



# ТРАНСФОРАМИНАЛЬНЫЙ ДОСТУП В ХИРУРГИИ ИНФЕКЦИОННЫХ СПОНДИЛИТОВ ПОЯСНИЧНОЙ И ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Д.Л. Хащин

Краевой клинический противотуберкулезный диспансер, Ставрополь

**Цель исследования.** Анализ возможностей применения трансфораминального доступа в хирургии инфекционных поражений поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника.

**Материал и методы.** В исследование включены 26 пациентов, оперированных на поясничном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника по поводу туберкулезного спондилита и неспецифического спондилодисцита. В группе I ( $n = 12$ ) первым этапом выполняли радикально-восстановительную операцию из передних доступов, а вторым одновременно проводили транспедикулярную фиксацию. В группе II ( $n = 14$ ) производили резекцию позвонков и спондилодез из трансфораминального доступа в сочетании с транспедикулярной фиксацией.

**Результаты.** Среднее время оперативного вмешательства в группе I —  $280 \pm 12$  мин, в группе II —  $221 \pm 17$  мин. Коррекция сегментарного кифоза в группе I составила  $7,0^\circ \pm 1,4^\circ$ , в группе II —  $5,0^\circ \pm 0,9^\circ$ ; потеря коррекции —  $0,7^\circ \pm 0,3^\circ$  и  $0,9^\circ \pm 0,4^\circ$  соответственно. Костный блок через 6 мес. наступил у 8 (66 %) больных группы I и у 1 (7 %) — группы II, а через 12–36 мес. соответственно у 12 (100 %) и 13 (93 %) пациентов. Уровень болевого синдрома по Denis в отдаленном периоде уменьшился в группе I до  $0,4 \pm 0,1$  балла, в группе II — до  $1,3 \pm 0,1$ . Качество жизни, оцененное по шкале Освестри, через 12 мес. —  $27 \pm 1$  балл (группа I) и  $39 \pm 1$  (группа II).

**Заключение.** Трансфораминальный доступ является менее затратным по времени хирургическим пособием в лечении малых форм инфекционной патологии позвоночника. Тем не менее формирование межтелового костного блока происходит более эффективно при радикально-восстановительной операции из переднего или переднебокового доступа.

**Ключевые слова:** трансфораминальный доступ, спондилит.

Для цитирования: Хащин Д.Л. Трансфораминальный доступ в хирургии инфекционных спондилитов поясничной и пояснично-крестцовой локализации // Хирургия позвоночника. 2015. Т. 12. № 3. С. 83–88. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2015.3.83-88>.

TRANSFORAMINAL APPROACH IN SURGERY FOR LOCALIZED INFECTIOUS SPONDYLITIS IN THE LUMBAR AND LUMBOSACRAL SPINE

D.L. Khashchin

**Objective.** To analyze the possibilities of using transforaminal approach in surgery for infectious lesions of the lumbar and lumbosacral spine.

**Material and Methods.** The study included 26 patients operated on for tuberculous spondylitis and nonspecific spondylodiscitis in the lumbar and lumbosacral spine. Patients in Group I ( $n = 12$ ) underwent radical reconstructive surgery through anterior approach at the first stage, and single-step transpedicular fixation — at the second one. Patients in Group II ( $n = 14$ ) underwent resection of vertebrae and fusion combined with transpedicular fixation through transforaminal approach.

**Results.** Mean operative time in Group I was  $280 \pm 12$  min, in Group II —  $221 \pm 17$  min. Correction of segmental kyphosis in Group I was  $7.0^\circ \pm 1.4^\circ$ , in Group II —  $5.0^\circ \pm 0.9^\circ$ , and loss of correction —  $0.7^\circ \pm 0.3^\circ$  and  $0.9^\circ \pm 0.4^\circ$ , respectively. Bone block formation occurred six months after surgery in 8 (66 %) patients in Group I and in 1 (7 %) patient in Group II, and 12–36 months after surgery in 12 (100 %) and 13 (93 %) patients, respectively. The level of pain according to Denis scale decreased in the late period to  $0.4 \pm 0.1$  in Group I, and to  $1.3 \pm 0.1$  in Group II. Quality of life assessed with the Oswestry scale was  $27 \pm 1$  (Group I) and  $39 \pm 1$  (Group II) 12 months after surgery.

**Conclusion.** Transforaminal approach is less time-consuming surgical procedure for the treatment of small forms of infectious disease of the spine. Nevertheless, the formation of interbody bone block is more efficient after radical reconstructive surgery through anterior or anterolateral approach.

