



# МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ФОРАМИНАЛЬНАЯ ДЕКОМПРЕССИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОМ СКОЛИОЗЕ ВЗРОСЛЫХ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ш.Х. Гизатуллин<sup>1</sup>, С.А. Битнер<sup>1</sup>, А.С. Кристостуров<sup>1</sup>, И.В. Волков<sup>2</sup>, В.Ю. Курносенко<sup>1</sup>, И.П. Дубинин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии  
им. Р.Р. Вредена, Санкт-Петербург, Россия

**Цель исследования.** Демонстрация возможностей малоинвазивной хирургии в лечении пациентов с деформациями на фоне дегенеративно-дистрофического заболевания позвоночника.

**Материал и методы.** Рассмотрен клинический случай лечения пациентки 53 лет с дегенеративным сколиозом взрослых, фораминальным стенозом и фораминальной грыжей межпозвонкового диска на уровне L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> слева со сдавлением L<sub>5</sub> корешка. Клиническая картина заболевания тщательно проанализирована на соответствие критериям возможности проведения малоинвазивного вмешательства в противовес реконструктивной операции с использованием металлоконструкции. Определен характер болевого синдрома, его интенсивность по ВАШ, проведены предоперационные КТ-, МРТ-исследования, выполнены функциональные рентгенограммы для выявления признаков нестабильности и рентгенограммы всего позвоночника для расчета показателей сагиттального и фронтального балансов. Проведена ретроспективная динамическая оценка изменений данных лучевых методов исследования на протяжении заболевания для определения динамики развития деформации. Послеоперационное наблюдение результатов операции проводили в течение 6 мес. Оценивали болевой синдром по ВАШ и качество жизни по Освестри. Проведены послеоперационные КТ-, МРТ-исследования, выполнены рентгенограммы позвоночника для расчета показателей сагиттального и фронтального балансов. Авторы проанализировали данные PubMed и ряд метаанализов, на основании которых строилось теоретическое обоснование выбора метода лечения пациентки.

**Результаты.** Через 6 мес. после операции пациентка жалоб не предъявляет, физически активна, полностью возобновила трудовую деятельность. Болевой синдром отсутствует (0 баллов по ВАШ), индекс Освестри — 8 баллов, неврологический и статико-динамический статусы без отрицательной динамики. Показатели фронтального и сагиттального балансов стабильны.

**Заключение.** Эндоскопическая фораминальная декомпрессия может являться методом выбора в лечении пациентов с дегенеративным сколиозом взрослых при доминировании в клинической картине монорадикулярного синдрома и компенсированном сагиттальном балансе.

**Ключевые слова:** эндоскопия, минимально-инвазивное вмешательство, дегенеративный сколиоз взрослых, сколиоз, радикулопатия.

Для цитирования: Гизатуллин Ш.Х., Битнер С.А., Кристостуров А.С., Волков И.В., Курносенко В.Ю., Дубинин И.П. Минимально-инвазивная эндоскопическая фораминальная декомпрессия при дегенеративном сколиозе взрослых: клиническое наблюдение и обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. № 4. С. 54–62.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.4.54-62>.

## MINIMALLY INVASIVE ENDOSCOPIC FORAMINAL DECOMPRESSION FOR ADULT DEGENERATIVE SCOLIOSIS: CLINICAL CASE STUDY AND LITERATURE REVIEW

Sh.Kh. Gizatullin<sup>1</sup>, S.A. Bitner<sup>1</sup>, A.S. Khristosturov<sup>1</sup>, I.V. Volkov<sup>2</sup>, V.Yu. Kurnosenko<sup>1</sup>, I.P. Dubinin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Burdenko Main Military Clinical Hospital, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopaedics, St. Petersburg, Russia

**Objective.** To demonstrate opportunities of minimally invasive surgery in the treatment of deformities in patients with degenerative disease of the spine.

**Material and Methods.** The clinical case of a 53-year-old female patient with adult degenerative scoliosis accompanied by foraminal stenosis and foraminal disc herniation at the L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> level on the left with L<sub>5</sub> root compression was considered. The clinical picture of the disease was carefully analyzed for compliance with the criteria for possibility of minimally invasive intervention as opposed to reconstructive surgery using instrumentation. The nature of the pain syndrome and its intensity according to VAS were determined, preoperative CT and MRI studies were carried out, and functional radiographs to detect signs of instability and the whole spine radiographs to calculate sagittal and coronal balance parameters were taken. A retrospective dynamic assessment of radiological data throughout the disease course

was carried out to determine the dynamics of the deformity development. Postoperative follow-up was performed during 6 months. Pain syndrome was assessed according to VAS, and quality of life — according to Oswestry questionnaire. Postoperative CT and MRI studies were performed, and spinal radiographs were taken to calculate sagittal and coronal balance parameters. PubMed data and a number of meta-analyses were considered to substantiate the choice of treatment.

**Results.** Six months after surgery, the patient does not complain, is physically active, fully resumed work. She has not pain syndrome (VAS score 0), the Oswestry index is 8 points, neurological and static-dynamic statuses are without negative dynamics. The parameters of coronal and sagittal balance are stable.

**Conclusion.** Endoscopic foraminal decompression may be the method of choice in the treatment of patients with adult degenerative scoliosis with a dominant clinical picture of monoradicular syndrome and compensated sagittal balance.

**Key Words:** endoscopy, minimally invasive surgery, adult degenerative scoliosis, scoliosis, radiculopathy.

Please cite this paper as: *Gizatullin ShKh, Bitner SA, Khristosturov AS, Volkov IV, Kurnosenko VYu, Dubinin IP. Minimally invasive endoscopic foraminal decompression for adult degenerative scoliosis: clinical case study and literature review. Hir. Pozvonoc. 2019;16(4):54–62. In Russian.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.4.54-62>.

