



# ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОЯСНИЧНЫХ СТЕНОЗОВ ДЕГЕНЕРАТИВНОЙ ЭТИОЛОГИИ

А.А. Афаунов<sup>1</sup>, И.В. Басанкин<sup>2</sup>, А.В. Кузьменко<sup>2</sup>, В.К. Шаповалов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

<sup>2</sup>НИИ — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия

**Цель исследования.** Анализ структуры осложнений хирургического лечения дегенеративных поясничных стенозов и их влияния на результаты и показания к ревизионным операциям.

**Материал и методы.** У 513 пациентов с поясничным стенозом дегенеративной этиологии проведены декомпрессивно-стабилизирующие операции, предусматривающие выполнение транспедикулярной фиксации в сочетании с TLIF или PLIF на стенозированных позвоночно-двигательных сегментах. Систематизированы осложнения, возникшие как во время выполнения операций, так и в раннем и позднем периодах наблюдения. **Результаты.** Общее количество осложнений — 26,51 %. Среди них ранние осложнения, включая интраоперационные, были у 12,67 % пациентов, поздние — у 13,84 %.

**Заключение.** В раннем послеоперационном периоде к неудовлетворительным результатам лечения приводили ТЭЛА и нагноение послеоперационной раны с генерализацией инфекционного процесса. К неудовлетворительным отдаленным результатам лечения наиболее часто приводили дестабилизации металлоконструкций и поздние нагноения.

**Ключевые слова:** поясничный стеноз, хирургическое лечение, осложнения.

COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF DEGENERATIVE LUMBAR STENOSIS

A.A. Afaunov<sup>1</sup>, I.V. Basankin<sup>2</sup>, A.V. Kuzmenko<sup>2</sup>, V.K. Shapovalov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup>Research Institute — Regional Clinical Hospital No. 1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia

**Objective.** To study the structure of complications after surgical treatment of degenerative lumbar stenosis and to analyze their influence on outcomes and indications for revision.

**Material and Methods.** A total of 513 patients with degenerative lumbar stenosis underwent decompression and stabilization of stenotic spinal motion segments including transpedicular fixation and fusion (TLIF or PLIF). All complications both during operations and in the early and late periods of follow-up were systematized.

**Results.** The total rate of complications was 26.51 %. The rate of early complications, including intraoperative ones was 12.67 %, and of late complications — 13.84 %.

**Conclusion.** Unsatisfactory outcome in the early postoperative period was associated with pulmonary embolism and suppuration of postoperative wound with generalization of the infection process. Unsatisfactory long-term results of treatment were most often caused by loosening of instrumentation and late suppuration.

**Key Words:** lumbar stenosis, surgical treatment, complications.

Для цитирования: Афаунов А.А., Басанкин И.В., Кузьменко А.В., Шаповалов В.К. Осложнения хирургического лечения поясничных стенозов дегенеративной этиологии // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. № 4. С. 66–72.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.4.66-72>.

Please cite this paper as: Afaunov AA, Basankin IV, Kuzmenko AV, Shapovalov VK. Complications of surgical treatment of degenerative lumbar stenosis. Hir. Pozvonoc. 2016;13(4):66–72. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.4.66-72>.

Поясничный стеноз дегенеративной этиологии — одна из наиболее распространенных причин прогрессирующей функциональной дезадаптации позвоночника. По данным литературы [1, 3], поясничный стеноз встречается у 6–15 % больных с хронической болью в спине. Усредненные данные относительно количества ежегодных операций по поводу пояснично-

го стеноза в странах Западной Европы составляют 114–132 на 1 000 000 человек населения [7, 8].

Существуют различные хирургические подходы, направленные на устранение дегенеративного стеноза позвоночного канала, выбор методики до сих пор остается вопросом дискуссий [9]. В последнее время большое распространение получила дорсаль-

ная декомпрессия корешков в сочетании с транспедикулярной фиксацией (ТПФ) и межтеловым спондилодезом, выполненным из заднего или заднебокового доступа к межпозвоноквым дискам (PLIF или TLIF). При ограниченных по протяженности формах дегенеративного поясничного стеноза эффективность хирургического лечения не вызывает сомнений. В то же

время осложнения после таких операций достигают 20 % [4, 5]. При этом среди осложнений раннего послеоперационного периода могут отмечаться усугубление вертеброгенного неврологического дефицита, послеоперационная ликворея, нагноение операционной раны. В более позднем периоде встречаются несостоятельность фиксирующих конструкций, поздние нагноения, прогрессирование дистрофических процессов в смежных позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) [5, 6, 10].

