



ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

А.С. Жупанов¹, К.С. Сергеев¹, Р.В. Паськов², А.О. Фарйон²

¹Тюменская государственная медицинская академия

²Тюменская областная клиническая больница № 2

Цель исследования. Анализ результатов лечения переломов нижних грудных и поясничных позвонков с помощью малоинвазивных вмешательств.

Материал и методы. Разработана и успешно применена в 56 случаях методика малоинвазивного вентрального спондилодеза и перкутанной погружной транспедикулярной фиксации при лечении неосложненных повреждений нижних грудных и поясничных позвонков. В 19 случаях вентральная стабилизация позвоночника осуществлялась в комбинации с малоинвазивной методикой транспедикулярной фиксации при повреждениях типа VI (11 пациентов) и VII (8 пациентов) по АО/ASIF. При повреждениях AII и AIII вентральный спондилодез имплантатом из пористого NiTi сочетали с накостной фиксацией (11 случаев). Проведен сравнительный анализ предлагаемых малоинвазивных и традиционных методик вентрального спондилодеза и транспедикулярной фиксации.

Результаты. Отдаленные результаты лечения малоинвазивными методами прослежены у 31 пациента. Хорошие результаты достигнуты в 93,5 % (n = 29) случаев, удовлетворительные — в 6,5 % (n = 2), неудовлетворительных результатов лечения не зафиксировано.

Заключение. Малоинвазивный вентральный спондилодез и перкутанная погружная транспедикулярная фиксация по сравнению с аналогичными операциями, выполненными традиционными методами, позволили осуществить адекватную стабилизацию поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, снизить травматичность операции и уменьшить косметический дефект.

Ключевые слова: малоинвазивный вентральный спондилодез, малоинвазивный транспедикулярный остеосинтез, перелом нижних грудных и поясничных позвонков.

MINIMALLY INVASIVE SURGERY FOR LOWER THORACIC AND LUMBAR SPINE FRACTURES

A.S. Zhupanov, K.S. Sergeev, R.V. Pas'kov, A.O. Faryon

Objective. To analyze results of minimally invasive surgery for lower thoracic and lumbar spine fractures.

Material and Methods. The method of minimally invasive anterior fusion and percutaneous pedicle screw fixation for treatment of non-complicated fractures of the lower thoracic and lumbar vertebrae was developed and successfully used in 56 cases. In 19 patients with type BI (n = 11) and BII (n = 8) fractures according to AO/ASIF classification the anterior stabilization of the spine was performed in combination with minimally invasive transpedicular fixation. Type AII and AIII fractures were treated by anterior fusion with porous NiTi implant combined with internal fixation (n = 11). A comparative analysis of suggested minimally invasive and conventional methods of anterior fusion and transpedicular fixation was performed.

Results. The long-term outcomes of minimally invasive treatment were followed in 31 patients. Good results were achieved in 93.5 % of cases (n = 29), satisfactory — in 6.5 % (n = 2), unsatisfactory results were not registered.

Conclusion. Minimally invasive anterior fusion and percutaneous internal transpedicular fixation as compared with conventional methods provided adequate stabilization of fractured spinal motor segment, decrease in surgery invasiveness, and elimination of cosmetic defect.

Key Words: minimally invasive anterior fusion, minimally invasive transpedicular osteosynthesis, fracture of low thoracic and lumbar vertebrae.

Hir. Pozvonoc. 2010;(1):8–12.

А.С. Жупанов, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии; К.С. Сергеев, д-р мед. наук, проф. той же кафедры; Р.В. Паськов, канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед; А.О. Фарйон, канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед.

При переломах нижних грудных и поясничных позвонков альтернативой традиционным доступам являются малоинвазивные, которые позволяют значительно снизить продолжительность и травматизм хирургического вмешательства [4, 11, 14–16], что дает возможность выполнить операцию переднезаднего спондилодеза в объеме одного наркоза. По данным отечественных и зарубежных авторов [11, 14], длина кожного разреза при малоинвазивном доступе варьирует от 4 до 12 см.

В ряде случаев, при учете конституциональных особенностей пациента и характера повреждения позвоночно-двигательного сегмента, возможна комбинация традиционного и малоинвазивного методов стабилизации, что способствует ремобилизации пациента в раннем послеоперационном периоде и, как следствие, сокращает этапы стационарного и восстановительного лечения.