Активное внедрение малоинвазивных технологий в хирургии позвоночника показывает их новые возможности: они все больше выступают в качестве альтернативных операций (радикальных, паллиативных), а также операций промежуточного этапа.

В последнее время в различных областях спинальной хирургии значительное внимание уделяется локальным, точечным вмешательствам с максимальным клиническим эффектом. Это коснулось и такой патологии, как дегенеративный сколиоз, стандартом лечения которого считается сочетание декомпрессии и спондилодеза с различными вариантами инструментальной стабилизации. Так, Anand et al. [1], проанализировав качество выполняемых при дегенеративном сколиозе минимально-инвазивных операций, пришли к выводу, что их проводит 61,3 % хирургов, причем термин касается, прежде всего, стабилизирующих операций типа ALIF и XLIF, которые проводятся у 70,6 % пациентов, и перкутанной короткосегментной транспедикулярной стабилизации, выполняемой в 58,8 % наблюдений. Публикации, рассматривающие применение при дегенеративном сколиозе малоинвазивных вмешательств без инструментирования, в настоящее время единичны.

Цель исследования – демонстрация возможностей малоинвазивной хирургии без применения стабилизирующей техники при дегенеративном сколиозе и обзор современных тенденций в применении малоинвазив-

ных методов в хирургии дегенеративных заболеваний позвоночника.

Дизайн исследования: клиническое наблюдение и обзор литературы.

Пациентка С., 53 лет, поступила в нейрохирургический центр ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко в феврале 2019 г. с жалобами на боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника с иррадиацией по заднебоковой поверхности левого бедра и переднебоковой поверхности левой голени, а также на онемение передней поверхности левой голени и пальцев левой стопы. Ранее операций на позвоночнике не было. Умеренные боли в спине беспокоят в течение 10 лет, при этом за последний год состояние значительно ухудшилось: иррадиация боли и онемение в указанных областях. Консервативная терапия, проводимая более 3 мес., существенного клинического эффекта не имела.

При осмотре обращало на себя внимание ограничение движений в поясничном отделе позвоночника из-за болевого синдрома, субъективно оцениваемого пациенткой в 9 из 10 баллов по ВАШ. Неврологический осмотр: зоны гипестезии передней поверхности левой голени и пальцев левой стопы, положительный симптом Ласега слева с угла 30° при сохранных рефлексах, силе и объеме движений в обеих ногах.

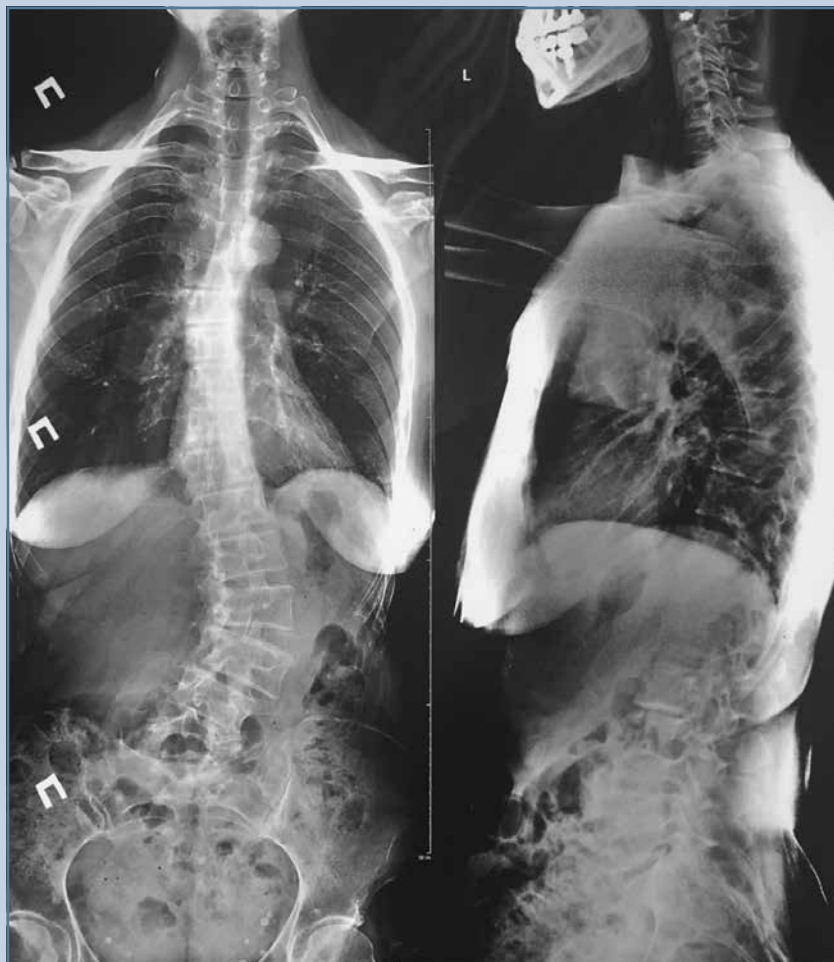
Ранее (за 3 года до госпитализации) в связи с болями в спине пациентке выполняли рентгенографию позвоночника, которая показала наличие сколиоза.

При госпитализации провели панорамную рентгеноспондилографию в прямой и боковой проекциях с захватом головок бедренных костей, а также выполнили функциональные рентгенограммы для оценки стабильности сегментов пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Оценку баланса позвоночника на момент госпитализации по рентгенограммам (рис. 1) проводили с использованием программного приложения Sagittal Meter Pro (Version: 2.0.305), результаты представлены в табл. 1.

МРТ выявила фораминальную грыжу L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> со стенозом корешкового отверстия слева (рис. 2).