В ряде случаев возникающие осложнения легко устранимы и не влияют на результаты лечения. В других клинических ситуациях осложнения раннего или отдаленного периода неизбежно приводят к необходимости выполнения ревизионных операций, оказывают отрицательное воздействие на результаты, вплоть до летальных исходов.

Цель исследования – анализ структуры осложнений хирургического лечения дегенеративных поясничных стенозов и их влияния на результаты и показания к ревизионным операциям.

## Материал и методы

В 2009–2013 гг. проведено хирургическое лечение 513 больных с поясничным стенозом дегенеративной этиологии. Среди них 205 мужчин, 308 женщин в возрасте от 23 до 74 лет.

Все пациенты имели длительный анамнез заболевания. Основными клиническими проявлениями на момент обращения в клинику были стойкая компрессионно-ишемическая радикулопатия, хроническая боль в спине и нижних конечностях, затруднения при ходьбе. Интенсивность боли оценивали по ВАШ. На момент госпитализации она составляла 55–90 баллов. Объективизацию функциональной дезадаптации проводили с использованием Освестровского опросника нарушений жизнедеятельности при боли в спине [2]. У всех пациентов диагноз подтверждался данными МРТ и/или КТ. Во всех случаях имелись комбинированные морфологи-

ческие причины сужения позвоночного, латерального и фораминального каналов. Сопутствующая соматическая патология, потребовавшая проведения доклинической предоперационной подготовки, зафиксирована у 95 (18,6 %) больных.

Для систематизации применяемых тактических и технических подходов к хирургическому лечению дегенеративных стенозов позвоночного канала и для анализа полученных результатов всех пациентов разделили на две группы в зависимости от количества дегенеративно измененных позвоночно-двигательных сегментов (ПДС). В первую группу вошли 403 пациента с относительно ограниченным по протяженности дегенеративным поясничным стенозом, распространяющимся на один, два или три ПДС, во вторую – 110 пациентов с более протяженными дегенеративными процессами, у которых количество измененных ПДС составляло четыре и более.

Хирургическое лечение ограниченных по протяженности дегенеративных поясничных стенозов у 403 пациентов проводили с помощью известных технических подходов ТПФ + PLIF (n = 102), ТПФ + TLIF (n = 301). Протяженные стенозы лечили с применением трех тактических вариантов. В 39 случаях использовали тактику декомпрессии всех стенозированных уровней с фиксацией в необходимом объеме, в 61 – тактику, при которой декомпрессии и стабилизации (ТПФ + TLIF или PLIF) подлежали не более трех доминирующих в клинических проявлениях ПДС. Третий тактический вариант предусматривал двухэтапное лечение. Он был применен у 10 наиболее соматически тяжелых возрастных пациентов. Первым этапом выполняли ТПФ и заднюю декомпрессию в объеме ламинэктомий, фораминомий на стенозированных ПДС, вторым этапом – вентральную декомпрессию с корпородезом.

## Результаты

Ближайшие результаты лечения в течение 3 мес. после операций изучены у

100 % больных. Полностью устранить клинические проявления радикулопатии и боль в спине (ВАШ 0–5 баллов) удалось у 280 (54,58 %) пациентов. Еще 147 (28,65 %) больных отмечали отсутствие проявлений корешковых синдромов при сохранении незначительной боли в пояснице при физических нагрузках (ВАШ до 20 баллов). Значительного уменьшения корешковых болей и боли в пояснице (ВАШ 20–35 баллов) удалось добиться у 86 (16,77 %) больных. У данных пациентов значительно улучшились показатели качества жизни, которые определяли по Освестровскому опроснику нарушений жизнедеятельности при боли в спине.