Цель исследования — анализ результатов лечения переломов нижних грудных и поясничных позвонков с помощью малоинвазивных вмешательств.

Материал и методы

В 2004–2009 гг. с применением малоинвазивных методик выполнено 56 оперативных пособий при лечении оскольчатых переломов нижних грудных и поясничных позвонков без неврологического дефицита (типы

АII, АIII, ВI, ВII по классификации АО/ASIF). Во всех случаях в виде костно-пластического и стабилизирующего материала применяли пористый никелид титана (NiTi) при моно- ($n = 18$) и бисегментарном ($n = 19$) спондилодезе. Бисегментарный спондилодез выполняли при взрывных переломах, моносегментарный — при оскольчатых переломах с разрушением одной из замыкательных пластинок тела позвонка. В случаях повреждения типа В, когда имелось разрушение двух колонн позвоночного столба, проводили переднезадний спондилодез. При повреждениях АII и АIII спондилодез пористым NiTi в шести случаях комбинировали с вентральным шурупно-стержневым фиксатором (система «Antares»), в пяти случаях — с пластиной (системы «Vintage», «Z-plate»). При выполнении переднего спондилодеза без задней фиксации производили антимиграционную стабилизацию имплантата NiTi по оригинальной методике [10]. В предоперационном периоде всем пациентам проводили стандартную прицельную спондилографию в двух проекциях, а в случаях, требующих уточнения характера перелома, — КТ, в том числе с 3D-реконструкцией.

Для уменьшения травматичности операции разработан способ малоинвазивного внебрюшинного переднебокового спондилодеза с применением имплантата из пористого NiTi. Для его осуществления использовали ретрактор [9] и устройство для мало-

инвазивной установки имплантата (положительное решение о выдаче патента на полезную модель по заявке № 2009104678 от 11.02.2009). Предлагаемый способ прошел апробацию на секционных препаратах, теперь распространен в клинической практике. Применение ретрактора позволило приблизить угол операционного действия к 90° , что способствует достижению максимально возможной визуализации области хирургических манипуляций [11].

Методика с использованием описываемого устройства успешно применена при малоинвазивном ретроперитонеальном доступе к телам L_2 – L_4 позвонков у 17 пациентов и левостороннем торакотомном доступе к телам Th_{11} – L_1 позвонков у 20 пациентов. В зависимости от характера повреждения тип АII наблюдался у 6 (16,2 %) пациентов, АIII — у 12 (32,4 %), ВI — у 11 (29,8 %) и ВII — у 8 (21,6 %). Средний возраст пациентов — $36,5 \pm 3,0$ года. Средняя продолжительность операции малоинвазивного внебрюшинного спондилодеза — $149,0 \pm 11,8$ мин, малоинвазивного трансторакального спондилодеза — $121,0 \pm 6,3$ мин. Средняя величина кровопотери — $364,0 \pm 17,2$ мл и $268,0 \pm 16,6$ мл; средняя длина операционных разрезов — $10,1 \pm 0,5$ см и $10,3 \pm 0,6$ см соответственно (табл.).

Использование описываемой методики спондилодеза позволило уменьшить длину операционного разреза и объем кровопотери на этапе доступа.

Таблица

Продолжительность вмешательства, величина кровопотери и длина операционных разрезов в зависимости от вида операции ($M \pm m$)

Вид операции	Количество операций, n	Продолжительность операции, мин	Кровопотеря, мл	Суммарная длина операционных разрезов, см
Малонвазивная транспедикулярная фиксация	19	$125,00 \pm 15,20$	$37,00 \pm 6,10^*$	$9,14 \pm 0,60^*$
Транспедикулярная фиксация	13	$134,60 \pm 10,17$	$319,00 \pm 28,60^*$	$15,08 \pm 1,02^*$
Малонвазивный внебрюшинный спондилодез	17	$149,00 \pm 11,80$	$364,00 \pm 17,20$	$10,10 \pm 0,50^*$
Внебрюшинный спондилодез	12	$167,50 \pm 30,10$	$382,50 \pm 55,42$	$14,80 \pm 0,95^*$
Малоинвазивный трансторакальный спондилодез	20	$121,00 \pm 6,30$	$268,00 \pm 16,60$	$10,30 \pm 0,60^*$
Трансторакальный спондилодез	11	$157,90 \pm 12,05$	$295,00 \pm 44,80$	$16,70 \pm 0,80^*$

* $P < 0,05$.

