и результаты обследований, что оправдывает сравнение методов лечения, направленных на устранение одинаковых патологических состояний. Данный подход позволит получить более детализированные данные и улучшить персонализацию хирургической тактики, что является основной целью исследования.

Для подбора пациентов были использованы следующие критерии: возраст старше 18 лет и наличие многоуровневого дискоза в поясничном сегменте позвоночника (от L1 до S1), включая случаи повторных операций по этому поводу. Всем пациентам были проведены стандартные и функциональные рентгеновские снимки поясничного отдела, а также МРТ данного участка. При наличии соответствующих показаний выполнялись КТ и миелография (если МРТ была невозможна), а также электронейромиография. Поскольку при неправильном выборе оперативного лечения возникают осложнения, необходимо в каждом конкретном случае подобрать персонифицированный подход к пациенту, учитывая многоуровневую патологию. К интраоперационным осложнениям относят ятрогенную травматизацию твердой мозговой оболочки, недостаточную декомпрессию структур позвоночного канала, мальпозицию винтов. К ранним и поздним послеоперационным осложнениям относятся болезнь смежного сегмента, переломы стержней и винтов.

К 1-й группе относились пациенты, у которых, наряду с дискозом поясничного отдела позвоночника, наблюдался стеноз позвоночного канала. Причиной в основном являлась гипертрофия задних опорных структур позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), таких как желтая связка и межпозвоночные суставы. Этот стеноз обычно охватывал два или более сегмента и сопровождался дегенеративными анте- и ретроспондилолистезами.

Во 2-ю группу вошли пациенты с патологией многоуровневого дискоза поясничного отдела позвоночника, включающей в себя грыжи и протрузии межпозвоночных дисков, а также многоуровневый спондилоартроз 1–2-й степени. Диагностированная нестабильность, подтвержденная косвенными морфологическими признаками, но без выраженного смещения позвонков, центральный стеноз, сопровождающийся задней компрессией.

Для определения нестабильности использовались косвенные морфологические признаки: сегментарная ангуляция более 10°, смещение верхнего позвонка более чем на 3 мм от первоначального положения на функциональных спондилограммах, изменения типа Modic I, а также синовит дугоотросчатых суставов на МРТ. Все пациенты прошли стандартные неврологические и ортопедические обследования. Основной жалобой у всех была боль различного характера, ограничивающая самообслуживание и повседневную активность. У 65 (61,9 %) пациентов наблюдалась интермиттирующая нейрогенная хромота, в 82 (78 %) случаях присутствовала корешковая симптоматика.

При выборе типа хирургического вмешательства были учтены направление компрессии и степень уменьшения высоты межпозвонкового пространства как показателя дегенера-

тивной нестабильности. В 48 (45,7 %) случаях при центральном стенозе с преимущественной задней компрессией применялись малотравматичные декомпрессионные процедуры (флавэктомия, аркотомия, медиальная фасетэктомия), дополненные динамической межостистой фиксацией. Динамические системы не применялись более чем на двух уровнях из-за особенностей метода и ограничений в обеспечении стабилизации, использовали имплантаты Урафлекс. В 10 (9,52 %) случаях эти процедуры проводились без последующей фиксации. В 47 (44,76 %) случаях при сочетании вентральной и дорзальной компрессии проводились обширные декомпрессионные операции (ляминэктомия, фасетэктомия, фораминотомия) с последующей ригидной транспедикулярной фиксацией и межтеловым спондилодезом.

Показания к применению ТПФ с межтеловой фиксацией включали в себя центральный и латеральный стенозы. Стенозы, распространенные на два и более сегментов, требовали стабилизации позвоночного столба; наличие антеспондилолистеза или ретроспондилолистеза, при которых наблюдается смещение позвонков и нестабильность позвоночного сегмента.

В случаях одновременной компрессии, таких как стенозы и спондилолистезы, требуются масштабная декомпрессия (ляминэктомия, фасетэктомия, фораминотомия) и последующая стабилизация (рис. 1).