Изучены осложнения после проведенного хирургического лечения. По времени возникновения осложнения были разделены на ранние, включающие интраоперационные осложнения, осложнения госпитального этапа и послеоперационного периода до 3 мес. и поздние осложнения, возникающие в период от 3 мес. до 6 лет с момента операции. Общее количество ранних осложнений 65 (12,67 %). Интраоперационные осложнения возникли у 26 (5,1 %) пациентов: интраоперационное повреждение твердой мозговой оболочки и ликворея – у 24 (4,67 %), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – у 2 (0,39 %). У 10 (1,94 %) из 24 пациентов ликворея во время операции полноценно устранить не удалось, а ТЭЛА в обоих случаях привела к летальному исходу.

При анализе причин интраоперационных повреждений твердой мозговой оболочки мы, приняв это количество для наглядности за 100 %, установили, что у 11 (45,83 %) больных повреждения твердой мозговой оболочки при выполнении TLIF или PLIF происходили на фоне эпидурального фиброза, который, по нашему мнению, являлся последствием ранее проведенных операций (6 случаев) либо длительного периода существования вертеброрадикулярного конфликта (5 случаев). Еще у 7 (29,16 %) пациентов интраоперационные повреждения твердой мозговой оболочки можно

было объяснить техническими трудностями, связанными с декомпрессией при критической величине комбинированного дегенеративного стеноза; в оставшихся 6 (25,00 %) случаях значимых морфологических причин, повлекших за собой повреждение, не выявлено. Из 24 (100,00 %) случаев повреждения твердой мозговой оболочки в 14 (58,33 %) случаях травматические дефекты находились в зоне визуального контроля и были ушиты. У 10 (41,67 %) больных место повреждения находилось за пределами зоны визуального контроля, на передней поверхности дурального мешка, для герметизации которого использовали двухкомпонентный биополимерный клей «BioGlu» и губку «Surgicell». Именно среди этих больных в 10 случаях полной герметизации добиться не удалось, ликворея продолжалась по дренажу в раннем послеоперационном периоде.

В таких ситуациях пациентам назначали антибактериальную терапию. Дренажные трубки оставляли до 4–5 дней с момента операции, после их удаления максимально плотно ушивали небольшие отверстия, через которые они выходили. В 7 случаях это позволило прекратить ликворею. У трех больных ликвор просачивался через кожные швы в повязку. Этим пациентам установлен люмбальный ликворный дренаж на срок от 4 до 6 дней и выполнено переналожение швов. Таким образом, устранить ликворею в раннем послеоперационном периоде удалось у всех 10 пациентов.

Интраоперационная ТЭЛА, повлекшая смерть, произошла у 2 (0,39 %) больных во время выполнения завершающего этапа TLIF на протяжении 4 ПДС. Необходимо отметить, что фатальные интраоперационные ТЭЛА зафиксированы у пациентов, не имевших факторов повышенного риска, на фоне стандартной профилактической терапии.

Частым осложнением раннего послеоперационного периода является острая радикулопатия, которую зафиксировали у 22 (4,28 %) больных. Эти

22 случая послеоперационной радикулопатии мы приняли за 100 %. У 19 (86,36 %) пациентов ее удалось купировать медикаментозным воздействием, у 3 (13,60 %) консервативные мероприятия были неэффективны. Проведенные КТ и/или МТР выявили причину острого радикулярного синдрома: в 2 (9,00 %) случаях это некорректно имплантированные винты (рис. 1), в 1 (4,54 %) – не полностью удаленный остеофит суставной фасетки. Проведены ревизионные декомпрессивные операции. Осложнения не оказали влияния на полученные результаты.

Нагноение операционной раны в раннем послеоперационном периоде было у 14 (2,72 %) больных. Проводили санационную операцию, включающую некрэктомию, активное дренирование раны вакуумными повязками с этапной заменой и последующим наложением вторичных швов. У 2 (0,38 %) больных нагноение раны в раннем послеоперационном периоде, после выполнения TLIF

на протяжении трех и четырех ПДС, явилось причиной сепсиса, двухсторонней пневмонии и полиорганной недостаточности. Из 14 (100,00 %) случаев купировать раннее нагноение и сохранить металлоконструкцию удалось в 10 (71,42 %), у 4 (28,58 %) пациентов потребовалось удаление металлоконструкций, 2 (14,28 %) пациента – в результате генерализации раневого инфекционного процесса скончались. У 3 (0,58 %) в зоне операции сформировалась гематома, потребовавшая ревизионного вмешательства.