**Key Words:** transforaminal approach, spondylitis.

Please cite this paper as: Khashchin DL. Transforaminal approach in surgery for localized infectious spondylitis in the lumbar and lumbosacral spine. *Hir. Pozvonoc.* 2015;12(3):83–88. In Russian. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2015.3.83-88>.

Традиционным хирургическим пособием в лечении инфекционно-воспалительных заболеваний поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника является радикально-восстановительная операция, выполняемая из переднего или переднебоковых доступов [2]. Применение задних доступов в хирургии туберкулезного и неспецифического спондилита встречается в единичных публикациях [1, 4]. При этом методика трансфораминального поясничного спондилодеза не рассматривается в современной литературе по инфекционной патологии позвоночника как радикально-восстановительная операция. В то же время данную операцию широко применяют в лечении дегенеративной патологии поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника с хорошими ближайшими и отдаленными результатами [5, 6, 8–10].

Цель исследования – изучение возможностей применения трансфораминального доступа в хирургии инфекционных поражений поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника.

## Материал и методы

Материалом для исследования послужили результаты хирургического лечения 26 пациентов, оперированных по поводу туберкулезного спондилита и неспецифического спондилита в 2011–2013 гг. Все больные поступали в противотуберкулезный диспансер из общей лечебной сети при выявлении на МРТ или КТ признаков спондилита поясничной или пояснично-крестцовой локализации.

Критерием включения в исследование явилось наличие поражения одного позвоночно-двигательного сегмента (не более двух смежных позвонков с разрушением не более 1/2 высоты каждого тела по данным МРТ или КТ) в пределах от L<sub>3</sub> до S<sub>1</sub> позвонка. Катамнез прослежен в сроки не менее 12 мес. после операции, максимальный отдаленный период

– 36 мес. Из исследования исключались больные с тотальной деструкцией позвонков. Диагноз туберкулезного спондилита и неспецифического спондилита подтвержден у всех больных при гистологическом исследовании, бактериологически диагнозы верифицированы у 7 (26 %) пациентов. Все операции выполнены одним хирургом.

Группу I составили 12 больных (8 мужчин и 4 женщины). В 2 (17 %) случаях подтвержден туберкулезный спондилит, в 10 (83 %) – неспецифический спондилит. Инфекционный процесс локализовался в следующих позвоночно-двигательных сегментах: L<sub>3</sub>–L<sub>4</sub> – в 3 (25 %) наблюдениях, L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> – в 5 (41 %), L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> – в 4 (34 %). Всем больным выполняли радикально-восстановительную операцию из переднего или переднебокового доступа, вторым этапом одновременно – внеочаговую транспедикулярную фиксацию.

Группу II составили 14 больных (6 мужчин и 8 женщин). В 1 (7 %) случае подтвержден туберкулезный спондилит, в 13 (93 %) – неспецифический спондилит. Локализация процесса: L<sub>3</sub>–L<sub>4</sub> – 2 (14 %) случая, L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> – 5 (36 %), L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> – 7 (50 %). Пациентам этой группы выполняли резекцию позвонков и спондилодез из трансфораминального доступа (TLIF) в сочетании с транспедикулярной фиксацией. У 11 (78 %) пациентов опорный спондилодез проводили костным ауто-трансплантатом, у 3 (22 %) – мешком с ауто-трансплантатом.

Результаты хирургического лечения оценивали по следующим показателям:

- 1) время хирургического вмешательства (мин);
- 2) коррекция кифотической деформации, которую изучали рентгенометрически (по Cobb по верхней и нижней замыкательной пластинке пораженного позвоночно-двигательного сегмента) с оценкой ее величины до и после операции, а также в отдаленном периоде (12–36 мес.);

3) формирование костного блока по КТ через 6 мес. и к концу наблюдения (12–36 мес.);

4) выраженность болевого синдрома по шкале Denis [7] до операции, через 3 и 12–36 мес.;

5) качество жизни по опроснику Освестри [3] до операции, через 3 и 12–36 месяцев.

Таким образом, динамику формирования костного блока, выраженность болевого синдрома и качество жизни в раннем послеоперационном периоде анализировали на сроке 3–6 мес. после операции, а в отдаленном периоде – через 12–36 мес. Осложнения регистрировали на протяжении всего периода наблюдения. Статистическую обработку проводили при помощи программы «Статистика-6.0», количественные показатели оценивали при помощи непараметрического U-критерия Манна – Уитни, а качественные – с использованием критерия Пирсона ( $\chi^2$ ).