Пример лечения пациента методом малоинвазивного ретроперитонеального спондилодеза представлен на рис. 1.

С целью снижения травматичности дорсального этапа стабилизации поврежденного позвоночно-двигательного сегмента транспедикулярный остеосинтез позвоночника выполняли по оригинальной методике [6]. Предлагаемый способ остеосинтеза позвоночника предусматривает выполнение симметричных разрезов в местах проекции дальнейшего введения транспедикулярных винтов, с каждой стороны относительно задней срединной линии тела. Длина каждого разреза от 1,5 до 2 см. Под контролем электронно-оптического преобразователя через ножки дуг шилом перфорировали тело позвонка симметрично с каждой стороны. Вводили винты через разрезы. Подбирали необходимую длину стержней. Через нижние разрезы с каждой стороны вводили стержни, которыми продольно перфорировали мягкие ткани до головок вышестоящих винтов. Устанавлива-

ли стержни в пазы головок винтов и фиксировали.

Предлагаемый малоинвазивный способ выполнен у 19 пациентов с переломами нижних грудных и поясничных позвонков (Th₁₁–L₄) в комбинации с передним малоинвазивным спондилодезом: при переломах VI — у 11 (57,9 %) пациентов, VII — у 8 (42,1 %). Средний возраст прооперированных — 36,5 ± 4,0 года. Средняя продолжительность малоинвазивной транспедикулярной фиксации — 125,0 ± 15,2 мин; средняя величина кровопотери — 37,0 ± 6,1 мл; средняя суммарная длина операционных разрезов — 9,14 ± 0,6 см. Пример лечения пациентки методом малоинвазивного переднезаднего спондилодеза представлен на рис. 2, 3.

С целью сравнительного исследования традиционных и малоинвазивных методик проведен анализ 36 оперативных пособий, выполненных классическим способом в 2006–2007 гг. при лечении 23 пациентов с оскольчатыми неосложненным переломами нижних грудных и поясничных поз-

вонков (типы АЦ, АШ, ВІ, ВІІ). Группы пациентов, оперированных традиционными и малоинвазивными методами, сопоставимы по основным критериям. Средний возраст — 33,5 ± 2,0 года. Показатели кровопотери, продолжительности операции и суммарной длины операционных разрезов представлены в табл.

При сравнении полученных показателей, характеризующих травматичность традиционных и малоинвазивных операций, статистически достоверные различия получены в суммарной длине операционных разрезов и в величине кровопотери. Отсутствие достоверности между другими показателями, по-видимому, связано с небольшим количеством наблюдений и недостаточно отработанной техникой операции.

Результаты и их обсуждение

По данным литературы [2, 3, 7], повреждения позвоночного столба составляют 3,3–17,0 % случаев от общего числа переломов костей. На повреждения



