



ПРИМЕНЕНИЕ АРМИРОВАННЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОПОРНОГО СПОНДИЛОДЕЗА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВУЮ ТРАВМУ

И.К. Раткин, А.А. Луцик, Ю.И. Дорофеев, Г.Ю. Бондаренко

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей

Позвоночно-спинномозговая травма, по данным различных авторов, составляет 1,5–4 % от общего травматизма. Деформация позвоночного канала с компрессией спинного мозга, нарушение опорной функции поврежденного отдела позвоночника являются показанием к оперативному лечению. Обоснована необходимость как декомпрессии спинного мозга, так и надежной стабилизации оперированных сегментов. Выполнено 288 оперативных вмешательств пациентам с позвоночно-спинномозговой травмой на шейном и груднопоясничном уровнях с применением в качестве опорного стабилизирующего компонента имплантатов из пористого никелида титана. Кроме того, 44 пациентам стабилизация поврежденного участка позвоночного столба проведена оригинальным армированным имплантатом из пористого никелида титана.

Ключевые слова: травма позвоночника и спинного мозга, спондилодез пористыми армированными имплантатами.

APPLICATION OF REINFORCED NITI POROUS IMPLANTS FOR THE ANTERIOR SPINAL FUSION IN PATIENTS WITH SPINAL INJURY

I.K. Ratkin, A.A. Lutsik, Yu.I. Dorofeyev, G.Yu. Bondarenko

Spinal injury, as presented in the literature, accounts for 1,5–4 % of total incidence of traumatic cases. Spinal canal deformation with spinal cord compression and the impairment of the supporting function of the injured spinal segment were considered the indication for the surgical treatment in our patients. Results indicate beneficial effects of both spinal cord decompression and reliable stabilization of the operated segments. Surgical management with NiTi porous implants as supporting and stabilizing components was performed in 288 patients with cervical and thoracolumbar spinal cord trauma. Besides in 44 patients the spinal fusion of the injured spinal column was performed with reinforced NiTi porous implants.

Key words: spinal injury, spinal fusion, spondylodesis, reinforced NiTi porous implants.

Введение

Повреждения позвоночника и спинного мозга составляют 1,5–4 % от общего числа всех травм [4, 5, 9]. Позвоночно-спинномозговая травма, сопровождающаяся сдавлением спинного мозга и других нервно-сосудистых образований позвоночного канала, характеризуется двумя ведущими факторами, ухудшающими качество жизни

пострадавшего: неврологическим дефицитом и нарушениями статической и динамической функций позвоночного столба. Актуальной задачей при лечении таких пациентов является выбор оптимальной хирургической тактики, способной обеспечить раннюю декомпрессию спинного мозга и надежную стабилизацию поврежденных сегментов позвоночника. Это позволит в последующем про-

водить адекватные реабилитационные мероприятия. Ликвидация сдавления спинного мозга часто невозможна при использовании заднего оперативного доступа в позвоночный канал, особенно в отдаленных периодах травматической болезни [2, 4–6]. В связи с этим особую значимость представляют передние декомпрессионно-стабилизирующие хирургические вмешательства с формированием

опорного межтелового спондилодеза [2, 5, 6]. В последнее время для выполнения межтелового спондилодеза все чаще применяются имплантаты из пористых сплавов никелида титана, они имеют открытую пористую структуру, близкую к костной, свойство прорастания имплантата костной тканью и хорошего вживления [1, 7]. Для увеличения прочности пористого имплантата и надежности фиксации позвонков в Новокузнецкой нейрохирургической клинике в течение восьми лет производится армирование имплантата титановым стержнем.