Структура ранних осложнений представлена на рис. 2.

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде и интраоперационно зафиксированы 4 (0,77 %) летальных исхода, в двух случаях из-за интраоперационной ТЭЛА и в двух – из-за сепсиса и полиорганной недостаточности. Неудовлетворительные ближайшие результаты лечения отмечены у 8 (1,55 %) больных: у 4 (0,77 %) – из-за летальных исходов, у 4 (0,77 %) – из-за удаления спинальных

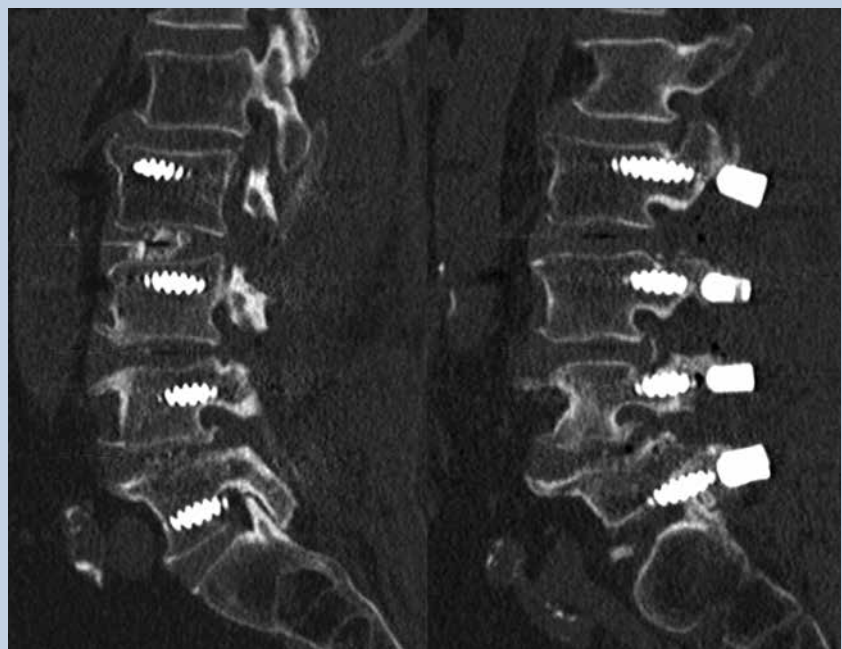


Рис. 1

КТ-сканы пациента М., выявившие некорректную имплантацию винта в L<sub>5</sub>: винт прошел трансфораминально, спровоцировав острую радикулопатию L<sub>5</sub>