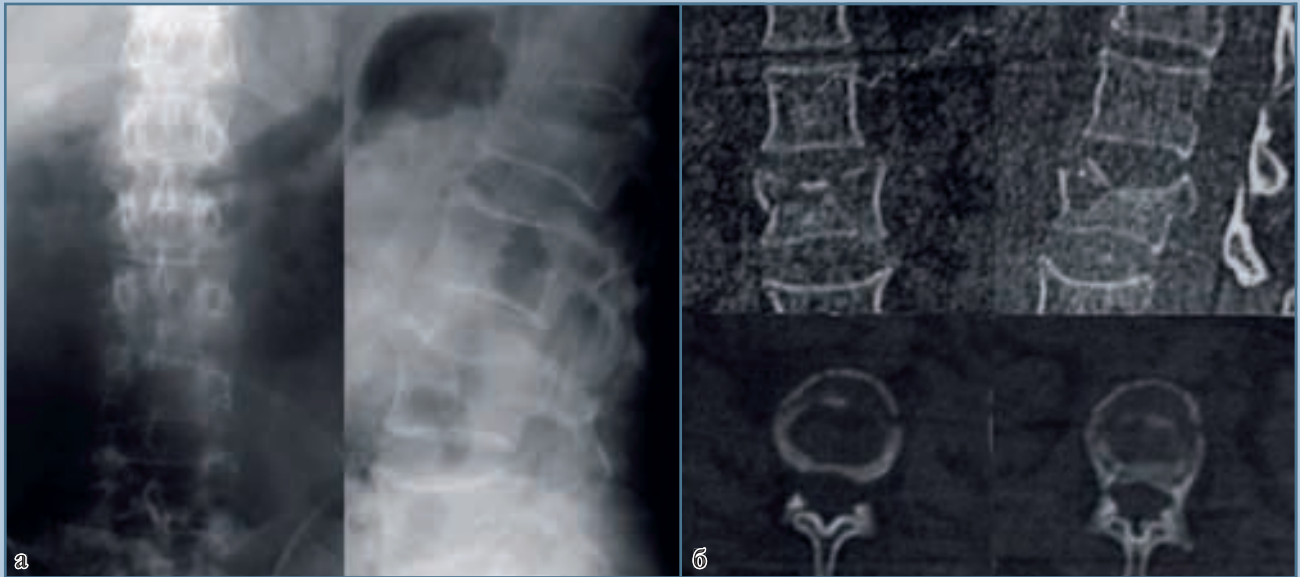
Рис. 1

Спондилограммы пациента А., 36 лет, с неосложненным компрессионно-оскольчатым переломом тела L₃ позвонка:

а – до операции;

б – после малоинвазивного ретроперитонеального спондилодеза имплантатом из пористого NiTi с накостной фиксацией пластиной;

в – операционный разрез

**Рис. 2**

Спонилограммы (а) и КТ (б) пациентки П., 38 лет, с неосложненным компрессионно-оскольчатый переломом тела L₂ позвонка до лечения

**Рис. 3**

Спонилограммы (а) и операционные разрезы (б) пациентки П., 38 лет, оперированной методом малоинвазивного переднезаднего спондилодеза в объеме одного наркоза

грудного и поясничного отделов приходится 22 и 55 % случаев от общего числа травм позвоночного столба. Из-за анатомических и биомеханических особенностей переломы ниж-

них грудных и поясничных позвонков составляют наибольшую группу от всех повреждений позвоночного столба. С учетом того, что значительное число пострадавших — моло-

дые трудоспособные люди в возрасте 17–45 лет, лечение повреждений позвоночного столба продолжает оставаться актуальной медико-социальной проблемой [2, 8].

При оскольчатых переломах, нестабильных повреждениях позвонков (типы АII, АIII, В, С по классификации АО/ASIF) рассчитывать на хороший результат можно только при оперативном лечении [8, 11, 13, 18–20]. В последнее время для надежной стабилизации поврежденного сегмента позвоночного столба все чаще применяется переднезадний (циркулярный) спондилодез, который включает передний корпорорез и фиксацию заднего опорного комплекса. Однако из-за травматичности оперативного пособия традиционным способом выполнение двух этапов хирургического лечения в объеме одного наркоза затруднительно.

Классические вентральные доступы к нижним грудным и поясничным позвонкам (передне- и заднебоковой чресплевральные, реберно-паховый по В.Д. Чаклину,

реберно-параректальный по Соутвику — Робинзону, подреберно-затрахеальный и др.) предусматривают длину операционной раны 20–25 см [5, 11]. При этом неизбежно пересекается значительный массив мягких тканей, кровопотеря достигает 1,5 л. Традиционный дорсальный доступ к позвонкам той же локализации не менее травматичен, а нарушение кровоснабжения и иннервации паравerteбральных мышц при их отсепаровке от тел позвонков может являться причиной развития стойкого болевого синдрома в послеоперационном периоде, что способствует увеличению срока реабилитации пациента. Стоит заметить, что многих пациентов беспокоит косметический дефект,

связанный с размерами послеоперационного рубца [11, 12, 14–17].

Результат лечения оценен у 31 пациента в период до двух лет после операции по критериям С.Т. Ветрилэ с соавт. [1]. Потери достигнутой коррекции кифотической деформации, превышающей 5°, ни у одного пациента не наблюдали. Появление неврологического дефицита ни у одного пациента не возникло. Необходимости в конверсии малоинвазивного оперативного вмешательства в традиционное не было.

Хороший результат лечения при использовании малоинвазивных методик был получен у 93,5 % (n = 29) пациентов, удовлетворительный — у 6,5 % (n = 2). Неудовлетворительных результатов лечения не наблюдали. Состоятельный спондилодез полу-

чен у всех оперированных пациентов с изученным отдаленным результатом лечения.