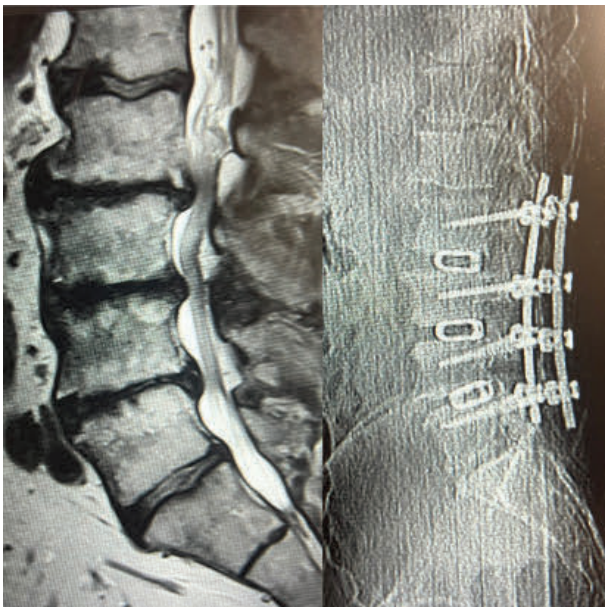

Рис. 1. Оперативное вмешательство при множественном дискозе поясничного отдела позвоночника. Проведение транспедикулярной фиксации на уровнях L2-L3, L3-L4, L4-L5 с межтеловым спондилодезом у пациентки 68 лет. МРТ пояснично-крестцового отдела показывает наличие межпозвонковых грыж на уровнях L2-L3, L3-L4, L4-L5, что сопровождается стенозом позвоночного канала и гипертрофией задних поддерживающих структур
Fig. 1. Surgical intervention in multiple discosis of the lumbar spine. Transpedicular fixation at L2-L3, L3-L4, L4-L5 levels with interbody fusion in a 68-year-old patient. MRI of the lumbosacral region shows the presence of intervertebral hernias at the L2-L3, L3-L4, L4-L5 levels, which is accompanied by spinal canal stenosis and hypertrophy of the posterior supporting structures

Правильный выбор метода хирургического вмешательства определяется характеристиками и распространенностью патологических изменений в поясничном отделе позвоночника. Межостистая динамическая фиксация и декомпрессия используются в случаях, когда основное поражение связано с грыжами и протрузиями межпозвоночных дисков, без необходимости в ригидной стабилизации, но с достаточным эффектом от мини-инвазивных декомпрессирующих вмешательств. Транспедикулярная фиксация с межтеловым спондилодезом применяется у пациентов с выраженной нестабильностью и сочетанной компрессией, требующей широкой декомпрессии и ригидной стабилизации. Такой подход позволяет обеспечить индивидуализированное лечение, улучшить результаты операций и минимизировать риски осложнений.

Результаты исследования

В одном случае мигрировал межостистый имплант спустя 2 месяца после оперативного лечения при дегенеративном дискозе в сочетании со стенозом позвоночного канала. В связи с этим развился корешковый болевой синдром, что потребовало повторного оперативного вмешательства – перемонтажа межостистой фиксации. После операции радикулопатия уменьшилась. Во втором случае спустя 5 месяцев после хирургического вмешательства произошло повторное появление грыжи диска. После операции радикулопатия уменьшилась. Для оценки уровня боли и повседневной активности использовались визуальная аналоговая шкала и индекс Освестри. Наблюдение за пациентами проводилось в позднем послеоперационном пе-

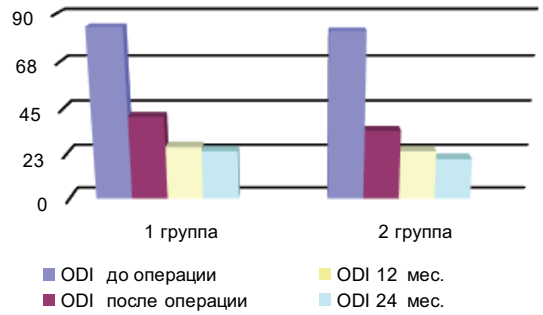

Рис. 2. Изменение уровня функционального статуса по ODI (0–100 %) в исследуемых группах пациентов
Fig. 2. Changes in the level of functional status according to ODI (0–100%) in the studied groups of patients

риоде, который составлял от 12 до 24 месяцев (рис. 2).

Таким образом, выбор метода операции и потенциальные осложнения при хирургическом лечении многоуровневых поражений поясничного отдела позвоночника зависят от множества факторов, включая характер и степень поражений, стабильность позвоночного столба, а также состояние суставов и других структур. Важно учитывать, что каждый метод операции подбирался с учетом многоуровневых поражений поясничного отдела. Там, где наблюдается нестабильность, пациентам необходимо устанавливать фиксацию, а там, где суставы сохранены и уровень остается стабильным, фиксация не требуется.