Материалы и методы

В Новокузнецкой нейрохирургической клинике в течение 15 лет пористые имплантаты использовались для спондилодеза у 288 больных с позвоночно-спинномозговой травмой. Кроме того, у 44 пациентов при декомпрессивно-стабилизирующих операциях применялись армированные имплантаты из пористого никелида титана, из них 25 больных с позвоночно-спинномозговой травмой были оперированы на шейном уровне и 19 пациентов – на нижнегрудном и верхнепоясничном уровнях. Повреждение позвонка С₃ было у одного больного, С₄ – у двух, С₅ – у девяти, С₆ – у восьми, С₇ – у пяти больных, Th₄ – у одного, Th₆ – у трех, Th₇ и Th₈ – у трех, Th₉ – у двух, Th₁₀ и Th₁₁ – у трех, Th₁₂ – у одного, Th₁₂ и L₁ – у пяти, L₁ и L₂ – у одного больного. В первые сутки после травмы прооперированы 4 больных, в течение недели – 4, через месяц – 36.

У 44 больных, оперированных с использованием армированных пористых имплантатов, для оценки функции спинного мозга применяли международную классификацию International Standards for Neurological Functional Classification of Spinal Cord Injury – ISCSI [3, 8, 9], в соответствии с которой пациенты были распределены на следующие группы:

А – полное нарушение функции спинного мозга, включая отсутствие сокращения ануса при пальце-

вом исследовании (7 больных);

В – полное отсутствие двигательной и чувствительной функций с сохранением анальной чувствительности (15 больных);

С – частичное повреждение спинного мозга с возможностью произвольных движений ниже уровня повреждения мозга с силой менее трех баллов (16 больных);

Д – частичное нарушение двигательных и чувствительных функций с сохранением силы мышц в пределах 3–4 баллов (6 больных);

Е – без нарушения функции спинного мозга (больных не было).

Перед оперативным вмешательством проводили исследование неврологического статуса, спондилографию и МРТ поврежденного отдела позвоночника, а также комплекс диагностики, необходимый для анестезиологического пособия и нормализации гомеостаза. Применение ликвородинамических проб позволяло выявлять полный или частичный блок субарахноидальных пространств, свидетельствующий о деформации позвоночного канала компрессирующим субстратом.

Армированные пористые титан-никелевые имплантаты цилиндрической формы диаметром 14–16 мм использовались для межтелового спондилодеза на шейном отделе позвоночника, диаметром 22–25 мм – на нижнегрудном или поясничном уровнях. Эти имплантаты на всем протяжении имели титановые стержни, выступающие за края имплантата с обеих сторон на 3–6 мм, для внедрения концов в тела позвонков. Длина конструкции зависела от протяженности резекции позвонков и размеров сформированного межпозвонкового паза. В каждом конкретном случае металлоимплантат подбирался индивидуально.

Методика спондилодеза заключалась в следующем. Под эндотрахеальным наркозом после доступа к передней или переднебоковой поверхности позвоночного столба производилась декомпрессия спинного мозга путем удаления поврежденного тела

одного или двух-трех позвонков. С целью сохранения опорной устойчивости тел позвонков, расположенных выше и ниже резецированного, по возможности сохраняли замыкательные пластинки, в центральных отделах которых формировали отверстия диаметром 3–6 мм и глубиной 4–5 мм, соответствующие размерам выступающей части титанового стержня используемой конструкции. При доступном разгибании и возможной тракции оперируемого отдела позвоночника подобранную по нужным размерам конструкцию устанавливали в костной ране таким образом, чтобы концы титанового стержня внедрились в подготовленные пазы в телах позвонков. Выступающие концы стержня имплантата должны располагаться по оси позвонков, а нагрузка приходится на замыкательные пластинки. Это значительно уменьшает риск внедрения имплантата в губчатое вещество опорных тел позвонков, формирования кифоза и миграции конструкции.

В послеоперационном периоде иммобилизация оперированного уровня проводилась в течение 3–6 мес. индивидуально подобранными корсетами, поддерживающую роль в которых выполняли материалы из пластмассы. Сроки иммобилизации зависели от уровня и протяженности формирования спондилодеза.