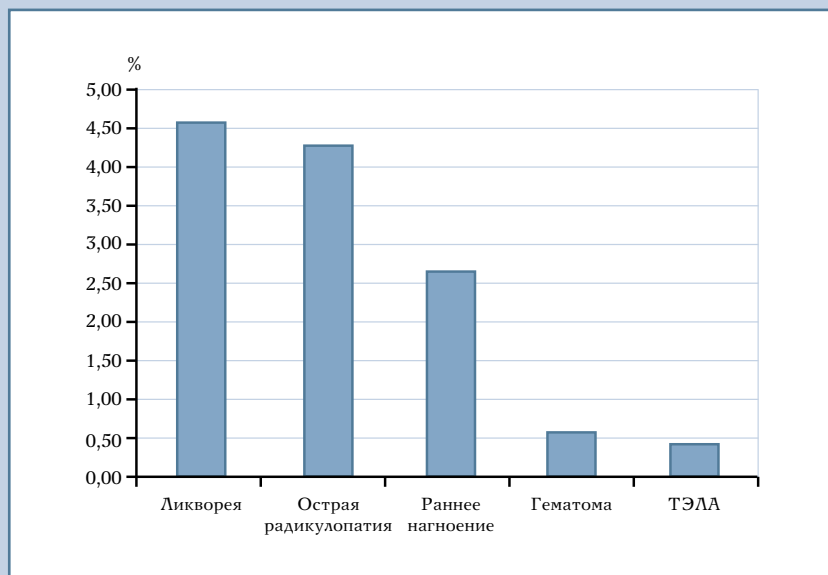


Рис. 2

Ранние осложнения

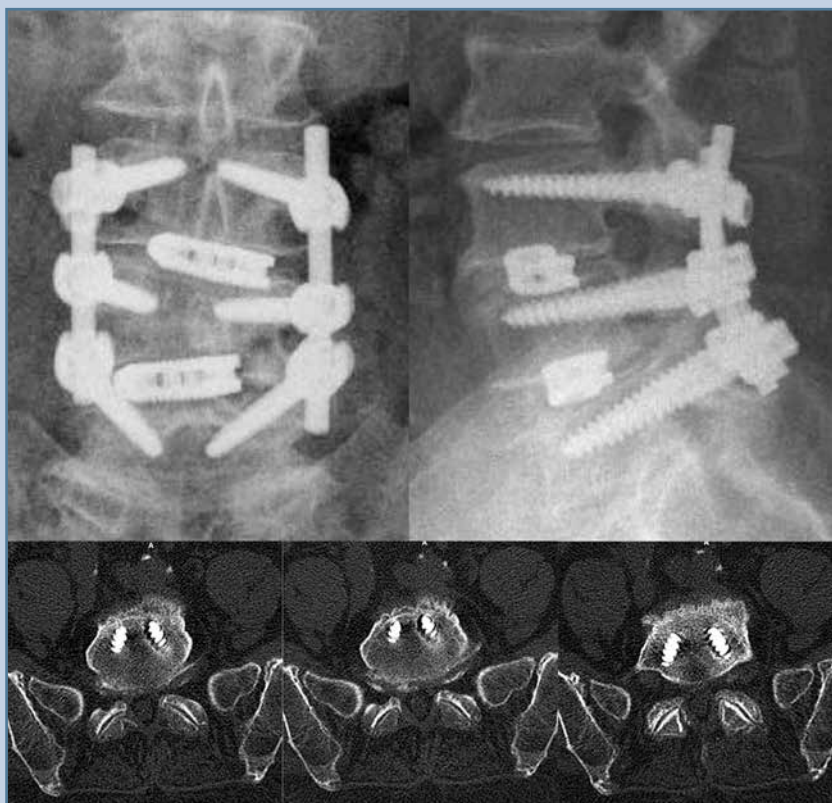


Рис. 3

Рентгенограммы и КТ-сканы пациентки С., подтвердившие дестабилизацию каудальных винтов спинальной системы в L<sub>5</sub>

систем вследствие нагноений. Имевшиеся ликвореи, послеоперационные гематомы и острые радикулопатии ни в одном случае не оказали отрицательного влияния на результаты лечения.

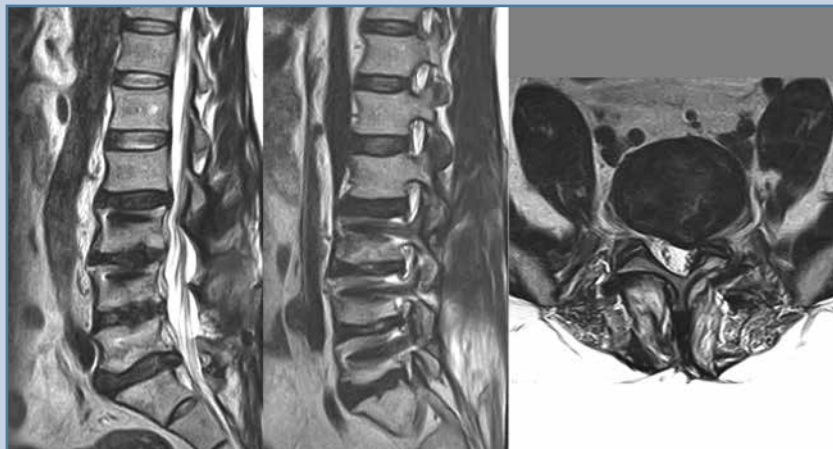
Отдаленные результаты лечения со сроком наблюдения не менее 12 мес. изучены у 314 (61,2 %) пациентов. Отсутствие жалоб и полная функциональная адаптация позвоночника, соответствующие хорошему отдаленному результату лечения, были у 155 (49,36 %) больных. Невыраженная симптоматика радикулопатии и/или локальная боль в спине, не требующая медикаментозной коррекции, также соответствующая хорошему отдаленному результату лечения, была у 61 (19,42 %) больного. Неполная функциональная адаптация, связанная с ремитирующими проявлениями радикулопатии и люмбагии, требующая периодической медикаментозной коррекции, в то же время воспринимаемая больными как положительный эффект лечения, соответствующий удовлетворительному отдаленному результату, достигнута в 28 (8,91 %) случаях. Проведенный анализ полученных цифровых показателей по опроснику Освестри, характеризующих отдаленный результат лечения, показал существенное снижение достигаемого лечебного эффекта у больных, прооперированных на 4 и более ПДС в течение первого года наблюдения.

