



К ВОПРОСУ ОБ ОБЪЕМЕ ПРЕДОПЕРАЦИОННЫХ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО И ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

А.В. Крутько, А.Д. Сангинов

*Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия*

Цель исследования. Уточнение объема предоперационного обследования пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника и изучение влияния результатов обследования на тактику хирургического лечения.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ данных 1340 пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, поступивших в нейрохирургическое отделение № 2 Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна в 2017 г.

Результаты. Среднее значение высоты межпозвонкового диска по данным МРТ равняется $7,4 \pm 1,8$ мм, по данным МСКТ — $4,9 \pm 1,5$ мм. Отмечается статистически значимая разница между ними ($p < 0.05$). При непосредственном предоперационном обследовании пациентов с грыжами поясничных дисков у части из них обнаружено уменьшение или лизис грыжевого фрагмента. Уменьшение корешкового болевого синдрома и размеров грыжи более чем на 50 %, лизис фрагмента грыжи диска по данным МРТ-исследования наблюдали у 21 (3,2 %) пациента. Анализ ранее запланированных декомпрессионно-стабилизирующих вмешательств и фактически выполненных показал, что в 37,6 % случаев изменились тактика и/или объем хирургического лечения.

Заключение. Комплекс инструментальных радиологических, нейровизуализационных исследований, а также методы пункционной диагностики субстрата болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника, выполненные непосредственно перед планируемым хирургическим вмешательством, позволяют выбрать верную тактику лечения, уточнить или скорректировать объем операции и спрогнозировать ее исход.

Ключевые слова: предоперационное обследование, дегенеративное заболевание поясничного отдела позвоночника, планирование оперативного вмешательства.

ON THE EXTENT OF PREOPERATIVE RADIOLOGICAL AND CT EXAMINATION OF PATIENTS WITH DEGENERATIVE DISEASES OF THE LUMBAR SPINE
A.V. Krutko, A.D. Sanginov

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Objective. To specify the extent of preoperative examination of patients with lumbar degenerative diseases and to study the effect of examination results on the tactics of surgical treatment.

Material and Methods. The study included retrospective analysis of 1340 patients with lumbar degenerative diseases treated in the Neurosurgical Department No. 2 of Novosibirsk RITO n.a. Ya.L. Tsivyan during 2017.

Results. The average height of the intervertebral disc as evaluated with MRI was 7.4 ± 1.8 mm, and that evaluated with MSCT — 4.9 ± 1.5 mm, with a statistically significant difference between them ($p < 0.05$). Immediate preoperative examination of patients with lumbar disc herniation showed reduction or lysis of the hernia fragment in some of them. Reduction of the leg pain and hernia size (by more than 50 %) and lysis of the herniated disc fragment evidenced by MRI were observed in 21 (3.2 %) patients. Comparison of the preplanned and actually performed extent of decompression and stabilization interventions showed that tactics and/or extent of surgical treatment changed in 37.6 % of cases.

Conclusion. The complex of instrumental radiological and neuroimaging studies, as well as methods of provocative procedure in the lumbar spine performed immediately before the planned surgical treatment allow choosing the proper treatment tactics, specifying or correcting the volume of surgical treatment, and to prognosing its outcome in lumbar degenerative diseases.

Key Words: preoperative examination, lumbar degenerative disease, planning of surgical intervention.

Для цитирования: Крутько А.В., Сангинов А.Д. К вопросу об объеме предоперационных радиологического и томографического обследований пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2018. Т. 15. № 2. С. 66–75.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2018.2.66-75>.

Please cite this paper as: Krutko AV, Sanginov AD. On the extent of preoperative radiological and CT examination of patients with degenerative diseases of the lumbar spine. Hir. Pozvonoc. 2018;15(2):66–75. In Russian.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2018.2.66-75>.

В настоящее время спинальная нейрохирургия является одной из активно развивающихся медицинских дисциплин. Преимущество результатов хирургического лечения над консервативной терапией у больных с дегенеративной патологией позвоночника очевидно [6, 15, 16, 20]. Однако существует и критическая позиция по поводу эффективности хирургических вмешательств. Неудовлетворительные результаты оперативного лечения дегенеративных заболеваний позвоночника, именуемые в литературе как синдром неудачно оперированного позвоночника (Failed Back Surgery Syndrome), по данным литературы [8, 11, 19], составляют 5,0–74,6 %, частота реопераций по этому поводу – 13,4–35,0 %. Одним из важнейших условий для достижения благоприятного исхода хирургического лечения является предоперационное обследование пациентов и тщательное планирование тактики и объема хирургического вмешательства [1–3, 5, 10].

Достижения в области лучевой диагностики позволили сократить количество пробелов в лечении большинства дегенеративных заболеваний позвоночника. Однако выбор метода и необходимый объем обследования требуют некоторого уточнения и обоснования с клинической точки зрения.

Цель исследования – уточнение объема предоперационного обследования пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника и изучение влияния результатов обследования на тактику хирургического лечения.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ данных 1340 пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, поступивших в нейрохирургическое отделение № 2 Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна в 2017 г. Все пациенты отобраны на оперативное лечение после консультативного приема, выездной или заочной консультаций.

Для оценки интенсивности болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях использовали 10-балльную ВАШ, степень нетрудоспособности пациентов определяли по опроснику Oswestry.

Рентгенографию поясничного отдела позвоночника в стандартных проекциях (прямой и боковой) с функциональными пробами в положении максимального сгибания и разгибания использовали с целью получения представления о состоянии тел позвонков, межтеловых промежутков, суставов, дужек, определения высоты межпозвонкового диска, величины поясничного лордоза, объема сегментарного движения, наличия и степени смещения тел позвонков. Диагностика сегментарной нестабильности является сложной и неоднозначной проблемой. В повседневной практике мы основывались на принципах, изложенных в работе А.В. Крутько с соавт. [4]. Пациентам с признаками остеопороза (крупнопетлистым рисунком кости, истончением кортикального слоя, подчеркнутостью краев кортикального слоя), а также больным старше 50 лет проводили денситометрическое исследование. С целью оценки сагиттального баланса выполняли рентгенографию позвоночника с захватом тазобедренных суставов и верхней трети бедренных костей в положении пациента стоя в боковой проекции. Рентгенограммы обрабатывали в программе «К-Рас», измерение параметров сагиттального баланса – в программе «Surgimap Spine».