Результаты и их обсуждение

Результаты проведенного опорного межтелового спондилодеза с применением армированных имплантатов из пористого никелида титана оценены как хорошие. Осложнений в виде миграции и перелома имплантата, кифозирования оперированных сегментов позвоночника и компрессии смежных тел позвонков не отмечено ни в одном случае. Положительная динамика неврологических нарушений отмечена у 22 больных в виде частичного или полного регресса сегментарных и проводниковых нарушений, восстановления функции тазовых органов (табл.).

Таблица

Послеоперационная динамика нарушений функции спинного мозга у оперированных больных в соответствии с классификацией ISCSCI

Группы больных	Количество больных	
	до операции	после операции
A	7	5
B	15	9
C	16	10
D	6	10
E	—	8
Всего	44	42*

* после операции от трофических расстройств в группе А один больной умер через 3 мес. и один — через 5 мес.

Послеоперационная динамика нарушений функции спинного мозга позволила отнести пятерых пациентов группы В в группу С и одного — в группу Д. Из группы С восемь больных отнесены к группе Д и трое — к группе Е. Полностью восстановилась функция спинного мозга у пяти из шести больных группы Д, для пациентов которой характерна негрубая дисфункция мозга. Таким образом, наилучшие результаты лечения получены у больных с частичным нарушением рефлекторной деятельности травмированного спинного мозга.

Анализ использования конструкций из пористого никелида титана без армирования стержнем позволил выделить три вида основных осложнений:

- 1) формирование кифоза в оперированных сегментах в результате внедрения конструкции в губчатое вещество тел смежных позвонков после удаления замыкательных пластинок (8 % больных);
- 2) миграция имплантата, связанная с его неправильной установкой, недостаточной или неадекватной внешней иммобилизацией позвоночника в раннем послеоперационном периоде (1,7 % больных);
- 3) перелом длинного пористого имплантата при замещении двух и более позвонков, связанный с тем, что на шейном уровне диаметр пористой конструкции не может превы-

шать в силу анатомических особенностей данного отдела позвоночника 15–16 мм (0,8 % больных).

Для профилактики подобных осложнений в Новокузнецкой нейрохирургической клинике в течение последних восьми лет используются пористые имплантаты, армированные титановыми стержнями, стабилизация позвоночника которыми позволяет смелее изменять положение больных в постели, активизировать их, не прибегая к массивным фиксирующим корсетам. В результате уменьшается количество осложнений, создаются более благоприятные условия для восстановления утраченных функций спинного мозга. В качестве примера успешного применения армированного пористого имплантата при декомпрессивно-стабилизирующих операциях у больных с позвоночно-спинномозговой травмой приводим краткое описание клинического наблюдения.

Клиническое наблюдение. Больной М., 26 лет, поступил в Новокузнецкую нейрохирургическую клинику через месяц после перенесенной позвоночно-спинномозговой травмы, полученной при нырянии. Диагностирован синдром почти полного нарушения проводимости спинного мозга с уровня сегмента С₅. На обзорных спондилограммах обнаружен тотальный опрочкидывающийся передний вывих позвонка С₄ (рис.). Проведено опера-

тивное вмешательство: удаление тел С₅ и С₆ позвонков с резекцией клина Урбана, менинголиз и устранение кифотической деформации с последующим межтеловым опорным спондилодезом С₄–С₇ армированным пористым имплантатом из никелида титана. Послеоперационный период протекал без осложнений. На контрольных рентгенограммах шейного отдела видно, что ось позвоночника исправлена, вывих устранен, положение металлоимплантата удовлетворительное. После снятия швов пациент выписан для прохождения реабилитации по месту жительства. Через 4 мес. внешняя иммобилизация была отменена, сила рук восстановилась до трех баллов, появились легкие движения в ногах, произвольные мочеиспускание и дефекация с императивными позывами. По классификации ISCSCI, больной из группы А перешел в группу С.