При наличии нестабильности позвоночного сегмента, которая возникает при повреждении структур, поддерживающих позвоночный столб, таких как межпозвонковые диски, связки и суставы, необходимо устанавливать металлоконструкции для обеспечения необходимой стабильности. Примерами таких случаев являются спондилолистез, значительное разрушение межпозвонковых дисков и травматические повреждения позвоночника. При наличии многоуровневого дегенеративного процесса, включая стеноз позвоночного канала, может потребоваться также многоуровневая фиксация.

В случаях, когда стабильность позвоночного сегмента не нарушена, операция ограничивается декомпрессией. Декомпрессия включает в себя удаление грыжи диска, остеофитов или других структур, сдавливающих нервные корешки. Примерами таких случаев являются изолированные грыжи межпозвонковых дисков без признаков нестабильности и стеноз позвоночного канала без необходимости в дополнительной фиксации. Если суставы остаются функциональными и не требуют замены или усиления, можно также ограничиться декомпрессией. Примерами таких ситуаций могут быть артроз фасеточных суставов в начальной стадии без значительного нарушения функции.

За четыре года наблюдений было отмечено два осложнения: миграция динамической фиксации и рецидив грыжи. Другими возможными осложнениями являются длительный реабилитационный период, инфекции и тракция мышц. Боль и дискомфорт после операции могут сохраняться длительное время, особенно при установке металлоконструкций, что удлиняет время восстановления и требует более интенсивной и продолжительной реабилитации. Риск инфицирования хирургической раны, особенно при использовании металлоконструкций, может потребовать дополнительных медицинских вмешательств, включая антибиотикотерапию или повторные операции. Удлинение времени тракции мышц при установке металлоконструкций также может повысить послеоперационную боль и время восстановления функции. Для предотвращения этих осложнений важно тщательно планировать операцию, использовать современные методы фиксации, соблюдать стерильность в операционной, применять профилактические ан-

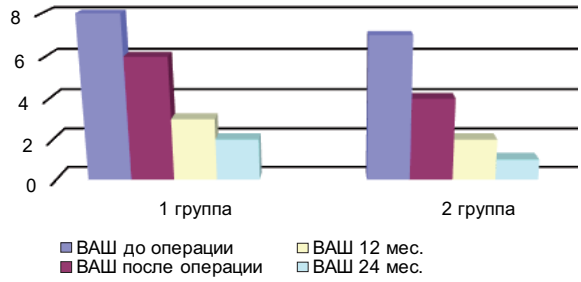

Рис. 3. Изменение уровня болевого синдрома по ВАШ (0–10 мм) в поясничном отделе позвоночника в группах исследуемых пациентов
Fig. 3. Changes in the level of pain syndrome according to VAS (0–10 mm) in the lumbar spine in the groups of studied patients

тибиотики и организовать правильное проведение реабилитации.

При правильном подходе результат должен быть положительным, что подтверждается регрессией неврологической симптоматики. Однако там, где используется металл, боль после операции может сохраняться дольше, что удлиняет реабилитационный период. Поэтому важно учитывать все эти факторы при планировании хирургического вмешательства для достижения наилучших результатов и минимизации рисков осложнений (рис. 3).

Обсуждение

В последние годы разработаны различные методы инвазивной хирургии позвоночника, направленные на уменьшение травм мягких тканей, связанных с доступом, и возникших с ними осложнений, при одновременном достижении клинических и рентгенологических результатов, сопоставимых с «открытыми» методиками [7, 8]. Несмотря на значительные достижения в хирургическом лечении дегенеративных заболеваний поясничного отдела у пожилых людей, остаются нерешенные проблемы [9, 10]. На сегодняшний день точно не установлены виды и масштабы хирургических методов для каждой отдельной нозологии и их сочетаний. Именно поэтому каждый клинический случай может иметь разнообразные нозологические особенности, особенно при множественных поражениях, что требует индивидуального подхода к выбору хирургической стратегии для данных пациентов [11].

Различия между методами хирургического вмешательства и показаниями к их применению являются ключевым моментом в обеспечении успешного лечения пациентов с многоуровневым поражением поясничного отдела позвоночника. Индивидуальный выбор метода лечения зависит от тщательной оценки клинических симптомов, данных лучевой диагностики и результатов нейрофизиологических исследований.