По данным МРТ оценивали выраженность дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночном сегменте: высоту и степень гидратации и дегенерации межпозвонкового диска, его топографию, структуру позвоночного канала и его содержимое, наличие протрузий, грыж, смещенных фрагментов, секвестров, их размер, локализацию (медианную, парамедианную, заднебоковую, фораминальную, экстрафораминальную), взаимоотношение грыжевого выпячивания с нервно-сосудистыми образованиями. Тип грыжи опреде-

ляли по данным МРТ-сканов согласно классификации, предложенной Северо-Американской ассоциацией вертебологов в 2001 г., как протрузию, экструзию и секвестрированную грыжу. Степень дегенерации межпозвонкового диска устанавливали по классификации Pfirrmann. Состояние замыкательных пластин и реактивные изменения костного мозга в субхондральных отделах тел позвонков, связанные с дегенеративно-дистрофическим процессом, оценивали по классификации Modic. При сомнениях в характере субстрата для дифференциальной диагностики грыжевого фрагмента и/или рубцовой ткани, объемных образований нервных корешков проводили МРТ с внутривенным контрастированием.

МСКТ выполняли с целью определения состояния тел позвонков, наличия остеофитов, вакуум-феномена межпозвонкового диска, состояния дугоотростчатых суставов, размеров позвоночного канала, степени и характера компримирующих патоморфологических изменений, топографии и размеров корней дужек, переднезаднего размера тела позвонков, высоты межпозвонковых дисков, состояния замыкательных пластинок и входа в диск со стороны позвоночного канала.

Когда данные рентгенологического, КТ- и МРТ-исследований не позволяли четко и однозначно выявить патоморфологический субстрат, обуславливающий симптоматику компрессии корешков спинно-мозговых нервов, комплекс обследования дополняли рентгенопозитивной миелографией.

Около 80 % пациентов поступили в стационар с обследованиями давностью более 3 мес., поэтому проводили дополнительные обследования непосредственно перед предполагаемой операцией. Пациенты, запланированные на декомпрессивные вмешательства на одном уровне, были обследованы в объеме МРТ и рентгенографии поясничного отдела позвоночника. У пациентов, поступивших на декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства, комплекс обследования

дополняли МСКТ и рентгенографией позвоночника в step-режиме. МСКТ также проводили пациентам с грыжами дисков для определения возможности пластики дефекта фиброзного кольца.

Статистический анализ данных выполняли с помощью программного обеспечения «Microsoft Excel-2016». Описательные статистические данные представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение. Статистическую достоверность между показателями определяли с помощью t-критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при значении $p < 0,05$.

Результаты

В 2017 г. в нейрохирургическое отделение № 2 Новосибирского НИИТО им. ЯЛ. Цивьяна поступили 1340 пациентов, из них 1185 с дегенеративными заболеваниями позвоночника прооперированы. Средний возраст пациентов $55,5 \pm 11,5$ года. Женщин было больше (59,2 %). Предоперационное обследование в стационаре позволило подтвердить патоморфологический субстрат, уточнить и спланировать тактику и объем хирургического вмешательства.

В рамках данного исследования ретроспективно было сформировано две группы пациентов:

1) с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, требующими декомпрессивных вмешательств без элементов ригидной фиксации ($n = 153$);

2) с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, требующими ригидных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств ($n = 417$).

Пациенты с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, требующими декомпрессивных вмешательств без элементов ригидной фиксации. Доля грыж межпозвонковых дисков в структуре дегенеративной патологии поясничного отдела позвоночника в 2017 г. составила 45,6 % (588 человек). Выде-

лена группа пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков с высоким риском рецидива в послеоперационном периоде, который прогнозировали по радиологическим параметрам: высокий диск, протрузионный тип грыжи, III стадия дегенерация диска по Pfirrmann, сглаженность поясничного лордоза [7, 9]. Сформирована группа пациентов из 153 (23,8 %) человек с грыжами поясничных межпозвонковых дисков с учетом этих параметров.

Применение пластики дефекта фиброзного кольца после микродискэктомии у данной категории пациентов мы рассматривали как возможный вариант лечения. Оно рекомендовано пациентам с грыжей диска на уровнях L_2-L_3 , L_3-L_4 , L_4-L_5 , L_5-S_1 с высотой межпозвонкового диска свыше 5 мм в задних отделах по МРТ [14]. Окончательное решение по установке имплантата принимается интраоперационно в результате измерения межтелового промежутка и дефекта фиброзного кольца. Из 153 пациентов, предварительно запланированных на пластику дефекта фиброзного кольца, фактически применить

методику удалось у 85 (55,6 %), так как интраоперационно у части больных выявилась недостаточная высота межпозвонкового диска. У 33 (21,6 %) пациентов по данным МСКТ были выявлены эрозивные и резорбтивные очаги замыкательных пластинок тел позвонков, однако локализация и размеры этих изменений не препятствовали установке имплантата.

Ретроспективный анализ данных предоперационного обследования остальных 68 (44,4 %) пациентов выявил, что среднее значение высоты диска по данным МРТ равняется $7,4 \pm 1,8$ мм, по данным МСКТ – $4,9 \pm 1,5$ мм. Отмечалась статистически значимая разница между ними ($p < 0,05$). Также выявлены краевые костные разрастания тел позвонков, узкий межтеловый промежуток (< 5 мм), вакуум-феномен межпозвонкового диска, оссификация грыжевого выпячивания (табл. 1).