Таким образом, передняя декомпрессия спинного мозга и надежный межтеловой спондилодез, выполненные через месяц после травмы, дали положительный результат даже при полном нарушении рефлекторной деятельности спинного мозга, обусловленном тотальным вывихом позвонка. Наклон вперед вывихнутого позвонка способствовал сохранению достаточной критической плоскости позвоночного канала и определенной жизнеспособности сдавленного мозга.

Выводы

Применение армированных пористых имплантатов для формирования межтелового опорного спондилодеза при проведении передних декомпрессивно-стабилизирующих операций у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой имеет ряд преимуществ по сравнению с использованием неармированных пористых титан-никелевых имплантатов и особенно костных трансплантатов:

1. Предотвращается внедрение имплантатов в губчатую кость опорных тел позвонков при осевой нагрузке благодаря сохранению



Рис.

Спондилограммы больного М., 26 лет, с позвоночно-спинномозговой травмой:

а – до операции, виден тотальный передний опрокидывающийся вывих четвертого шейного позвонка;

б – через 1 мес. после передней декомпрессивно-стабилизирующей операции, проведены резекция тел пятого и шестого шейных позвонков, межтеловой спондилодез C₄–C₇ пористым армированным имплантатом

замыкательных пластинок.

2. Исключается возможность миграции имплантата за счет дополнительной фиксации выступающими концами стержня.
3. Повышается надежность опорного

переднего спондилодеза за счет увеличения прочности имплантата без увеличения его поперечного размера.

4. Появляется возможность при вы-

полнении межтелового спондилодеза после резекции нескольких позвонков проводить замещение протяженного участка позвоночника имплантатом.

Литература

1. **Анисеня И.И.** Пористый нитиноловый имплантат как биофизический композит // Имплантаты с памятью формы в травматологии и ортопедии: Тез. докл. II междунар. конгресса Новокузнецк, 1993. С. 133–134.
2. **Гатин В.Р., Волна А.А. и др.** Применение АО технологий в хирургическом лечении повреждений и заболеваний позвоночника // III съезд нейрохирургов России: Тез. докл. СПб., 2002. С. 192–193.
3. **Гринь А.А., Яриков Д.Е.** О стандартизации оценки неврологических нарушений при изолированной травме позвоночника и спинного мозга // Нейрохирургия. 2000. № 4. С. 37–39.
4. **Лебедев В.В., Быковников Л.Д.** Руководство по неотложной нейрохирургии. М., 1987.
5. **Луцик А.А.** Основные положения и нерешенные вопросы хирургического лечения позвоночно-спинномозговой травмы // Повреждения позвоночника и спинного мозга: Тез. докл. симпозиума Новокузнецк, 1995. С. 3–10.
6. **Осинцев В.В., Осинцев В.М., Дуров М.Ф.** Преимущества переднего спондилодеза пористым никелидом титана при повреждениях шейного отдела позвоночника // Актуальные вопросы имплантологии и остеосинтеза. Новокузнецк, 2000. Ч. 2. С. 79–83.
7. **Плоткин Г.Л., Сикилинда В.Д., Алабут А.В. и др.** Микроструктурный анализ динамики прорастания костной тканью имплантатов из пористого никелида титана // Актуальные вопросы имплантологии и
- osteосинтеза. Новокузнецк: СПб., 2001. Ч. 3. С. 22–23.
8. **Magerl F., Aebi M., Gertzbein S. et al.** A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries // Eur. Spine J. 1994. Vol. 4. P. 184–201.
9. **Maynard F.M., Bracken M.B., Creasy G. et al.** International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury // Spinal Cord. 1997. Vol. 35. P. 266–274.

Адрес для переписки:

Луцик Анатолий Андреевич
654005, г. Новокузнецк,
пр. Строителей, 5, ГИУВ,
root.giduv@nkz.ru