Показаниями для ТПФ с межтеловой фиксацией служат центральные и латеральные стенозы позвоночного канала, затрагивающие два и более сегментов, дегенеративные спондилолистезы с выраженным смещением позвонков, а также нестабильность позвоночного двигательного сегмента, подтвержденная функциональными спондилограммами. Сочетание вентральной и дорзальной компрессии требует широких декомпрессивных вмешательств (ляминэктомии, фасетэктомии, фораминотомии).

Применение декомпрессии позвоночного канала и динамической фиксации межостистых отростков рекомендуется в случаях многоуровневого дискоза, включая наличие грыж и протрузий дисков, при дегенеративной нестабильности без значительных сдвигов позвонков, при наличии центрального стеноза с преимущественно задней компрессией.

Среди плюсов использования динамических систем при их ограничении до двух уровней – сохранение большей подвижности позвоночного сегмента, что особенно важно для молодых пациентов и пациентов с ограниченным числом пораженных сегментов; меньшая инвазивность и, соответственно, более короткий период реабилитации.

Персонализированный подход в выборе метода хирургического вмешательства заключается в тщательной оценке и интеграции клинических, радиологических и нейрофизиологических данных для определения оптимального способа лечения. Клиническая оценка включала в себя анализ жалоб пациента, таких как боль, ограничивающая самообслуживание и повседневную активность, а также неврологические симптомы, такие как корешковая боль и перемежающаяся нейрогенная хромота.

В рамках лучевой диагностики применялись МРТ и КТ для оценки степени и характера поражений межпозвонковых дисков, наличия стенозов и стабильности позвоночного сегмента. Проведенное нейрофизиологическое обследование с использованием электромиографии и других тестов для оценки функционального состояния нервных структур также дало понять и определить не только необходимость вмешательства, но и его объем и характер. Персонализация также учитывает возраст пациента, уровень физической активности, наличие сопутствующих заболеваний и предпочтения пациента в отношении реабилитации и ожидаемых результатов лечения.

Таким образом, чтобы достичь положительных результатов в хирургическом лечении многоуровневых поражений поясничного отдела позвоночника, необходимо подобрать персонифицированный подход к каждому пациенту. Это включает в себя тщательную оценку состояния позвоночного столба, определение уровня и характера поражений, а также учет индивидуальных особенностей пациента, таких как возраст, физическая активность и сопутствующие заболевания. При правильном выборе метода операции наблюдается регрессия неврологической симптоматики, что позволяет пациенту вернуться к трудовой деятельности и привычной повседневной нагрузке.

Однако если метод операции будет выбран неправильно, могут возникнуть осложнения, которые приведут к сохранению прежней симптоматики после вмешательства. Например, при недостаточной фиксации в случаях нестабильности может возникнуть миграция металлоконструкций, что потребует повторной операции для корректировки. Рецидив грыжи диска также возможен, если первичная операция не обеспечила должной декомпрессии или стабильности. Это может привести к возвращению болевого синдрома и неврологических симптомов, ухудшая качество жизни пациента. Кроме того, неправильно выбранный метод может удлинить реабилитационный период, так как боль и дискомфорт будут сохраняться длительное время. Это особенно актуально при установке металлоконструкций, когда необходимо более длительное время для тракции мышц и заживления тканей. В таких случаях пациенту потребуется более интенсивная и продолжительная реабилитация, что может замедлить возвращение к привычной активности. Неудачный выбор метода также увеличивает риск инфекционных осложнений, особенно при использовании металлоконструкций.

Для предотвращения этих негативных последствий важно не только правильно выбрать метод хирургического вмешательства, но и тщательно спланировать послеоперационную реабилитацию. Комплексный подход, включающий в себя физиотерапию, медикаментозное лечение и рекомендации по изменению образа жизни, поможет ускорить восстановление и улучшить результаты лечения.

Таким образом, персонифицированный подход к каждому пациенту при выборе метода хирургического вмешательства на поясничном отделе позвоночника является ключевым фактором для достижения положительных результатов и предотвращения осложнений.

Заключение

Персонализированный подход к хирургическому лечению пациентов с многоуровневым дискозом поясничного отдела позвоночника, основанный на детальной оценке клинических, радиологических и нейрофизиологических данных, позволяет достичь оптимальных результатов.