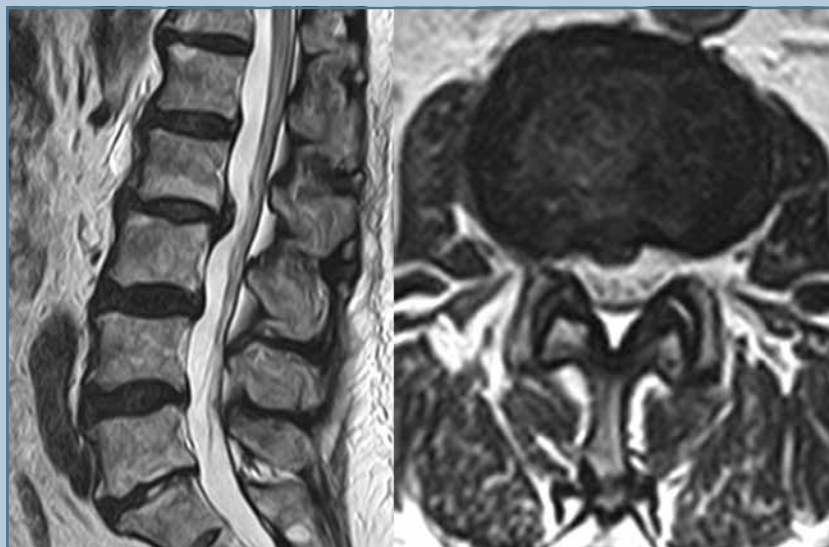
Клинический случай 1. Пациент Т., 65 лет, поступил с жалобами на постоянные боли в поясничном отделе позвоночника и паховых областях, больше слева. По данным МРТ (рис. 1) выявлены множественные

Таблица 1

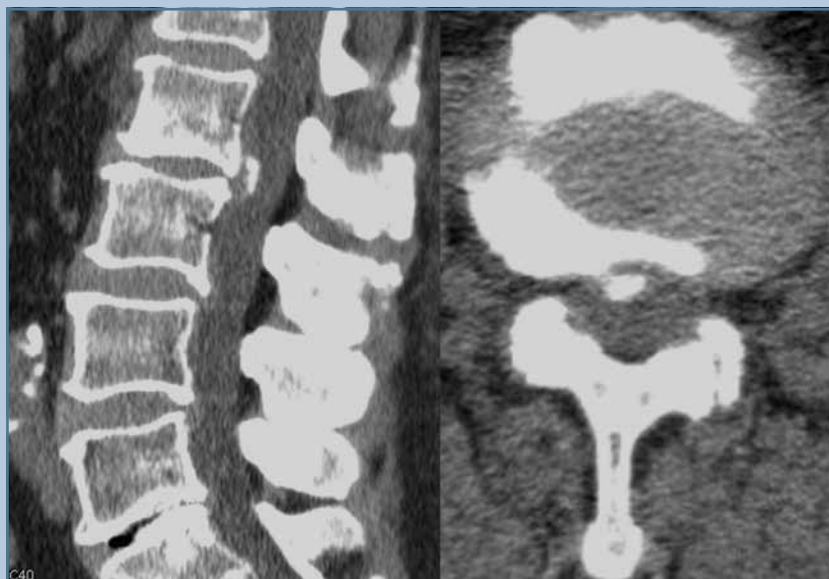
Характеристика пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков с высоким риском рецидива

Параметр	Значение
Количество пациентов, n	153
Возраст, лет	$47,5 \pm 9,5$
Пол, n (%)	
мужчин	48 (31,4)
женщин	105 (68,6)
Уровень, n (%)	
L_3-L_4	7 (4,6)
L_4-L_5	59 (38,6)
L_5-S_1	87 (56,8)
Вакуум-феномен межпозвонкового диска, n (%)	12 (7,8)
Краевые костные разрастания тел позвонков, n (%)	21 (13,7)
Оссификация грыжевого фрагмента, n (%)	8 (5,2)
Очаги резорбции замыкательных пластинок вышележащего позвонка, n (%)	19 (12,4)
Очаги резорбции замыкательных пластинок нижележащего позвонка, n (%)	14 (9,2)
Высота задних отделов диска по МРТ, мм	$7,4 \pm 1,8^*$
Высота задних отделов диска по МСКТ, мм	$4,9 \pm 1,5^*$

* $p < 0,05$.

**Рис. 1**

МРТ поясничного отдела позвоночника пациента Т., 65 лет, в сагиттальном и аксиальном срезах на уровне L₂–L₃

**Рис. 2**

МСКТ поясничного отдела позвоночника пациента Т., 65 лет: сагиттальный и аксиальный срезы на уровне L₂–L₃

дегенеративные изменения поясничного отдела позвоночника, грыжа диска L₂–L₃, изменения смежных отделов тел позвонков L₂–L₃, L₅–S₁ по первому типу (Modic I).

Рентгенография поясничного отдела позвоночника с функциональными пробами (сгибание, разгибание) не показала нестабильности сегментов. Однако было обнаружено отсутствие сегментарного лордоза на уровне L₂–L₃.

Параметры глобального сагиттального баланса и позвоночно-тазовых взаимоотношений компенсированы. По данным МСКТ поясничного отдела позвоночника (рис. 2) обнаружены оссификация грыжевого фрагмента на уровне L₂–L₃, дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне L₂–L₃. Исходя из жалоб пациента, данных анамнеза и дополнительных методов исследований, принято решение о проведении декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства на уровне L₂–L₃.

Таким образом, выполнение СКТ у пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков позволяет на дооперационном этапе установить фактическую высоту диска, обнаружить узурации, краевые костные разрастания, оссификацию грыжевого фрагмента, решить вопрос о возможности выполнения пластики дефекта фиброзного кольца.