При ретроспективном сравнении рентгенограмм 2019 и 2016 гг. изменений величины поясничной дуги нет. При функциональных исследованиях признаков сегментарной нестабильности не выявлено, что в совокупности позволяет считать деформацию стабильной и не сопровождающейся признаками дисбаланса. Установлен диагноз: дегенеративный сколиоз взрослых с фораминальным стенозом и фораминальной грыжей межпозвоночного диска на уровне L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> слева со сдавлением L<sub>5</sub> корешка; спондилез, спондилоартроз пояснично-крестцового отдела позвоночника. При этом характер и выраженность субъективных жалоб при стабильной деформации позволили принять решение о малоинвазивном вмешательстве по методике TESSYS® трансфораминальным доступом с эндоскопиче-

**Рис. 1**

Рентгенограммы всего позвоночника пациентки С. с захватом основания черепа и головок бедренных костей при поступлении в клинику (февраль 2019 г.)

ской расширенной реконструктивной фораминотомией и микродискэктомией на уровне  $L_4$ – $L_5$  слева с декомпрессией  $L_5$  корешка и двусторонней абляцией на уровне  $L_5$ – $S_1$ .

Операцию (февраль 2019 г.) проводили в положении пациентки на животе. Из минимального доступа при помощи фрезы выполняли расширенную реконструктивную фораминотомию с декомпрессивной резекцией фрагмента фасеточного сустава до 1,4 см. Иссекали рубцово измененную гипертрофированную желтую связку. Через рабочий тубус проводили фрагментарное удаление пульпозного ядра, визуализировали спинно-мозговой корешок  $L_4$ ; устраняли компрессию дурального мешка и корешка. Гемостаз производили монополярной коагуляцией.

Через дополнительные разрезы в проекции оснований поперечных отростков  $L_5$  позвонка под эндоскопическим контролем выполнили абляцию нерва Люшка  $L_5$  и  $S_1$  корешков с двух сторон.

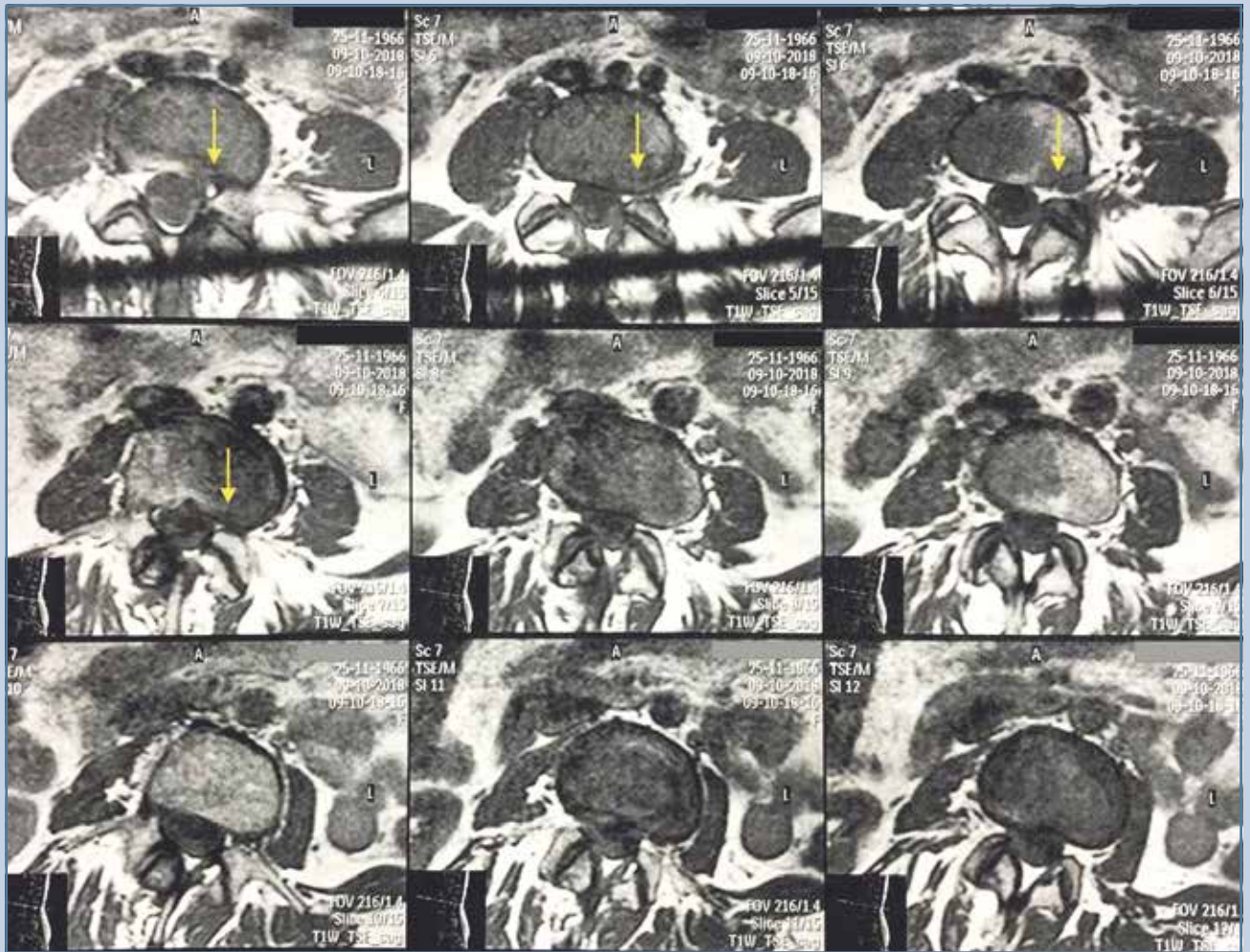
Длительность операции – 1 ч 10 мин, потеря крови – менее 20 мл. Интраоперационных осложнений не отмечено.

Регресс болевого синдрома пациентка отметила через 2 ч после операции, к концу первых суток оценив его в 4–5 баллов по ВАШ. Больная активизирована в первые сутки, в дальнейшем повышала физическую активность до привычной – ходьба в пределах отделения, самообслуживание, выполнение бытовых действий без поднятия тяжелых предметов. В послеоперационном периоде проводили физиотерапевтическое лечение, симптоматическую и обезболивающую терапию. Операционные раны зажили первичным натяжением. К моменту выписки (10-е сут после операции) болевой синдром полностью купирован (0 баллов по ВАШ). Чувствительная корешковая симптоматика регрессировала постепенно: область онемения передней поверхности левой голени, постепенно уменьшаясь по площади, сохранялась до четырех суток, II–V пальцев левой

**Таблица 1**

Комплексная лучевая оценка параметров деформации пациентки С. при госпитализации (февраль 2019 г.)

| Оцениваемый параметр                              | Значение         |
|---|------------------|
| <b>Тазовые параметры</b>                          |                  |
| Наклон таза (PI)                                  | 50°              |
| Отклонение таза от вертикали (PT)                 | 12° (норма: 11°) |
| Наклон крестца                                    | 38° (норма: 40°) |
| <b>Позвоночные параметры</b>                      |                  |
| Поясничный лордоз $L_1$ – $S_1$                   | 48° (норма: 55°) |
| Пояснично-крестцовый угол $L_4$ – $S_1$           | 45° (норма: 36°) |
| Линейное отклонение вертикальной сагиттальной оси | 2 см             |
| Модификатор (PI-LL)                               | 2°               |
| Сколиотическая дуга ( $L_1$ – $L_4$ )             | 25°              |

**Рис. 2**

Аксиальные МРТ-срезы поясничного отдела позвоночника пациентки С. перед операцией: фораминальный стеноз и фораминальная грыжа L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> слева отмечены стрелками

стопы – до шести-семи суток, I пальца левой стопы – до девяти суток после операции.

Контрольные КТ поясничного отдела позвоночника выполнили на 9-е сут после операции: угол сколиотической деформации не изменился (25°), что свидетельствует о ее стабильном характере (рис. 3).

При контрольном осмотре через 6 мес. показатели сколиотической деформации и сагиттального баланса (рис. 4, табл. 2) полностью соответствуют предоперационным.

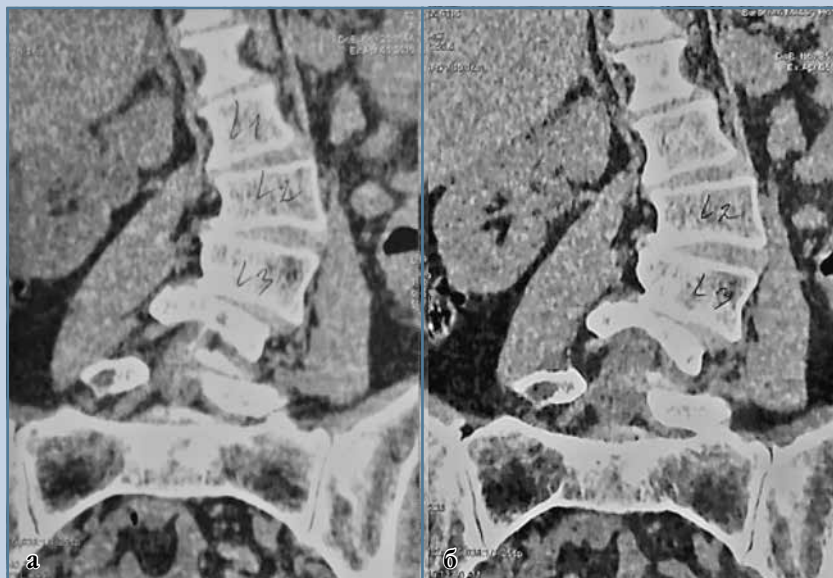
Пациентка жалоб не предъявляет, физически активна, полностью возоб-

новила трудовую деятельность, болевой синдром отсутствует (0 баллов по ВАШ), индекс Освестри – 8 баллов, неврологический и статико-динамический статусы без отрицательной динамики.

### Обсуждение

Информационный поиск в электронной базе данных PubMed с использованием ключевых слов (endoscopy, minimally invasive surgery, adult degenerative scoliosis, endoscopic spine surgery, radiculopathy, scoliosis) показал, что при принятии решений о лечении дегене-

ративного сколиоза необходимо учитывать превалирование симптомов (аксиальных, обусловленных артрозом фасеточных суставов, либо проявлений сагиттального и/или фронтального дисбаланса, либо радикулярной симптоматики, являющейся результатом стеноза позвоночного канала). При этом Epstein et al. [2], Simmons [3], Schwab et al. [4], Lafage et al. [5] указывают на выбор между тремя опциями: изолированной минимально-инвазивной эндоскопической декомпрессией, сочетанием декомпрессии и ограниченной стабилизации позвоночника на уровне декомпрессии, протяжен-

**Рис. 3**

Фронтальные КТ-срезы до операции (а) и на 9-е сут после операции (б): сколиотическая дуга без изменений – 25°

**Рис. 4**

Рентгенограммы всего позвоночника пациентки С. с захватом основания черепа и головок бедренных костей через 6 мес. после операции (август 2019 г.)

ной инструментальной коррекцией деформации.

Ploumis et al. [6], оценивая пациентов с дегенеративным сколиозом *de novo*, пришли к заключению, что гипертрофия желтой связки, грыжа диска, артроз фасеточных суставов значительно сильнее влияли на изменение размера канала, чем сколиотическая деформация, что подтолкнуло к рекомендации проводить у таких пациентов изолированную декомпрессивную операцию без коррекции сколиоза.

Hansraj et al. [7] рекомендуют декомпрессию без артродеза в случае отсутствия у пациентов операции на поясничном отделе позвоночника в анамнезе, при отсутствии нестабильности и при угле деформации, не превышающем 20°, однако допускают ее возможность и при большей величине, считая у таких больных вероятными последующие ревизионные операции с инструментальным артродезом.

К факторам, предрасполагающим к неблагоприятному результату изолированной эндоскопической декомпрессии, Telfeian et al. [8] относят сколиоз более 25°, нарушение позвоночно-тазовых параметров (PI-LL >35°) и прогрессирование сколиоза более 3° в год. При этом дегенеративный сколиоз, по мнению Pritchett и Bortel [9], прогрессирует у 73 % пациентов при сроке наблюдения 5 лет. Изолированные эндоскопические декомпрессии не увеличивают скорость прогрессирования дегенеративного сколиоза, обеспечивают освобождение корешков без дестабилизации задних опорных структур, включая дугу позвонка, остистые отростки, межостистые связки, фасеточные суставы, необходимость сохранения которых доказана биомеханическими и клиническими исследованиями [10].

За последние десятилетия резко возросло внимание к оценке параметров сагиттального баланса при планировании вмешательства при дегенеративном сколиозе, что важно для доказательства превалирующего механизма болевого синдрома. Bridwell et al. [11], Smith et al. [12]

Таблица 2

Комплексная лучевая оценка параметров деформации через 6 мес. после операции (август 2019 г.)

| Оцениваемый параметр                                     | Значение         |
|--|------------------|
| <i>Тазовые параметры</i>                                 |                  |
| Наклон таза (PI)   | 50°              |
| Отклонение таза от вертикали (PT)                        | 12° (норма: 11°) |
| Наклон крестца   | 38° (норма: 40°) |
| <i>Позвоночные параметры</i>                             |                  |
| Поясничный лордоз L <sub>1</sub> –S <sub>1</sub>         | 48° (норма: 55°) |
| Пояснично-крестцовый угол L <sub>4</sub> –S <sub>1</sub> | 45° (норма: 36°) |
| Линейное отклонение вертикальной сагиттальной оси        | 2 см             |
| Модификатор (PI-LL)                                      | 2°               |
| Сколиотическая дуга (L <sub>1</sub> –L <sub>4</sub> )    | 25°              |

в случае выраженных нарушений сагиттального баланса предпочтение отдают реконструктивной хирургии, при этом Jackson и Hales [13] отмечают, что при величине PI-LL менее 30° изолированная эндоскопическая декомпрессия обеспечивает долгосрочный удовлетворительный результат, а Schwab et al. [4] оценивают этот модификатор как основополагающий для прогнозирования качества жизни пациента: по их мнению, его значение от 0 до 20° коррелирует с удовлетворительным качеством жизни, а такие пациенты не требуют проведения реконструктивной операции. Между тем Fujii et al. [14] доказали, что изолированная эндоскопическая декомпрессия может положительно влиять на изменение параметров сагиттального баланса при дегенеративном сколиозе, что объясняют компенсаторным механизмом облегчения симптомов заболевания.

Сопоставляя данные литературы с собственным клиническим наблюдением, мы пришли к следующим выводам:

- пациентка, ранее не оперированная на позвоночнике, продемонстрировала значительное преобладание симптомов радикулопатии, обусловленной компрессией корешка, над механической аксиальной болью, связанной с наличием деформации;

- по данным рентгенологического исследования, у пациентки отсутство-

вали признаки сагиттального дисбаланса и нестабильности позвоночно-двигательных сегментов поясничного отдела, а сравнение со спондилограммами 3-летней давности указывало на стабильную сколиотическую дугу (25°);

- МРТ-исследование демонстрировало выраженный фораминальный стеноз, включающий мягкотканый и костный компоненты.

Все перечисленное позволило принять решение о проведении изолированной минимально-инвазивной эндоскопической декомпрессии без инструментального артротомии и коррекции деформации, обоснованность которой подтверждается на протяжении 6 мес. после операции.

Целесообразность широкого внедрения малоинвазивных технологий при дегенеративных заболеваниях позвоночника уже давно ни у кого не вызывает сомнений. Тем интереснее, на наш взгляд, публикации последних лет, посвященные этой теме.

В недавних метаанализах Akinduro et al. [15] – 41 работа с 1810 пациентами, He et al. [16] – 5 исследований с 501 пациентом, Li et al. [17] – 6 исследований с 730 пациентами сравниваются результаты лечения дегенеративных заболеваний позвоночника открытым и малоинвазивным методами.

Согласно Akinduro et al. [15], хорошие и отличные результаты получили у 97,7 % пациентов, оперирован-

ных по поводу клинических проявлений поясничного остеохондроза с использованием малоинвазивных методик, а в группе традиционных (открытых) операций данный показатель составил 82,7 %. Снижение средних значений болевого синдрома составило соответственно 7,3 балла (с 8,5 до 2,2) и 6,5 баллов (с 9,1 до 2,6) при одинаковой частоте интра- и послеоперационных осложнений (1 %) и реопераций (3 и 4 %). Преимущества малоинвазивных операций отмечены в среднем объеме потери крови (39,8 и 78,4 мл), длительности операции (69,4 и 81,6 мин), длительности пребывания в стационаре (33,8 и 64,1 ч) и времени с момента операции до выхода на работу (3,4 и 6,7 недели).

He et al. [16] отмечают сопоставимую ( $p > 0,05$ ) частоту таких интра- и послеоперационных осложнений, как повреждение твердой мозговой оболочки и корешков, рецидив болевого синдрома и/или неврологического дефицита, гнойно-воспалительные осложнения, повторные операции. Статистически достоверны преимущества малоинвазивных методик по критериям объема потери крови в ходе операции и срокам пребывания в стационаре.

Наконец, Li et al. [17] не выявили достоверных различий между малоинвазивными и открытыми вмешательствами ( $p > 0,05$ ) по частоте повторных операций, динамике индекса Освестри и возникновению нестабильности позвоночника согласно данным рентгенографии. Однако частота осложнений оказалась втрое ниже при малоинвазивных операциях (3,86 % при 11,4 % для традиционных операций), а статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) преимущества малоинвазивных методов характеризует меньшая выраженность болевого синдрома, измеренного по ВАШ.

Анализ литературы, посвященной хирургическому лечению дегенеративного сколиоза взрослых, также показывает стремление спинальных хирургов использовать малоинвазивные методики.

Eastlack et al. [18] провели анализ осложнений и повторных операций после круговой малоинвазивной хирургии (сMIS) и применения гибридных (НУВ) методов лечения дегенеративных сколиозов. Коррекция деформации позвоночника сопровождается необходимостью проведения повторной операции у 27,9 и 33,8 % пациентов в группах уже при минимальном 2-летнем наблюдении. Больше случаев неполноценной стабилизации отмечено при использовании методов НУВ, в то время как псевдоартроз чаще связывают с сMIS. Ранние повторные операции в обеих группах отмечены реже, чем операции в позднем периоде, но сMIS продемонстрировал меньший риск реопераций в раннем периоде.

Вае и Lee [19] в рамках системного анализа литературы, опубликованной в PubMed до января 2018 г., по терминам «минимально-инвазивная хирургия позвоночника», «деформация позвоночника у взрослых» и «дегенеративный сколиоз» отобрали 138 тезисов и 57 полнотекстовых статей. В зависимости от тяжести деформации и симптомов разными авторами были использованы различные типы минимально-инвазивной хирургии: декомпрессивная, по окружности позвоночника и гибридная. Отмечая необходимость надлежащих показаний к применению минимально-инвазивного подхода, обеспечивающего удовлетворительные клинические и рентгенологические результаты с уменьшением частоты осложнений, авторы рекомендуют будущим исследователям направить свои усилия на определение четких показаний для применения разных видов хирургической операции.

Wegner et al. [20] считают, что минимально-инвазивные боковые доступы (XLIF) для коррекции поясничного сколиоза становятся все более распространенной альтернативой задней остеотомии или вмешательствам через открытый передний доступ. Такие подходы сводят к минимуму кровопотерю и болезненность, что важно для пожилых пациентов, часто имеющих значительные сопутствующие заболева-

ния. Перестройка передней колонны позволяет восстановить поясничный лордоз и сагиттальный баланс, которые коррелируют с улучшением качества жизни, связанного со здоровьем. Спинальным хирургам рекомендуется четко понимать развитие, показания к применению, хирургическую технику, а также осложнения и ранние клинические результаты XLIF.

Telfeian et al. [21] представили методику эндоскопического лечения грыжи поясничного диска при латеральном спондилолистезе, ретроспективно рассмотрели данные 199 пациентов, перенесших трансфораминальную эндоскопическую операцию с минимальным периодом наблюдения 1 год. В условиях латерального подвывиха тел позвонков операция стала удачным решением задачи минимально-инвазивного лечения радикулопатии, которое можно рассматривать как альтернативу коррекции дегенеративной деформации у пожилых пациентов.

По мнению Fontes и Fessler [22], минимально-инвазивная хирургия при дегенеративном сколиозе становится эффективной альтернативой традиционным методам, которые в ряде случаев не могут остановить естественное развитие заболевания с возможной отрицательной динамикой. При дегенеративном сколиозе легкой и умеренной степени, сбалансированном в сагиттальной плоскости, существуют ситуации, в которых простая декомпрессивная фораминотомия или ламинэктомия, стабилизация короткого позвоночно-двигательного сегмента могут быть достаточно эффективными. Представляя клинический случай и обоснование авторского подхода к лечению, авторы приводят обзор крайне ограниченной литературы на рассматриваемую тему.

Общезвестно, что далеко не все пациенты с дегенеративным сколиозом психологически готовы к радикальному оперативному лечению. С.В. Колесов [23] считает, что особенно это касается больных зрелого, пожилого и старческого возраста, качество жизни которых снижено, в первую очередь, из-за болевого синдрома,

а не косметического дефекта в виде деформации (в отличие, например, от подростков и молодых взрослых пациентов). Таким пациентам можно предлагать малоинвазивное лечение по следующим причинам:

- купирование либо снижение болевого синдрома, без коррекции самой деформации, их может вполне удовлетворить;

- малоинвазивное вмешательство можно рассматривать в качестве этапа лечения, отложив классическую коррекцию деформации на случай его неэффективности;

- осторожное отношение к методикам длительной общей анестезии, а также опасения за свое соматическое состояние субъективно расцениваются пациентом как неудовлетворительное для классической операции с коррекцией деформации;

- возможны объективные противопоказания для масштабных вмешательств, в первую очередь со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и иных систем.

Следует учитывать, что малоинвазивные методы при дегенеративном сколиозе на сегодняшний день – это, скорее, нестандартное решение, четкое понимание показаний к которым и применение которых возможно только при уверенности в улучшении качества жизни пациента с положительными лечебными результатами.

Таким образом, доказанные преимущества малоинвазивных методов в сравнении с традиционными открытыми следующие:

- меньшая потеря крови в ходе операции и послеоперационном периоде;

- короткий срок пребывания в стационаре;

- менее выраженный болевой синдром после операции (при оценке по ВАШ);

- меньшая частота операционных и послеоперационных осложнений.

Открытые операции с коррекцией деформации и металлоспондилодезом связаны с несравнимо большей травматичностью, следовательно, малоинвазивные операции при возможности их проведения представляют

собой существенную альтернативу [23]. В качестве недостатков малоинвазивных операций обычно называют высокую требовательность к опыту хирурга и техническому оснащению операционной [24–28].

### Заключение

Возможность применения малоинвазивных вмешательств при лечении сколиотических деформаций, сопровождающихся болевым синдромом у взрослых, является, на наш взгляд, достойной пристального внимания. Малоинвазивные вмешательства могут выступать не только в качестве промежуточных, паллиативных операций, но и радикальных вмешательств, что делает их операциями выбора с учетом травматичности многоуровневой коррекции сколиоза и длительного периода реабилитации после традиционного вмешательства. Осо-

бое внимание хотели бы уделить тому, что при ведущем монорадикулярном синдроме у пациента с компенсированным по сагитальному балансу дегенеративным сколиозом традиционно не принятая для лечения расширенная реконструктивная фораминальная декомпрессия может рассматриваться как вариант самостоятельного хирургического вмешательства.

Расширение возможностей малоинвазивных операций требует не только уточнения четких показаний, но и построения диалога с больным, которому должна предоставляться информация о преимуществах, ограничениях и результатах методики. Существует группа больных дегенеративным сколиозом, которые имеют субъективное желание и/или объективные показания к проведению малоинвазивного вмешательства, при этом коррекция деформации не является для них приоритетом. Купирование болевого

синдрома в этих случаях может быть абсолютно достаточным клиническим результатом лечения.

*Ограничение достоверности результатов.* Представляя собственное клиническое наблюдение, авторы осознают, что благоприятный 6-месячный послеоперационный период не гарантирует отсутствия развития осложнений и снижения удовлетворенности пациентки результатами в процессе дальнейшего наблюдения.

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

### Литература/References

- Anand N, Agrawal A, Burger EL, Ferrero E, Fogelson JL, Kaito T, LaGrone MO, Le Huec JC, Lee JH, Mudiyan R, Sasao Y, Sembrano JN, Trobisch PD, Yang SH. The prevalence of the use of MIS techniques in the treatment of adult spinal deformity (ASD) amongst members of the Scoliosis Research Society (SRS) in 2016. *Spine Deform.* 2019;7:319–324. DOI: 10.1016/j.jspd.2018.08.014.
- Epstein JA, Epstein BS, Lavive LS. Surgical treatment of nerve root compression caused by scoliosis of the lumbar spine. *J Neurosurg.* 1974;41:449–454. DOI: 10.3171/jns.1974.41.4.0449.
- Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(384):45–53. DOI: 10.1097/00003086-200103000-00007.
- Schwab F, Ungar B, Blondel B, Buchowski J, Coe J, Deleigne D, De Wald C, Mehdian H, Shaffrey C, Tribus C, Lafage V. Scoliosis Research Society-Schwab adult spinal deformity classification: a validation study. *Spine.* 2012;37:1077–1082. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31823e15e2.
- Lafage V, Schwab F, Patel A, Hawkinson N, Farcy JP. Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity. *Spine.* 2012;37:E599–E606. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181a8219.
- Ploumis A, Transfeldt EE, Gilbert TJ, Mehdian AA, Dykes DC, Perra JE. Degenerative lumbar scoliosis: radiographic correlation of lateral rotatoryolisthesis with neural canal dimensions. *Spine.* 2006;31:2353–2358. DOI: 10.1097/01.brs.0000240206.00747.cb.
- Hansraj KK, O'Leary PF, Cammisia FP, Hall JC, Frasca CI, Cohen MS, Dorey FJ. Decompression, fusion, and instrumentation surgery for complex lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(384):18–25. DOI: 10.1097/00003086-200103000-00004.
- Telfeian AE, Oyelese A, Fridley J, Gokaslan ZL. Transforaminal endoscopic decompression in the setting of lateral lumbar spondylolisthesis. *World Neurosurg.* 2018;117:321–325. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.06.106.
- Pritchett JW, Bortel DT. Degenerative symptomatic lumbar scoliosis. *Spine.* 1993;18:700–703. DOI: 10.1097/00007632-199305000-00004.
- Haheer TR, O'Brien M, Dryer JW, Nucci R, Zipnick R, Leone DJ. The role of the lumbar facet joints in spinal stability. Identification of alternative paths of loading. *Spine.* 1994;19:2667–2671. DOI: 10.1097/00007632-199412000-00012.
- Bridwell KH, Glassman S, Horton W, Shaffrey C, Schwab F, Zebala LP, Lenke LG, Hilton JF, Shainline M, Baldus C, Wootton D. Does treatment (nonoperative and operative) improve the two-year quality of life in patients with adult symptomatic lumbar scoliosis: a prospective multicenter evidence-based medicine study. *Spine.* 2009;34:2171–2178. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181a8f8c8.
- Smith JS, Shaffrey CI, Berven S, Glassman S, Hamill C, Horton W, Ondra S, Schwab F, Shainline M, Fu KM, Bridwell K. Operative versus nonoperative treatment of leg pain in adults with scoliosis: a retrospective review of a prospective multicenter database with two-year follow-up. *Spine.* 2009;34:1693–1698. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181ac5fcd.
- Jackson RP, Hales C. Congruent spinopelvic alignment on standing lateral radiographs of adult volunteers. *Spine.* 2000;25:2808–2815. DOI: 10.1097/00007632-200011010-00014.
- Fujii K, Kawamura N, Ikegami M, Niitsuma G, Kunogi J. Radiological improvements in global sagittal alignment after lumbar decompression without fusion. *Spine.* 2015;40:703–709. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000708.
- Akinduro OO, Kerezoudis P, Alvi MA, Yoon JW, Eluchie J, Murad MH, Wang Z, Chen SG, Bydon M. Open versus minimally invasive surgery for extraforaminal lumbar disk herniation: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg.* 2017;108:924–938.e3. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.08.025.
- He J, Xiao S, Wu Z, Yuan Z. Microendoscopic discectomy versus open discectomy for lumbar disc herniation: a meta-analysis. *Eur Spine J.* 2016;25:1373–1381. DOI: 10.1007/s00586-016-4523-3.