В ходе послеоперационного наблюдения, как на ранних, так и на поздних этапах, в обеих исследуемых группах было зарегистрировано значительное снижение интенсивности болевого синдрома по ВАШ, которое сохранялось в течение всего периода наблюдения. Большинство рентгенологических исследований, проведенных после оперативных вмешательств, не выявили нарушений целостности транспедикулярной конструкции или резорбции костной ткани вокруг педикулярных винтов.

Исключение составили два случая осложнений: миграция межостистого импланта, потребовавшая повторного оперативного вмешательства, и рецидив грыжи диска спустя 5 месяцев после операции.

Критерии оценки заключались в следующем: положительный исход подразумевал полное или почти полное восстановление уровня социальной и физической активности; отрицательный исход фиксировался в случае отсутствия эффекта от операции, ухудшения состояния или возобновления болевого синдрома. По результатам наблюдений было зафиксировано значительное повышение качества жизни у пациентов после операции, что связано со снижением болевого синдрома, уменьшением неврологических симптомов и ростом уровня повседневной активности. Такое улучшение сохранялось на протяжении всего периода наблюдения, что подтверждает действенность выбранной хирургической методики.

Транспедикулярная фиксация с межтеловым спондилодезом показана при выраженной нестабильности и сочетанной компрессии, в то время как межостистая динамическая фиксация и декомпрессия применяются при грыжах и протрузиях дисков без значительного смещения позвонков. Такой избирательный подход позволяет не только эффективно устранить болевой синдром и неврологические симптомы, но и обеспечить стойкость достигнутого эффекта, минимизировать риски осложнений и сократить период реабилитации, что в совокупности доказывает эффективность предложенной тактики хирургического лечения.

Практическая значимость данного исследования обусловлена эффективностью хирургического лечения при многоуровневых дискозах за счет целенаправленного использования различных типов хирургического доступа и методов стабилизации. Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что персонализированный подход к выбору метода операции в зависимости от клинических особенностей каждого пациента позволяет добиться оптимальных результатов.

Стабилизация поясничного отдела позвоночника рекомендуется при выявлении нестабильности позвоночного сегмента до хирургического вмешательства или при необходимости удаления одной или нескольких поддерживающих колонн этого сегмента во время операции. В сравнении с винтовой фиксацией или межтеловым спондилодезом, межостистая фиксация обладает рядом преимуществ, включая уменьшение интенсивности болей после операции, снижение длительности операции и сокращение объема кровопотери. Тем не менее данные преимущества проявляются при соблюдении определенных условий и показаний, которые необходимо учитывать при выборе метода хирургического вмешательства. Комплексная оценка клинических результатов лечения проводилась с учетом полученных данных, включая снижение интенсивности болевого синдрома, восстановление функциональной активности, стабильность достигнутого эффекта, а также отсутствие или минимальное количество осложнений. Такой подход позволяет объективно оценить эффективность предложенной тактики хирургического лечения и определить оптимальные стратегии в лечении пациентов с многоуровневыми дискозами поясничного отдела позвоночника.

Таким образом, можно сделать вывод, что персонализированный подход позволяет достичь значительного улучшения неврологических показателей, что проявляется в уменьшении боли и восстановлении функций. Правильно подобранный метод лечения способствует быстрому возвращению пациентов к их профессиональной деятельности и обычным физическим нагрузкам. Индивидуализация хирургической тактики позволяет минимизировать риски послеоперационных осложнений, таких как миграция металлоконструкций, рецидив грыжи и инфекционные процессы. Персонализированный подход обеспечивает более короткий и эффективный реабилитационный период, снижая время восстановления и улучшая общие результаты лечения.

Создание и применение индивидуализированного подхода к хирургическому лечению, учитывающего клинические симптомы, результаты рентгенологического исследования и данные нейрофизиологического обследования, позволяют существенно повысить эффективность хирургических вмешательств у пациентов с многоуровневыми дискозами в поясничном отделе позвоночника.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Financing.** The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study. The study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

Литература / References

1. *Подчуфарова Е. В., Яхно Н. Н., Алексеев В. В. и др.* Хронические болевые синдромы пояснично-крестцо-

вой локализации: значение структурных скелетно-мышечных расстройств и психологических факторов // Боль. 2003. № 1. С. 38–43. [Podchufarova E. V., Yakhno N. N., Alekseev V. V., Avedisova A. S., Chakhava K. O., Ershova E. M. et al. Chronic pain syndromes of lumbosacral localization: the significance of structural musculoskeletal disorders and psychological factors. Pain. 2003;(1):38–43. (In Russ.)].