Заключение

Малоинвазивный вентральный спондилодез и перкутанная погружная транспедикулярная фиксация по сравнению с аналогичными операциями, выполненными традиционными методами, позволили произвести адекватную стабилизацию поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, снизить травматичность операции и уменьшить косметический дефект без усугубления показателей интраоперационной кровопотери и продолжительности оперативного вмешательства.

Литература

1. **Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А.** Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием современных технологий // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 33–39.
2. **Воронович И.Р., Петренко А.М.** Повреждения позвоночника // Травматология и ортопедия / Под ред. Ю.Г. Шапошников. М., 1997. Т. 1. С. 17–69.
3. **Дуров М.Ф., Осинцев В.М., Юхнова О.М.** Оперативное лечение неосложненных переломов позвоночника // Профилактика травматизма и организация травматологической помощи в нефтяной и газовой промышленности. Диагностика и лечение неосложненных переломов позвоночника. М., 1983. С. 132–135.
4. **Загородний Н.В., Доценко В.В., Сампиев М.Т. и др.** Минимально-инвазивный передний доступ в хирургию поясничного отдела позвоночника // Вестник РУДН: серия «Медицина». 2001. № 3. http://main.rudn.ru/_new/russian/win/library/vestnik/v013/pdf/18.pdf.
5. **Корж А.А., Талышинский Р.Р., Хвсюк Н.И.** Оперативные доступы к грудным и поясничным позвонкам (Анатомо-хирургическое обоснование). М., 1968.
6. Пат. № 2320286 Российская Федерация. Малоинвазивный способ остеосинтеза позвоночника / Жупанов А.С., Сергеев К.С., Пустовит С.Б. и др.; заявл. 04.09.06; опубл. 27.03.08. Бюл. № 9.
7. **Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я.** Повреждения позвоночника и спинного мозга: механизмы, клиника, диагностика, лечение. Киев, 2001.
8. **Рамих Э.А.** Повреждение поясничного и грудного отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. 2008. № 1. С. 86–106.
9. Св-во на полезную модель 58329 Российская Федерация. Устройство для малоинвазивного ретроперитонеального доступа к поясничным позвонкам / Жупанов А.С., Баринов Д.А., Пустовит С.Б. и др.; заявл. 02.05.06; опубл. 27.11.06. Бюл. № 33.
10. Св-во на полезную модель 61125 Российская Федерация. Устройство для спондилодеза / Паськов Р.В., Фарйон А.О., Сергеев К.С. и др.; заявл. 17.07.06; опубл. 27.02.07. Бюл. № 6.
11. **Тиходеев С.А.** Мини-инвазивная хирургия позвоночника. СПб., 2005. С. 7–10.
12. **Шевцов В.И., Худяев А.Т., Люлин С.В.** Наружная транспедикулярная фиксация при лечении больных с переломами грудного и поясничного отделов. Курган, 2003.
13. **Dick J.C.** Spinal fractures. New device offers improved treatment // Minnesota Physician. 2001. Vol. 14. N 10.
14. **Foley K.T., Holly L.T., Schwender J.D.** Minimally invasive lumbar fusion // Spine. 2003. Vol. 28. P. S26–S35.
15. **Lin R.-M., Huang K.-Y., Lai K.-A.** Mini-open anterior spine surgery for anterior lumbar diseases // Eur. Spine J. 2008. Vol. 17. P. 691–697.
16. **McAfee P.C., Regan J.J., Geis W.P., et al.** Minimally invasive anterior retroperitoneal approach to the lumbar spine: emphasis on the lateral BAK // Spine. 1998. Vol. 23. P. 1476–1484.
17. **Парк Y., На J.W.** Comparison of one-level posterior lumbar interbody fusion performed with a minimally invasive approach or a traditional open approach // Spine. 2007. Vol. 32. P. 537–543.
18. **Pasapula C., Wilson-MacDonald J.** Thoraco-lumbar fractures // Curr. Orthop. 2004. Vol. 18. P. 17–25.
19. **Patel C.K., Truumees E., Fischgrund J.S., et al.** Evaluation and treatment of thoracolumbar junction trauma // U. Penn. Ortho. J. 2002. Vol. 15. P. 7–12.
20. **Siebenga J., Leferink V.J., Segers M.J., et al.** Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment // Spine. 2006. Vol. 31. P. 2881–2890.

Адрес для переписки:

Жупанов Александр Сергеевич
625048, Тюмень, ул. Республики, 94, кв. 227,
Zhupanov-trauma@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 06.07.2009