Неудовлетворительные отдаленные результаты, требующие выполнения ревизионных операций, выявлены у 71 (13,84 %) больного. Причины ревизионных операций в отдаленном периоде, общее количество которых мы приняли за 100 %, были следующими: дестабилизация каудальных винтов спинальной системы – 19 (26,76 %) случаев (рис. 3), дестабилизация краниальных винтов – 13 (18,3 %), переломы краниальных или каудальных винтов – 6 (8,45 %), разблокирование коннекторов винтов – 2 (2,81 %), рецидивы радикулопатии вследствие развития эпидуральных рубцово-спаечных процессов – 11 (15,49 %), прогрессирование дегенеративных

процессов в краниальных от уровня фиксации ПДС – 6 (8,4 %) (рис. 4), формирование межтелового псевдоартроза – 4 (5,63 %), формирование паравертебральных ликворных затеков – 2 (2,81 %), поздние нагноения – 8 (11,26 %), которые в двух случаях сопровождались частичной дестабилизацией транспедикулярной металлоконструкции.

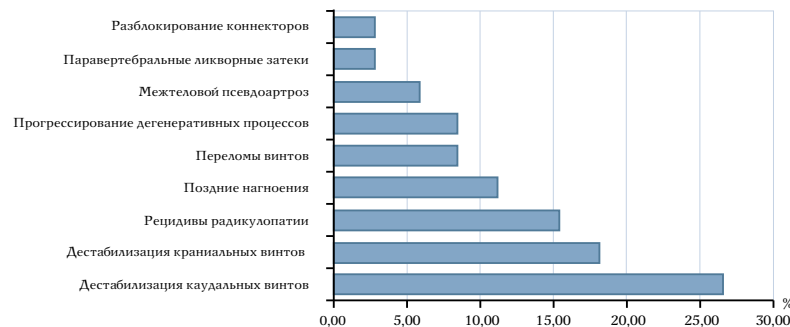
Структура осложнений, развившихся в поздний период наблюдения, представлена на рис. 5.

Ниже представлен спектр проведенных в позднем периоде ревизионных операций, общее количество которых мы приняли за 100 %. Переустановка нестабильных нижних винтов из  $S_1$  в подвздошные кости – 9 (12,67 %) случаев, замена нестабильных краниальных винтов с удлинением системы в краниальном направлении с межтеловой стабилизацией краниального ПДС – 8 (12,26 %), удлинение системы в краниальном направлении без межтеловой стабилизации краниального ПДС с использованием штанг с динамическим узлом для краниального ПДС – 6 (8,45 %), дополнительная декомпрессия – 11 (15,49 %), замена сломанных винтов без удлинения системы – 5 (7,04 %), удлинение спинальной системы с цементной имплантацией краниальных винтов – 4 (5,63 %) и каудальных винтов – 3 (4,22 %), удлинение системы в обоих направлениях – 3 (4,22 %), перемонтаж спинальной системы – 2 (2,81 %), переустановка дестабилизированных винтов из подвздошных костей – 2 (2,81 %), укорочение транспедикулярной системы при наличии межтелового сращения на уровне выполненных TLIF и дестабилизации винтов в краниальном ПДС, зафиксированном только задней металлоконструкцией, – 4 (5,63 %), в том числе при наличии динамических узлов на штангах для краниального ПДС – 2 (2,81 %), санация очага позднего нагноения – 8 (11,26 %), в том числе с частичной переустановкой элементов транспедикулярной системы – 2 (2,81 %), вскрытие ликворных затеков и герметизация твердой мозговой оболочки – 2