2. *Крутько А. В., Байков Е. С., Коновалов Н. А., Назаренко А. Г.* Сегментарная нестабильность позвоночника: нерешенные вопросы // Хирургия позвоночника. 2017. Т. 14, № 3. С. 74–83. [Krutko A. V., Baikov E. S., Konovalov N. A., Nazarenko A. G. Segmental spinal instability: unsolved problems. Russian Journal of Spine Surgery. 2017;14(3):74–83. (In Russ.)]. Doi: 10.14531/ss2017.3.74-83. EDN: PDXQEN
3. *Луцик А. А., Садовой М. А., Крутько А.* В др. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Новосибирск. Новосибир. отд-е изд-ва «Наука», 2012. 264 с. [Lutsik A. A., Sadovoy M. A., Krutko A. V., Epifantsev A. G., Bondarenko G. Yu. Degenerative-dystrophic diseases of the spine. Novosibirsk. Novosibirsk branch of the publishing house "Nauka"; 2012. 264 p. (In Russ.)].
4. *Кузнецов В. Ф.* Справочник по вертеброневрологии: клиника, диагностика. Минск: Беларусь, 2000. [Kuznetsov V. F. Handbook of vertebroneurology: clinic, diagnostics. Minsk: Belarus; 2000].
5. *Дестандо Ж.* Эндоскопическая хирургия грыжи поясничного диска: исследование 1562 случаев // Хирургия позвоночника. 2006. № 1. С. 050–054. [Destandau J. Endoscopic surgery of lumbar disc herniation. A study of 1562 cases. Russian Journal of Spine Surgery. 2006;(1):050–054. (In Russ.)]. Doi: 10.14531/ss2006.1.50-54. EDN: WBQPWN.
6. *Galiano K., Obwegeser A. A., Gabl M. V., Bauer R., Twerdy K.* Long-Term Outcome of Laminectomy for Spinal Stenosis in Octogenarians. Spine. 2005;(3):332–335. Doi: 10.1097/01.brs.0000152381.20719.50.
7. *Vazan M., Gempt J., Meyer B., Buchmann N., Ryang Y.-M.* Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion versus open transforaminal lumbar interbody fusion: a technical description and review of the literature. Acta Neurochir (Wien) 2017;159(06):1137–1146. Doi: 10.1007/s00701-017-3078-3.
8. *Walker C. T., Xu D. S., Godzik J., Turner J. D., Uribe J. S., Smith W. D.* Minimally invasive surgery for thoracolumbar spinal trauma. Ann Transl Med. 2018;6(06):102. Doi: 10.21037/атм.2018.02.10.
9. *Fu Y.*-S., Zeng B.-F., Xu J.-G. Long-term Outcomes of Two Different Decompressive Techniques for Lumbar Spinal Stenosis. Spine. 2008;33(5):514–518. Doi: 10.1097/BRS.0b013e3181657dde.
10. *Арестов С. О., Гуща А. О., Кащеев А. А.* Особенности техники и отдаленные результаты портальных эндоскопических вмешательств при грыжах межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника // Вопросы нейрохирургии: Журн. им. Н. Н. Бурденко. 2011. Т. 75, № 1. С. 27–33. [Arestov S. O., Gushcha A. O., Kashcheev A. A. Specific features of technique and long-term results of portal endoscopic procedures in lumbosacral disk herniations. Burdenko's Journal of Neurosurgery. 2011;75(1):27–33. (In Russ.)]. Doi: 10.1097/01.bsd.0000211268.43744.2a. EDN: PIZFER.
11. *Schwab F.,* Benchick el-Fegoun A., Gamez L., Goodman H., Farcy J.-P. A Lumbar Classification of Scoliosis in the Adult Patient: Preliminary Approach. Spine. 2005;30(14):1670–1673. Doi: 10.1097/01.brs.0000170293.81234.f0.

Сведения об авторах

Марина Владимировна Рябец – аспирант кафедры нейрохирургии Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия);

Андрей Валентинович Иваненко – доктор медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия).

Information about the authors

Marina V. Ryabets – Postgraduate Student at the Department of Neurosurgery, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia);

Andrey V. Ivanenko – Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of Neurosurgery, Polenov Neurosurgery Institute – the branch of Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia).

Принята к публикации 29.11.2024 *Accepted 29.11.2024*