17. **Li XC, Zhong CF, Deng GB, Liang RW, Huang CM.** Full-endoscopic procedures versus traditional discectomy surgery for discectomy: a systematic review and meta-analysis of current global clinical trials. *Pain Physician.* 2016;19:103–118.
18. **Eastlack RK, Srinivas R, Mundis GM, Nguyen S, Mummaneni PV, Okonkwo DO, Kanter AS, Anand N, Park P, Nunley P, Uribe JS, Akbarnia BA, Chou D, Deviren V.** Early and late reoperation rates with various MIS techniques for adult spinal deformity correction. *Global Spine J.* 2019;9:41–47. DOI: 10.1177/2192568218761032.
19. **Bae J, Lee SH.** Minimally invasive spinal surgery for adult spinal deformity. *Neurospine.* 2018;15:18–24. DOI: 10.14245/ns.1836022.011.
20. **Wegner AM, Prior DM, Klineberg EO.** Minimally invasive lateral approach for the management of adult degenerative scoliosis. *Instr Course Lect.* 2017;66:367–377.
21. **Telfeian AE, Oyelese A, Fridley J, Gokaslan ZL.** Transforaminal endoscopic decompression in the setting of lateral lumbar spondylolisthesis. *World Neurosurg.* 2018;117:321–325. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.06.106.
22. **Fontes RB, Fessler RG.** Lumbar radiculopathy in the setting of degenerative scoliosis: MIS decompression and limited correction are better options. *Neurosurg Clin N Am.* 2017;28:335–339. DOI: 10.1016/j.nec.2017.02.003.
23. **Колесов С.В.** Хирургия деформаций позвоночника / Под ред. С.П. Миронова. М., 2014. [Kolesov SV. Surgical Treatment of Spinal Deformity, ed. by S.P. Mironov. Moscow, 2014. In Russian].
24. **Eck JC, Hodges S, Humphreys SC.** Minimally invasive lumbar spinal fusion. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:321–329.
25. **Lau D, Lee JG, Han SJ, Lu DC, Chou D.** Complications and perioperative factors associated with learning the technique of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF). *J Clin Neurosci.* 2011;18:624–627. DOI: 10.1016/j.jocn.2010.09.004.
26. **Schizas C, Tzinieris N, Tsiroidis E, Kosmopoulos V.** Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: evaluating initial experience. *Int Orthop.* 2009;33:1683–1688. DOI: 10.1007/s00264-008-0687-8.
27. **Ntoukas V, Muller A.** Minimally invasive approach versus traditional open approach for one level posterior lumbar interbody fusion. *Minim Invasive Neurosurg.* 2010;53:21–24. DOI: 10.1055/s-0030-1247560.
28. **Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, Li CQ, Zheng WJ, Liu J.** Minimally invasive or open transforaminal lumbar interbody fusion as revision surgery for patients previously treated by open discectomy and decompression of the lumbar spine. *Eur Spine J.* 2011;20:623–628. DOI: 10.1007/s00586-010-1578-4.

**Адрес для переписки:**

Гизатуллин Шамиль Хамбалович  
105229, Россия, Москва, Госпитальная пл., 3,  
Главный военный клинический госпиталь  
им. акад. Н.Н. Бурденко,  
gizat\_sha@mail.ru

**Address correspondence to:**

Gizatullin Shamil Khambalovich  
Burdenko Main Military Clinical Hospital,  
3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia,  
gizat\_sha@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 14.06.2019*

*Рецензирование пройдено 17.10.2019*

*Подписано в печать 19.10.2019*

*Received 14.06.2019*

*Review completed 17.10.2019*

*Passed for printing 19.10.2019*

*Шамиль Хамбалович Гизатуллин, д-р мед. наук, начальник нейрохирургического центра, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Россия, 105229, Москва, Госпитальная пл., 3, ORCID: 0000-0002-2953-9902, gizat\_sha@mail.ru;*

*Сергей Александрович Битнер, нейрохирург, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Россия, 105229, Москва, Госпитальная пл., 3, ORCID: 0000-0001-7600-2369, bitner79@mail.ru;*

*Александр Сергеевич Кривошуров, нейрохирург, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Россия, 105229, Москва, Госпитальная пл., 3, ORCID: 0000-0002-9392-0425, doctor7776@rambler.ru;*

*Иван Викторович Волков, канд. мед. наук, нейрохирург, Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8, ORCID: 0000-0003-0475-4830, Ivanvolkov@yandex.ru;*

*Вячеслав Юрьевич Курносенко, нейрохирург, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Россия, 105229, Москва, Госпитальная пл., 3, ORCID: 0000-0002-9320-3266, dr.kurnosenko@yandex.ru;*

*Илья Петрович Дубинин, нейрохирург, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Россия, 105229, Москва, Госпитальная пл., 3, ORCID: 0000-0002-6902-9798, iliadubinin@yandex.ru.*

*Shamil Khambalovich Gizatullin, DMSc, neurosurgeon, Head of Neurosurgical Center, Burdenko Main Military Clinical Hospital, 3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia, ORCID: 0000-0002-2953-9902, gizat\_sba@mail.ru;*

*Sergey Aleksandrovich Bitner, neurosurgeon, Burdenko Main Military Clinical Hospital, 3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia, ORCID: 0000-0001-7600-2369, bitner79@mail.ru;*

*Alexander Sergeevich Kbristosturov, neurosurgeon, Burdenko Main Military Clinical Hospital, 3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia, ORCID: 0000-0002-9392-0425, doctor7776@rambler.ru;*

*Ivan Viktorovich Volkov, MD, PhD, neurosurgeon, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, 8 Akademika Baykova str., St. Petersburg, 195427, Russia, ORCID: 0000-0003-0475-4830, Ivanvolkov@yandex.ru;*

*Viacheslav Yuryevich Kurnosenko, neurosurgeon, Burdenko Main Military Clinical Hospital, 3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia, ORCID: 0000-0002-9320-3266, dr.kurnosenko@yandex.ru;*

*Ilya Petrovich Dubinin, neurosurgeon, Burdenko Main Military Clinical Hospital, 3 Gospitalnaya sq., Moscow, 105229, Russia, ORCID: 0000-0002-6902-9798, iliadubinin@yandex.ru.*