**Рис. 4**

МРТ-сканы пациента К., подтвердившие наличие синдрома смежного уровня, преимущественно в каудальном от уровня фиксации позвоночно-двигательном сегменте  $L_5-S_1$ , который развился в течение 16 мес. после операции



**Рис. 5**

Поздние осложнения, явившиеся причинами ревизионных операций

(2,81 %), ректорпородез при межтеловом псевдоартрозе – 4 (5,63 %).

Наиболее частым ревизионным вмешательством в отдаленном периоде являлась повторная фиксация (реостеосинтез) позвоночника. Из-за частичной дестабилизации спинальных систем выполнено 48 таких оперативных вмешательств.

### Обсуждение

Наиболее опасными интраоперационными осложнениями и осложнениями раннего послеоперационного

периода, приводящими к летальным исходам, явились ТЭЛА и нагноение послеоперационной раны с последующей генерализацией, повлекшей за собой сепсис. Осложнениями раннего периода, приводящими к неудовлетворительным результатам лечения, являются нагноения операционной раны с ранней дестабилизацией металлофиксаторов и необходимостью их удаления. Другие осложнения (ликвореи, острые радикулопатии, послеоперационные гематомы, ранние нагноения без дестабилизации спинальных систем) не оказыва-

ли отрицательного влияния на результаты лечения, хотя и служили в ряде случаев показаниями к ревизионным операциям.

В отдаленном периоде наблюдения к неудовлетворительным результатам лечения чаще приводили дестабилизации металлоконструкций и поздние нагноения. При этом установлена четкая зависимость риска дестабилизации транспедикулярной спинальной системы в отдаленном периоде наблюдения от протяженности фиксации позвоночника. Мы установили, что из 218 пациентов, прооперированных по поводу поясничного стеноза на протяжении одного ПДС, ревизионные операции в отдаленном периоде наблюдения потребовались 8 (3,66 %), из 134, проопери-

рованных на протяжении двух ПДС, – 9 (6,71 %), из 52, прооперированных по поводу стенозов на протяжении трех ПДС, – 6 (11,53 %), из 62 с протяженными стенозами на трех или более клинически значимых уровнях – 9 (14,51 %), из 47, оперированных на четырех и более ПДС, – 39 (82,9 %).

### Выводы

1. Общее количество осложнений при хирургическом лечении поясничного стеноза дегенеративной этиологии составило 26,51 %. При этом в 17,73 % случаев осложнения явились показаниями для ревизионных операций, в 15,01 % – негативно влияли на результаты лечения.

2. В раннем послеоперационном периоде к неудовлетворительным результатам лечения приводили ТЭЛА и нагноение послеоперационной раны с генерализацией инфекционного процесса, потребовавшие удаления металлоконструкций.

3. К неудовлетворительным отдаленным результатам лечения чаще приводили дестабилизации металлоконструкций и поздние нагноения.

4. При хирургическом лечении поясничных стенозов дегенеративной этиологии увеличение протяженности фиксации позвоночника на четырех и более ПДС существенно увеличивает риск дестабилизации металлоконструкций в позднем периоде наблюдения и повышает вероятность возникновения показаний к ревизионным операциям.