При непосредственном предоперационном обследовании у части пациентов обнаружили уменьшение или лизис грыжевого фрагмента. Уменьшение корешкового болевого синдрома и размеров на 50 % и более, лизис фрагмента грыжи диска по данным МРТ-исследования наблюдали у 21 (3,2 %) пациента. Характеристика пациентов приведена в табл. 2.

Клинический случай 2. Пациент М., 27 лет, после обследования и консультации нейрохирурга направлен на хирургическое лечение с диагнозом: остеохондроз поясничного отдела позвоночника, грыжа диска L₄–L₅ слева, дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне L₄–L₅, компрессионно-ишемическая радикулопатия L₅ слева. При поступлении в стационар (через 3 мес.) отмечалось уменьшение интенсивности болевого синдрома в нижних конечностях. Повторное МРТ-исследование поясничного отдела позвоночника показало значительное уменьшение размеров грыжи диска на уровне L₄–L₅, что позволило избежать хирургического лечения (рис. 3).

В нашей небольшой выборке пациентов регресс грыжи поясничных дис-

Таблица 2

Характеристика пациентов с регрессом грыж поясничных межпозвонковых дисков

Параметр	Значение
Количество пациентов, n (%)	21
Количество грыж, n	23
Пол, n (%)	
мужчин	13 (61,9)
женщин	8 (38,1)
Возраст, лет	43,1 ± 11,6
Уровень, n (%)	
L ₃ –L ₄	3 (13)
L ₄ –L ₅	13 (56,5)
L ₅ –S ₁	7 (30,5)
Курение, n (%)	
да	12 (57,1)
нет	9 (42,9)
Тип грыжи, n (%)	
протрузионный	6 (26,1)
экструзионный	2 (8,7)
секвестрированный	15 (65,2)
ВАШ: спина в период обострения, баллы	4,6 ± 0,8
ВАШ: спина в период регресса, баллы	3,9 ± 1,4
ВАШ: нога в период обострения, баллы	5,7 ± 0,8
ВАШ: нога в период регресса, баллы	1,7 ± 0,9
ODI в период обострения	52,4 ± 5,5
ODI в период регресса	23,8 ± 10,2
Изменение грыжи диска, n (%)	
лизис	13 (56,5)
уменьшение размеров грыжи	10 (43,5)
Срок лизиса или уменьшение грыжевого фрагмента, мес. *	2,9 ± 1,8
Продолжительность корешковой симптоматики, мес.	4,4 ± 1,9

*промежуток времени между МРТ-исследованиями, согласно которым зафиксированы лизис или уменьшение грыжевого фрагмента.

ков в основном наблюдался у мужчин (61,9 % случаев), больше на уровне L₄–L₅ (56,5 %). Средний возраст пациентов 43,1 ± 11,6 года. В 65,2 % случаев были секвестрированные грыжи.

Согласно анамнезу, продолжительность корешкового болевого синдрома у этих пациентов составила 4,4 ± 1,9 мес. Несмотря на то что сроки выполнения МРТ-исследования по объективным причинам не совпадали с дебютом и ремиссией корешковой симптоматики, промежуток времени между МРТ-исследованиями можно считать сроком регресса грыжи диска. Он составил в среднем 2,9 ± 1,8 мес.

Интенсивность болевого синдрома по ВАШ в спине и ноге в пери-

од обострения равнялась 4,6 ± 0,8 и 5,7 ± 0,8 балла. После регресса грыжи диска эти показатели стали 3,9 ± 1,4 и 1,7 ± 0,9 балла соответственно. Несмотря на сохранение болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника, качество жизни у пациентов улучшилось, о чем свидетельствует индекс Oswestry (52,4 ± 5,5 % в период обострения и 23,8 ± 10,2 % после регресса грыжи).

У двух пациентов регресс грыжи диска выявлен на двух уровнях. В одном случае отмечено уменьшение размеров обеих грыж, во втором случае – на одном уровне уменьшение размеров грыжи, на втором – лизис грыжевого выпячивания.

У одного пациента зафиксирован лизис грыжевого фрагмента при рецидиве грыжи диска на уровне L₄–L₅. Рецидив грыжи диска выявлен через 2 мес. после микродискэктомии и межкостистой динамической фиксации. Лизис грыжевого фрагмента зафиксирован через 5 мес.

В одном случае у пациента через 3 мес. отмечен рецидив корешкового болевого синдрома. Ранее было выявлено существенное уменьшение грыжевого фрагмента, что подтверждалось купированием характерного корешкового болевого синдрома. На МРТ поясничного отдела позвоночника выявлена грыжа диска прежней локализации. С учетом частого рецидивирования и неэффективности консервативной терапии пациенту выполнили декомпрессиивно-стабилизирующее вмешательство. В остальных случаях рецидива корешкового болевого синдрома и/или грыжи диска, потребовавших хирургического лечения, не было.

Таким образом, выполнение МРТ поясничного отдела позвоночника у пациентов с грыжей поясничных межпозвонковых дисков непосредственно перед операцией позволило избежать хирургического лечения в случаях лизиса или значительного уменьшения грыжевого фрагмента.

Пациенты с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника, требующими ригидных декомпрессиивно-стабилизирующих вмешательств. Средний возраст пациентов 58,3 ± 10,3 года. Мужчин – 191 (45,8 %), женщин – 226 (54,2 %). У 275 (65,9 %) пациентов вмешательство проведено на одном уровне, у 103 (24,7 %) – на двух, у 39 (9,4 %) – на трех и более. Хирургическое лечение во всех случаях выполняли с учетом параметров сагиттального баланса. Корректирующие вмешательства включали в себя вертебротомию Shevron, SPO, PSO. Применены следующие варианты межтелового спондилодеза: ALIF, DLIF, TLIF, PLIF. В большинстве случаев транспедикулярную фиксацию проводили транскутанно, с использованием минимально-инвазивной тех-

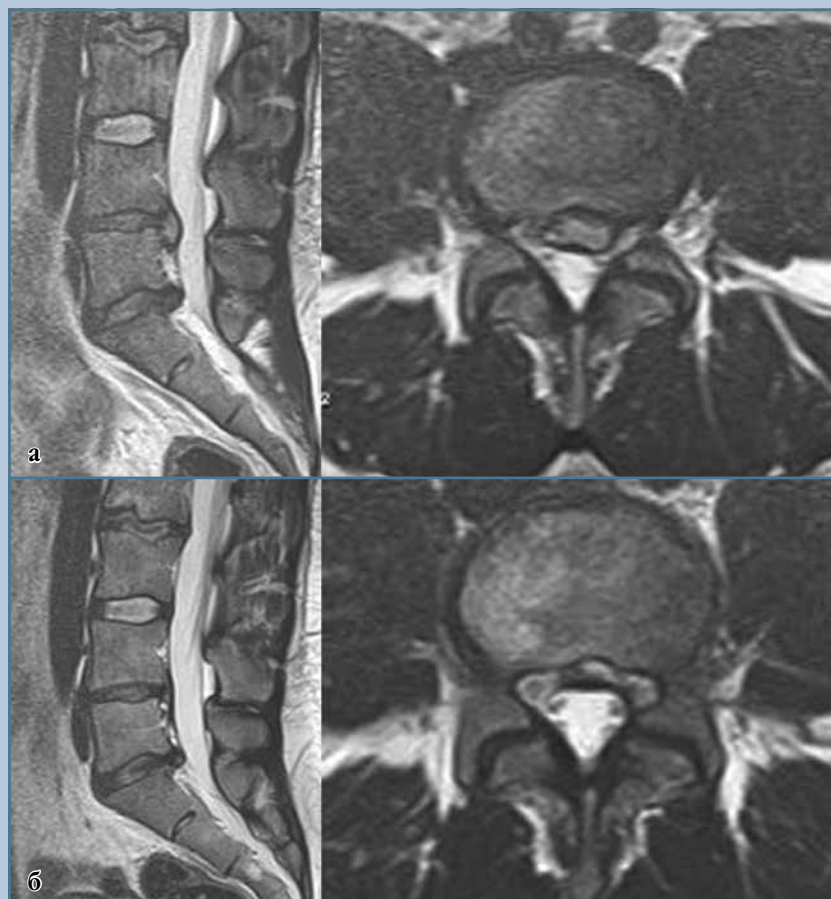


Рис. 3

МРТ поясничного отдела позвоночника пациента М., 27 лет: сагиттальный и аксиальный срезы на уровне L₄–L₅ (а), сагиттальный и аксиальный срезы через 3 мес. (б)

Таблица 3

Характеристика пациентов по нозологии

Нозология	Пациенты, п (%)
Дегенеративный стеноз позвоночного канала	73 (17,5)
Дегенеративный спондилолистез	154 (36,9)
Истмический/диспластический спондилолистез	68 (16,3)
Дегенеративный сколиоз	20 (4,8)
Сегментарная нестабильность	6 (1,4)
Грыжа межпозвонкового диска	41 (9,8)
Рецидив грыжи диска	28 (6,7)
Псевдоартроз, несостоятельность металлоконструкции	11 (2,6)
Патология смежного сегмента	16 (3,8)
В том числе пациенты с нарушением параметров сагиттального баланса	229 (54,9)

нологии. Характеристика пациентов приведена в табл. 3.

Клиническими проявлениями дегенеративного поражения в основном были компрессионный корешковый синдром, стойкая люмбагия или люмбоишиалгия, синдром нейрогенной перемежающейся хромоты, компрессионная радикулопатия. У 229 (54,9 %) пациентов выявлены отклонения в параметрах сагиттального баланса.

Анализ ранее запланированных оперативных вмешательств и фактически выполненных операций показал, что в 37,6 % случаев (157 пациентов) изменились тактика и/или объем хирургического лечения (табл. 4). У данной группы пациентов оперативное лечение спланировано на основании комплексного рентгенологического, томографического, в ряде случаев пункционного воздействия. Пункционное диагностическое воздействие выполнено в 69 (16,5 %) случаях.

Больше всего изменился объем хирургического вмешательства в случаях, когда было запланировано декомпрессиивно-стабилизирующее вмешательство на одном уровне – 89 (21,3 %) человек. Среди пациентов, у которых было запланировано декомпрессиивно-стабилизирующие вмешательства на двух и более позвоночно-двигательных сегментах, в 68 (16,3 %) случаях объем фактически проведенного оперативного вмешательства отличался от запланированного. Изменение объема хирургического вмешательства в основном обусловлено нарушением параметров сагиттального баланса.

Клинический случай 3. Пациент П., 71 года, поступил с жалобами на боли и жжение в поясничном отделе позвоночника, по задненаружной поверхности обеих ног, слабость в ногах при ходьбе на расстояние до 10–15 м. Из анамнеза известно, что боли в поясничном отделе позвоночника беспокоят в течение 5 лет, боли в ногах – в последние 2 года. В связи с отсутствием эффекта от консервативной терапии направлен на хирургическое лечение.

Таблица 4

Характеристика запланированных и фактически выполненных оперативных вмешательств

Декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства	Запланировано, n (%)	Выполнено, n (%)
На одном позвоночно-двигательном сегменте	271 (65,0)	262 (62,8)
На двух позвоночно-двигательных сегментах	127 (30,4)	113 (27,1)
На трех позвоночно-двигательных сегментах	19 (4,6)	42 (10,1)

На МРТ поясничного отдела позвоночника выявили дегенеративный спондилолистез L₃, дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне L₃–L₄ (рис. 4).

По данным рентгенографии поясничного отдела позвоночника обнаружили распространенные дегенеративные изменения поясничного отдела позвоночника, дегенеративный анте-спондилолистез L₃ 1-й ст. (рис. 5).

С учетом жалоб пациента и данных радиологического и томографического исследований первичный план операции предполагал декомпрессивно-стабилизирующее вмешательство на уровне L₃–L₄. Пациенту провели рентгенографию позвоночника с захватом верхней трети бедер в положении стоя в боковой проекции (рис. 6). Выявлено нарушение параметров сагиттального баланса в виде недостаточности поясничного лордо-

за, наклона туловища вперед (SVA примерно 138 мм), высокого показателя РТ (31,1°). Отмечены такие компенсаторные механизмы, как уменьшение грудного кифоза, сгибание коленных суставов.

Для восстановления сагиттального профиля позвоночника, достижения декомпрессии дурального мешка пациенту предложено хирургическое лечение в объеме PSO L₄ (с учетом III типа лордоза по Roussouly), ламинэктомии L₃, декомпрессии корешков спинного мозга, транспедикулярной фиксации нижнегрудного, поясничного отделов с захватом костей таза.

Таким образом, при планировании декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств у пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника комплексное предоперационное обследование, с нашей точки зрения, является

обязательным. Комплексная оценка дегенеративной патологии позвоночника с учетом данных нейровизуализационных исследований и параметров сагиттального баланса позволяет выбрать эффективную тактику хирургического лечения.

Обсуждение

Роль радиологических и нейровизуализационных методов обследования в диагностике и хирургическом лечении пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника велика. Полученные в ходе данного исследования результаты показывают, что комплекс обследования в предоперационном периоде позволяет выявить данные, на основе которых планируется тактика лечения.

Мы представили самую большую серию спонтанного регресса грыжи поясничных межпозвонковых дисков (21 пациент). Yang et al. [22] в обзорной статье приводят данные 9 исследований о 22 случаях спонтанного регресса грыжи диска. В среднем уменьшение или лизис грыжевого выпячивания зафиксированы в срок 5,5 мес. В основном были экструзионные и секвестрированные типы грыж. Результаты наших наблюдений совпадают с данными Yang et al., однако срок регресса грыжи диска у нас несколько меньше – 2,9 мес.

Хотя сроки повторного МРТ-исследования у пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков перед оперативным вмешательством нигде не опубликованы и в основном определяются индивидуально, наша практика показывает, что диагностическая ценность МРТ поясничного отдела позвоночника при дегенеративных заболеваниях в среднем составляет не более 1 мес.

Разнообразие клинических проявлений дегенеративных заболеваний позвоночника послужило причиной разработки большого количества имплантатов для хирургического лечения пациентов. Активно обсуждается и внедряется в практику методика пластики дефекта фиброзного кольца



Рис. 4

МРТ поясничного отдела позвоночника пациента П., 71 года: сагиттальный и аксиальный срезы на уровне L₃–L₄

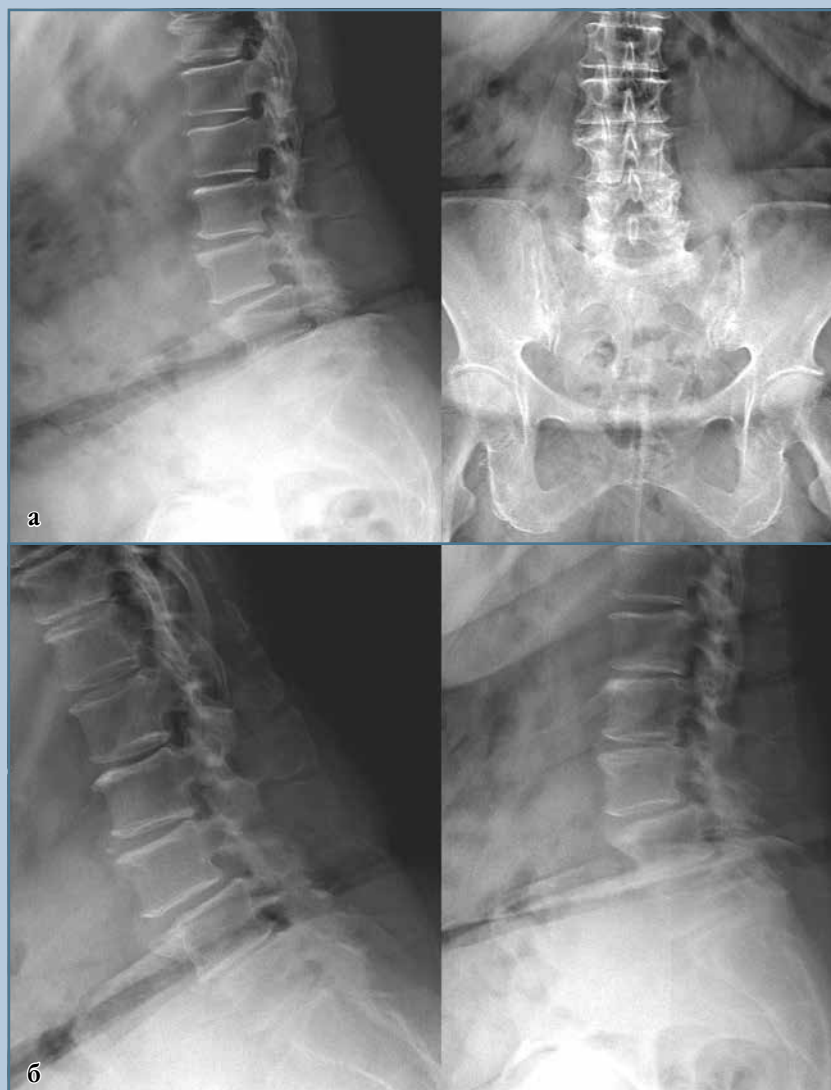


Рис. 5

Рентгенограммы поясничного отдела позвоночника пациента П., 71 года, в боковой и прямой проекциях (а), в положении сгибания и разгибания (б)

после лимитированной микродискэктомии у пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков. Данная методика может быть полезной для больных с высоким риском рецидива грыжи диска, прогнозировать который возможно путем оценки предикторов на основе анализа данных предоперационного радиологического и томографического исследований [7, 18]. В нашем исследовании у 23,8 % пациентов, поступивших на хирургическое лечение, прогнозировали высо-

кий риск рецидива грыжи диска после микродискэктомии. МСКТ поясничного отдела позвоночника перед оперативным вмешательством уточнила истинную высоту диска, достоверно отличающуюся от показателей МРТ-исследования, что позволило выбрать верную тактику лечения. Мы считаем, что высота межпозвонкового диска должна оцениваться только по данным СКТ, а это, в свою очередь, определяет возможность использования



Рис. 6

Рентгенограмма позвоночника пациента П., 71 года, с захватом верхней трети бедер в положении стоя в боковой проекции

системы «Barricaid» на предоперационном этапе.

Радиологические и нейровизуализационные методы обследования не всегда позволяют выявить клинкопатоморфологическое соответствие. При полисегментарных дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника выбор тактики и объема хирургического вмешательства должен основываться на результатах провокационных проб (дискографии, стимуляции корешков в зоне foraminalных отверстий, медикаментозного и провокационного воздействия на позвоночно-двигательный сегмент). По данным литературы [17, 21], результаты хирургического вмешательства у пациентов с патоморфологическим субстратом, выявленным по результатам томографических исследований и подтвержденным провокационными пробами, оказались лучше.

В 2017 г. пункционные лечебно-диагностические методы воздействия на позвоночно-двигательный сегмент нами проведены в 16,5 % случаев, преимущественно при многоуровневых дегенеративных изменениях для выявления источника болевого синдрома и определения оптимального объема хирургического вмешательства. Этот этап предоперационного обследования позволил выявить источник болевого синдрома, правильно подобрать тактику, объем оперативного вмешательства и улучшить его результаты.

Особого внимания заслуживают пациенты с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника с нарушением параметров сагиттального баланса. Le Huec et al. [13] изучили влияние параметров сагиттального баланса на клинический результат хирургического вмешательства при дегенеративных заболеваниях позвоночника. Их исследование выявило взаимосвязь параметров сагиттального баланса с клиническим результатом, частотой патологии смежного сегмента, удовлетворенно-

стью пациентов. Авторы заключили, что интраоперационное восстановление сегментарного лордоза имеет огромное клинико-прогностическое значение в исходе хирургического лечения дегенеративных заболеваний позвоночника.

По результатам наших исследований, дегенеративный спондилолистез и стеноз позвоночного канала в 80 % случаев сочетаются с нарушением параметров сагиттального баланса. Их изучение должно быть неотъемлемой частью предоперационного обследования пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника [1, 12]. Безусловно, для этого необходимо выполнение рентгенографии позвоночника в стер-режиме в хорошем качестве и при наличии программного обеспечения для более точного определения параметров сагиттального баланса. Изучение параметров сагиттального баланса позволяет уточнить объем хирургического вмешательства и принять взвешенное решение о необходимости хирургического лечения, что демонстрирует клини-

ческий случай 3. При комплексном предоперационном обследовании у 246 (20,4 %) пациентов потребовалось изменить тактику и/или объем хирургического лечения.

Заключение

Комплекс инструментальных радиологических, нейровизуализационных исследований, а также методы пункционной диагностики субстрата болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника, выполненные непосредственно перед планируемым хирургическим вмешательством, позволяют выбрать верную тактику лечения, уточнить или скорректировать объем хирургического вмешательства, спрогнозировать его исход при дегенеративных заболеваниях поясничного отдела позвоночника.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. **Агеев А.М., Лебедева М.Н., Волков С.Г., Голиков Р.И.** Сравнение скорости восстановления когнитивной функции после анестезии севофлораном и десфлураном при нейроортопедических вмешательствах // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 130. [Ageenko AM, Lebedeva MN, Volkov SG, Golikov RI. The rates of cognitive function recovery after anesthesia with sevoflurane or desflurane in neuroorthopedic surgery. Problems of modern science and education. 2016;(5):130. In Russian].
2. **Бывальцев В.А., Калинин А.А., Белых Е.Г., Степанов И.А.** Симуляционные технологии в спинальной хирургии // Вестник Российской академии медицинских наук. 2016. Т. 71. № 4. С. 297–303. [Byvaltsev VA, Kalinin AA, Belykh EG, Stepanov IA. Simulation technologies in spinal surgery. Annals of the Russian academy of medical sciences. 2016;71(4):297–303. In Russian]. DOI: 10.15690/vramn681.
3. **Крутько А.В.** Сравнительный анализ результатов заднего межтелового спондилодеза (PLIF) и трансфораминального межтелового спондилодеза (TLIF) в сочетании с транспедикулярной фиксацией // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2012. № 1. С. 12–21. [Krutko AV. Comparative analysis of posterior interbody fusion and transforaminal interbody fusion in combination with transpedicular fixation. Journal of Traumatology and Orthopedics. Priorov. 2012;(1):12–21. In Russian].
4. **Крутько А.В., Байков Е.С., Коновалов Н.А., Назаренко А.Г.** Сегментарная нестабильность позвоночника: нерешенные вопросы // Хирургия позвоночника. 2017;14(3):74–83. [Krutko AV, Baikov ES, Konovalov NA, Nazarenko AG. Segmental spinal instability: unsolved problems. Hir. Pozvonoc. 2017;14(3):74–83. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2017.3.74–83.
5. **Луцик А.А.** Диагностика и нейрохирургическое лечение остеохондроза позвоночника: рекомендательный протокол. Новокузнецк, 2006. [Lutsik AA. Diagnosis and Neurosurgical Treatment of Spinal Osteochondrosis: An Advisory Protocol. Novokuznetsk, 2006. In Russian].
6. **Atlas SJ, Keller RB, Robson D, Deyo RA, Singer DE.** Surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: four-year outcomes from the Maine Lumbar Spine Study. Spine. 2000;25:556–562. DOI: 10.1097/00007632-200003010-00005.
7. **Belykh E, Krutko AV, Baykov ES, Giers MB, Preul MC, Byvaltsev VA.** Preoperative estimation of disc herniation recurrence after microdiscectomy: predictive value of a multivariate model based on radiographic parameters. Spine J. 2017;17:390–400. DOI: 10.1016/j.spinee.2016.10.011.
8. **Bodi A.** Diagnosis and operatory treatment of the patients with failed back surgery caused by herniated disk relapse. J Med Life. 2014;7:533–537.
9. **Carragee EJ, Han MY, Suen PW, Kim D.** Clinical outcomes after lumbar discectomy for sciatica: the effects of fragment type and anular competence. J Bone Joint Surg Am. 2003;85:102–108. DOI: 10.2106/00004623-200301000-00016.
10. **Goh TS, Shin JK, Youn MS, Lee HS, Kim TH, Lee JS.** Surgical versus nonsurgical treatment of lumbar degenerative kyphosis. Eur Spine J. 2017;26:2153–2159. DOI: 10.1007/s00586-017-5008-8.
11. **Hussain A, Erdek M.** Interventional pain management for failed back surgery syndrome. Pain Pract. 2014;14:64–78. DOI: 10.1111/papr.12035.

12. Koller H, Pfan C, Meier O, Hitzl W, Mayer M, Bullmann V, Schulte TL. Factors influencing radiographic and clinical outcomes in adult scoliosis surgery: a study of 448 European patients. *Eur Spine J.* 2016;25:532–548. DOI: 10.1007/s00586-015-3898-x.
13. Le Huec JC, Faundez A, Dominguez D, Hoffmeyer P, Aunoble S. Evidence showing the relationship between sagittal balance and clinical outcomes in surgical treatment of degenerative spinal diseases: a literature review. *Int Orthop.* 2015;39:87–95. DOI: 10.1007/s00264-014-2516-6.
14. Lequin MB, Barth M, Thome C, Bouma GJ. Primary limited lumbar discectomy with an annulus closure device: one-year clinical and radiographic results from a prospective, multi-center study. *Korean J Spine.* 2012;9:340–347. DOI: 10.14245/kjs.2012.9.4.340.
15. Lurie JD, Tosteson TD, Tosteson AN, Zhao W, Morgan TS, Abdu WA, Herkowitz H, Weinstein JN. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: eight-year results for the spine patient outcomes research trial. *Spine.* 2014;39:3–16. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000088.
16. Malmivaara A, Slati P, Heliovaara M, Sainio P, Kinnunen H, Kankare J, Dalin-Hirvonen N, Seitsalo S, Herno A, Kortekangas P, Niinimäki T, Ronty H, Tallroth K, Turunen V, Knekt P, Harkanen T, Hurri H. Surgical or nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis? A randomized controlled trial. *Spine.* 2007;32:1–8. DOI: 10.1097/01.brs.0000251014.81875.6d.
17. Margetic P, Pavic R, Stancic MF. Provocative discography screening improves surgical outcome. *Wien Klin Wochenschr.* 2013;125:600–610. DOI: 10.1007/s00508-013-0404-5.
18. Schwaiger BJ, Behr M, Gersing AS, Meyer B, Zimmer C, Kirschke JS, Ryang YM, Ringel F. Computed tomography findings associated with clinical outcome after dynamic posterior stabilization of the lumbar spine. *World Neurosurg.* 2016;93:306–314. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.06.048.
19. Shapiro CM. The failed back surgery syndrome: pitfalls surrounding evaluation and treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25:319–340. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.01.014.
20. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson AN, Blood E, Hanscom B, Herkowitz H, Cammisa F, Albert T, Boden SD, Hilibrand A, Goldberg H, Berven S, An H. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med.* 2008;358:794–810. DOI: 10.1056/NEJMoa0707136.
21. Xi MA, Tong HC, Fahim DK, Perez-Cruet M. Using provocative discography and computed tomography to select patients with refractory discogenic low back pain for lumbar fusion surgery. *Cureus.* 2016;8:e514. DOI: 10.7759/cureus.514.
22. Yang X, Zhang Q, Hao X, Guo X, Wang L. Spontaneous regression of herniated lumbar discs: Report of one illustrative case and review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016;143:86–89. DOI: 10.1016/j.clineuro.2016.02.020.

Адрес для переписки:

Сангинов Абдугафур Джабборович
 630091, Россия, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
 Новосибирский НИИТО,
 dr.sanginov@gmail.com

Address correspondence to:

Sanginov Abdugafur Jabborovich
 NNITO n.a. Ya.L.Tsivyan, Frunze str., 17,
 Novosibirsk 630091, Russia,
 dr.sanginov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 23.03.2018

Рецензирование пройдено 06.04.2018

Подписано в печать 27.04.2018

Received 23.03.2018

Review completed 06.04.2018

Passed for printing 27.04.2018

Александр Владимирович Крутко, д-р мед. наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 2, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, 630091, Россия, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, ortho-ped@mail.ru;
 Абдугафур Джабборович Сангинов, аспирант отделения нейроортопедии, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, 630091, Россия, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, dr.sanginov@gmail.com.

Aleksandr Vladimirovich Krutko, MD, DMSc, Head of Neurosurgery Department No. 2, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia, ortho-ped@mail.ru;
 Abdugafur Jabborovich Sanginov, postgraduate student, Department of neuroorthopaedics, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia, dr.sanginov@gmail.com.