*Хирургическая техника выполнения TLIF.* Первым этапом устанавливали транспедикулярные винты выше и ниже пораженных позвонков. Далее производили резекцию суставных отростков пораженного сегмента с частью дуги до остистого отростка на одной из сторон. На стороне вмешательства выполняли дисктретракцию на опорном стержне, внедренном в транспедикулярные винты. Держателем корешка дуральный мешок смещали кнутри. В треугольнике между дуральным мешком и корешком удаляли пораженные ткани диска и тел позвонков. В образовавшийся дефект устанавливали ауто-трансплантат, взятый из крыла подвздошной кости, или меш с аутокостью (рис. 1). На опорных стержнях осуществляли контракцию. Гайки винтов затягивали. При превертебральных и паравертебральных абсцессах производили абсцессотомию из боковых и передних внебрюшинных малоинвазивных доступов за 1–2 недели до радикальной операции или одновременно, в зависимости от общего состояния пациента.

**Рис. 1**

МРТ и КТ позвоночника пациентки 57 лет с хроническим неспецифическим спондилитом L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>: **а** – пояснично-крестцовый отдел позвоночника до операции: воспалительная инфильтрация тел L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> позвонков, эпидуральный абсцесс, стеноз позвоночного канала; **б** – через 6 и 12 мес. после TLIF с формированием костного блока L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>

**Таблица 1**

Динамика коррекции сегментарного кифоза, град. (M ± m)

Группа	До операции	После операции	В конце периода наблюдения	Коррекция	Потеря коррекции
I	-7,0 ± 5,0	-15,0 ± 5,0	-14,0 ± 4,0	7,0 ± 1,4	0,7 ± 0,3
II	-11,0 ± 4,0	-16,0 ± 3,0	-15,0 ± 5,0	5,0 ± 0,9	0,9 ± 0,4

**Таблица 2**

Формирование переднего костного блока по данным КТ, n (%)

Группа	Через 6 мес. после операции	В отдаленном периоде	Отсутствие костного блока в отдаленном периоде
I	8 (66)*	12 (100)	0 (0)
II	1 (7)	13 (93)	1 (7)

\* P < 0,05.

## Результаты

Выявлена достоверно меньшая продолжительность операции при использовании трансфораминального доступа, составившая 221 ± 17 мин (группа II) в сравнении с 280 ± 12 мин (группа I); P < 0,05.

Сравнение групп по величине коррекции кифотической деформации на уровне оперированного сегмента (табл. 1) не выявило достоверных различий, улучшение сагиттального профиля и минимальная потеря коррек-

ции в отдаленном периоде сопоставимы в обеих группах.

При изучении формирования переднего костного блока (табл. 2) консолидация аутотрансплантата с его ложем через 6 мес. после операции (рис. 2) выявлена у достоверно большего числа пациентов при переднем доступе (группа I). Однако в отдаленном периоде, несмотря на исходно более медленную консолидацию аутотрансплантата с ложем у пациентов с трансфораминальным доступом (рис. 3), достоверных различий между

группами не выявлено. Костный блок отсутствовал у одной пациентки, оперированной из трансфораминального доступа (группа II) в связи с обострением местного туберкулезного процесса (рис. 4).

Таким образом, формирование переднего костного блока происходило более эффективно у пациентов, которым выполняли переднюю радикально-восстановительную операцию с одномоментной транспедикулярной фиксацией.

Анализ болевого синдрома и качества жизни (табл. 3) показал улучшение данных показателей в ближайшем периоде в обеих группах. Однако в отдаленные сроки в группе II отмечено нарастание болевого синдрома и отсутствие заметного улучшения качества жизни, в то время как в группе I – дальнейшее улучшение показателей. Увеличение уровня болевого синдрома у пациентов, которым применяли трансфораминальный доступ, связано в большей степени с обострением инфекционно-воспалительного процесса в позвоночнике – у 2 (14 %) пациентов.

**Осложнения.** В группе I выявлены 3 (25 %) осложнения: в 1 случае при переднем доступе наблюдалось механическое повреждение брюшины, дефект ушит кисетным швом; в 2 случаях осложнения развились в раннем послеоперационном периоде (в 1 – динамическая кишечная непроходимость, в 1 – илеофemorальный венозный тромбоз слева), купированы консервативной терапией.

В группе II диагностированы 3 (21 %) осложнения инфекционного характера: в 1 случае образовалась серома, осложнение купировано консервативно; в 1 случае отмечено обострение туберкулезного спондилита через 16 мес. после операции на фоне множественной лекарственной устойчивости к противотуберкулезным препаратам и периодическом прерывании лечения, туберкулезная гранулема тотально поражала оперированный сегмент и распространялась по транспедикулярным винтам в тела ранее интактных позвонков,

потребовались этапные saniрующие радикальные операции из заднего и переднего доступов; в 1 случае через 12 мес. наблюдалось развитие

неспецифического спондилодисцита в смежном уровне, потребовавшего хирургического вмешательства в виде экономной резекции тел позвонков

из бокового доступа и спондилодеза аутогрансплантатом.

Неврологические осложнения в виде развития радикулопатии после операции отмечены на стороне вмешательства у 2 (14 %) пациентов группы II. Данное осложнение регрессировало на фоне консервативной терапии с полным восстановлением в отдаленном периоде.

### Обсуждение

Передние и переднебоковые доступы к поясничному и пояснично-крестцовому отделам, оставаясь одними из наиболее сложных в хирургии воспалительных заболеваний позвоночника, за многие десятилетия хорошо зарекомендовали себя при тотальном поражении одного или нескольких позвонков с наличием обширных псоас-абсцессов. Эти доступы позволяют более радикально выполнить операцию, удалить все пораженные ткани, а также произвести эффективный передний межтеловой спондилодез. Преимущество доступа – сохранение интактного неинфицированного заднего опорного комплекса позвоночника. Проблемы, связан-



**Рис. 2**

МРТ и КТ позвоночника пациента 45 лет с хроническим неспецифическим спондилодисцитом L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>; **а** – сагиттальный срез поясничного отдела: контактная деструкция тел L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> позвонков, эпидуральный абсцесс, стеноз позвоночного канала; **б** – костный блок через 6 мес. после радикально-восстановительной операции, выполненной из переднего доступа (ALIF) и транспедикулярной фиксации



**Рис. 3**

МРТ и КТ пациентки 59 лет с хроническим неспецифическим спондилодисцитом L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>; **а** – сагиттальный срез поясничного отдела позвоночника до операции: контактная деструкция L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> позвонков, стеноз позвоночного канала фрагментом диска; **б** – через 6, 12 и 36 мес. после TLIF L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>; несмотря на выявляемую через 12 мес. резорбцию аутогрансплантата, в отдаленном периоде сформирован костный блок неоднородной структуры





Рис. 4

МРТ и КТ позвоночника пациентки 43 лет с туберкулезным спондилитом L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>: а – до операции: контактная деструкция тел L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> позвонков, стеноз позвоночного канала; б – через 6 и 16 мес. после TLIF L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>: при исходно удовлетворительном стоянии аутогранулята отмечается продолженная деструкция L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> с резорбцией как аутогранулята, так и костной ткани L<sub>4</sub> вокруг транспедикулярных винтов

Таблица 3

Выраженность болевого синдрома (по Denis) и качество жизни (по Освестри) у пациентов сравнимых групп, баллы ( $M \pm m$ )

Группа	До операции	Через 3 мес. после операции	В отдаленном периоде
<b>Болевой синдром по Denis</b>			
I	3,0 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1
II	3,0 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<b>Качество жизни по Освестри</b>			
I	81,0 ± 3,0	37,0 ± 2,4	27,0 ± 1,0
II	78,0 ± 2,0	41,0 ± 2,7	39,0 ± 1,0

\* P < 0,05.

ные с такими доступами, обусловлены анатомическим расположением общих подвздошных сосудов и аорты непосредственно над телами L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> позвонков, различными анатомическими вариантами расположения мест их слияния (бифуркации), а также плотным спаянием с передней продольной связкой при воспалительном процессе, затрудняющим, а порою делающим невозможным их выделение и смещение от позвонков. В таком случае резекция проводится сублигаментарно, с малой визуализацией костного дефекта, с возможным возникновением массивных кровотечений (чаще из-за повреждения веноз-

ных магистралей). В послеоперационном периоде имеется риск развития венозного и артериального илеофemorального тромбоза и тромбоэмболии легочной артерии.

Применение задних доступов в хирургии позвоночника сопряжено с необходимостью частичного или полного удаления задней опорной колонны пораженного позвоночно-двигательного сегмента, то есть с дестабилизацией, требующей обязательного применения транспедикулярной фиксации. При осуществлении резекции тел пораженных позвонков из заднего доступа необходимо вступать в контакт с корешками и дураль-

ным мешком. Практически в каждой зарубежной публикации по теме дегенеративной патологии позвоночника с применением методик PLIF и TLIF описываются осложнения в виде повреждения твердой мозговой оболочки и развития дополнительных неврологических осложнений. Отмечаются сложности при внедрении опорных межтеловых трансплантатов и имплантатов при обширном костном дефекте. Более длительно по времени формируется передний костный блок. Возможны более частые обострения и рецидивы воспалительного процесса, что, скорее всего, связано с недостаточной радикальностью вмешательства из-за слабой визуализации передней опорной колонны.

Подобные осложнения обнаружены и у наших пациентов. Применение методики TLIF при туберкулезном спондилите, на наш взгляд, не оправдано, так как в случае обострения или рецидива заболевания возникают обширные поражения ранее здоровой ткани, распространяющиеся по элементам транспедикулярного фиксатора на все три опорные колонны позвоночника. Повторные радикальные вмешательства приводят к боль-

шим послеоперационным дефектам костной ткани и трудностям восстановления его опороспособности. При неспецифическом спондилодисците обострений инфекционного процесса в оперированном позвоночно-двигательном сегменте не наблюдали, но отметили один случай поражения смежного уровня, потребовавшего выполнения радикально-восстановительной операции.

### Заключение

Трансфораминальный доступ может быть использован при ограниченных неспецифических спондилодисцитах поясничной и пояснично-крестцовой локализации как менее сложный технически и по затратам времени. В сравнении с радикально-восстановительными операциями, выполняемыми из передних и переднебоковых

доступов, вмешательства TLIF менее травматичны, выполняются быстрее и обладают сопоставимым корригирующим эффектом, однако сопровождаются более поздним формированием межтелового костного блока и большим риском инфекционных и неврологических осложнений, в том числе влияющих на уровень болевого синдрома в отдаленном периоде.

### Литература/References

1. **Макаров М.С.** Комплексное лечение кифозов туберкулезного происхождения. М., 1972. [Makarov MS. Complex Treatment of Kyphosis of Tuberculous Origin. Moscow, 1972. In Russian].
2. **Тиходеев С.А., Вишневыский А.А.** Неспецифический остеомиелит позвоночника. СПб., 2004. [Tikhodeev SA, Vishnevsky AA. Nonspecific Osteomyelitis of the Spine. St. Petersburg, 2004. In Russian].
3. **Черепанов Е.А.** Русская версия опросника Освестри: культурная адаптация и валидность // Хирургия позвоночника. 2009. № 3. С. 93–98. [Cherepanov EA. Russian version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation and validity. Hir Pozvonoc. 2009;(3): 93–98. In Russian].
4. **Юндин В.И.** Этюды спинальной хирургии. М., 2012. [Yundin VI. Studies in Spinal Surgery. Moscow, 2012. In Russian].
5. **Blume HG.** Unilateral posterior lumbar interbody fusion: simplified dowel technique. Clin. Orthop. Relat. Res. 1985;(193):75–84.
6. **Сое JD.** Instrumented transforaminal lumbar interbody fusion with bioabsorbable polymer implants and iliac crest autograft. Neurosurg. Focus. 2004;16:E11.
7. **Denis F, Davis S, Comfort T.** Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin. Orthop. Relat. Res. 1988;227:67–81.
8. **Harms J, Rolinger H.** [A one-stager procedure in operative treatment of spondylolistheses: dorsal traction-reposition and anterior fusion (author's transl)]. Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1982;120:343–347. In German. DOI: 10.1055/s-2008-1051624.
9. **Humphreys SC, Hodges SD, Patwardhan AG, Eck JC, Murphy RB, Covington IA.** Comparison of posterior and transforaminal approaches to lumbar interbody fusion. Spine. 2001;26:567–571. DOI: 10.1097/00007632-200103010-00023.
10. **Salehi SA, Tawk R, Ganju A, LaMarca F, Liu JC, Ondra SL.** Transforaminal lumbar interbody fusion: surgical technique and results in 24 patients. Neurosurgery. 2004; 54: 368–374. DOI: 10.1227/01.NEU.0000103493.25162.18.

#### Адрес для переписки:

Хашин Денис Леонидович  
355020, Ставрополь, Достоевского, 56,  
Краевой клинический  
противотуберкулезный диспансер,  
dhashin@mail.ru

#### Address correspondence to:

Khashchin Denis Leonidovich  
Regional Clinical Tuberculosis Dispensary,  
Dostoyevskogo str., 56,  
Stavropol, 355020, Russia,  
dhashin@mail.ru

Статья поступила в редакцию 20.02.2015

Денис Леонидович Хашин, канд. мед. наук, Краевой клинический противотуберкулезный диспансер, Ставрополь.  
Denis Leonidovich Khashchin, MD, PhD, Regional Clinical Tuberculosis Dispensary, Stavropol, Russia.