### Литература/References

1. **Абакиров М.Д.** Хирургическое лечение дегенеративных стенозов поясничного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2012. [Abakirov MD. Surgical treatment of degenerative lumbar spinal stenosis. DMSc Thesis. Moscow, 2012. In Russian].
2. **Белова А.Н., Щепетова О.Н.** Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и медицинских работников. М., 2002. [Belova AN, Shchetopova ON. Scales, Tests and Questionnaires in Medical Rehabilitation. Moscow, 2002. In Russian].
3. **Норов А.У.** Клиника, диагностика и лечение поясничного стеноза // Здоровье населения Узбекистана. 2007. № 7. С. 24–27. [Norov AU. Clinical picture, diagnosis, and treatment of lumbar spinal stenosis. Public Health of Uzbekistan. 2007;(7):24–27. In Russian].
4. **Продан А.И., Перепечай О.А., Колесниченко В.А., Балан С.И., Чернышев А.Г.** Осложнения хирургического лечения поясничного стеноза // Хирургия позвоночника. 2009. № 1. С. 31–37. [Prodan AI, Perepechay OA, Kolesnichenko VA, Balan SI, Chernyshev AG. Complications of surgical treatment for lumbar spinal stenosis Hir. Pozvonoc. 2009;(1):31–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2009.1.31-37>.]
5. **Радченко В.А.** Алгоритмы выбора оптимального оперативного вмешательства при различных клинических вариантах поясничного остеохондроза // Вертебрология – проблемы, поиски, решения: Тез. докл. науч.-практ. конф. М., 1998. С. 151–152. [Radchenko VA. Algorithms of choice of optimal surgical intervention for variants of lumbar degenerative disease. Proceedings of the Scientific and Practical Conference: Vertebrology – Problems, Quests, Solutions, Moscow, 1998:151–152. In Russian].
6. **Руцкий А.В., Шанько Г.Г.** Нейроортопедические и ортопедоневрологические синдромы у детей и подростков. Минск, 1998. [Rutsky AV, Shan'ko GG. Neuroorthopedic and Orthopedoneurologic Syndromes in Children and Adolescents. Minsk, 1998. In Russian].
7. **Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanoli G.** Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J. 2006;15 Suppl 2:S192–S300. DOI: 10.1007/s00586-006-1072-1.
8. **Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D.** Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. Eur J Pain. 2006;10:287–333. DOI: 10.1016/j.ejpain.2005.06.009.
9. **Brodke DS, Annis P, Lawrence BD, Woodbury AM, Daubs MD.** Reoperation and revision rates of 3 surgical treatment methods for lumbar stenosis associated with degenerative scoliosis and spondylolisthesis. Spine. 2013;38:2287–2294. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000068.
10. **Kleinstueck FS, Diederich CJ, Nau WH, Puttlitz CM, Smith JA, Bradford DS, Lotz JC.** Acute biomechanical and histological effects of intradiscal electrothermal therapy on human lumbar discs. Spine. 2001;26:2198–2207.

### Адрес для переписки:

Афаунов Аскер Алиевич  
350007, Россия, Краснодар, ул. Захарова, 29–10,  
Кубанский государственный медицинский университет,  
[afaunovkr@mail.ru](mailto:afaunovkr@mail.ru)

### Address correspondence to:

Afaunov Asker Alievich  
Kuban State Medical University, Zakharova str., 29–10,  
Krasnodar, 350007, Russia,  
[afaunovkr@mail.ru](mailto:afaunovkr@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 30.06.2016

Рецензирование пройдено 22.08.2016

Подписана в печать 06.09.2016

Received 30.06.2016

Review completed 22.08.2016

Passed for printing 06.09.2016

Аскер Алиевич Афаунов, д-р мед. наук, травматолог-ортопед высшей категории, заведующий кафедрой ортопедии, травматологии и ВПХ, Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия, [afaunovkr@mail.ru](mailto:afaunovkr@mail.ru);

Игорь Вадимович Басанкин, канд. мед. наук, травматолог-ортопед высшей категории, заведующий отделением нейрохирургии № 3, НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия;

Александр Вениаминович Кузьменко, нейрохирург высшей категории, врач отделения нейрохирургии № 3, НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия;

Владимир Константинович Шаповалов, травматолог-ортопед отделения нейрохирургии № 3, НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия.

Asker Alievich Afaunov, DMSc, high level certificate traumatologist-orthopedist, Head of the Department of Orthopedics, Traumatology and Field Surgery, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, [afaunovkr@mail.ru](mailto:afaunovkr@mail.ru);

Igor Vadimovich Basankin, MD, PhD, high level certificate traumatologist-orthopedist, Head of Neurosurgery Department No. 3, Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia;

Aleksandr Veniaminovich Kuzmenko, high level certificate neurosurgeon, Neurosurgery Department No. 3, Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia;

Vladimir Konstantinovich Shapovalov, traumatologist-orthopedist, Neurosurgery Department No. 3, Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia.