

## **Задний межтеловой спондилодез с использованием кейджа в системе лечения остеохондроза поясничного отдела позвоночника**

**Х.А. Нуралиев**

### **Posterior interbody spondylodesis using a cage in the system of lumbar osteochondrosis treatment**

**Kh.A. Nuraliyev**

НИИ травматологии и ортопедии МЗРУз, г. Ташкент (директор – профессор М.Ж.Азизов)

Титановые кейджи в сочетании с аутокостью могут быть успешно использованы для различных видов межтелового спондилодеза наряду с другими известными имплантатами. Благодаря отверстиям, расположенным в корпусе титанового кейджа, происходит прорастание в него костной ткани смежных позвонков. Создаются благоприятные условия для формирования костно-металлического спондилодеза. Применение титанового кейджа уменьшает травматичность операции и исключает использование аутотрансплантата из гребня подвздошной кости.

**Ключевые слова:** остеохондроз поясничного отдела позвоночника, лечение, задний спондилодез, титановый кейдж.

Titanium cages in combination with autobone can be successfully used for interbody spondylodesis of different types together with other known implants. Owing to the holes in the titanium cage body, bone tissue of adjacent vertebrae sprouts into the cage. Favourable conditions are for bone-metal spondylodesis formation. The use of the titanium cage reduces surgery damage and does not require the additional use of iliac crest autograft.

**Keywords:** lumbar osteochondrosis, treatment, posterior spondylodesis, titanium cage.

#### ВВЕДЕНИЕ

Серьезной проблемой оперативной вертебрологии продолжает оставаться хирургическое лечение различных форм остеохондроза поясничного отдела позвоночника, например, сочетания нестабильности сегмента с грыжевым выпячиванием межпозвонкового диска либо дегенеративным стенозом или спондилолистезом позвонка [2, 3, 10, 13, 16].

Разнообразие клинических и патоморфологических проявлений дегенеративных поражений позвоночника диктует необходимость дифференцированного подхода к лечению этой патологии. Такой подход должен основываться на принципах клинико-морфологического соответствия минимальной хирургической достаточности [1, 7, 11, 12, 19]. Для устранения патологических состояний в данное время применяются различные виды декомпрессивных и декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств. Существуют передний, задний, задний межтеловой и другие виды спондилодеза [5, 8, 15, 17, 22]. Из-за бурного развития и усовершенствования медицинских технологий передний спондилодез уступает свое место заднему [4, 13, 18, 20, 21]. Передний

спондилодез, по данным литературы, характеризуется многочисленными осложнениями [11, 12].

В качестве пластического материала часто применяется аутокость, металлоимплантаты, керамика, биополимеры и др. Из-за медленной перестройки аутокости требуется длительный послеоперационный постельный режим [4, 6, 9].

Зарубежными фирмами для межтелового спондилодеза разработаны и применяются разнообразные имплантаты, изготавливаемые из титана [14]. Однако в любом случае эти материалы являются инородными телами и неспособны интегрировать с тканями организма. С целью сохранения достигнутой высоты межпозвонкового промежутка и улучшения качества спондилодеза металлоимплантаты целесообразно сочетать с аутокостью.

Цель нашего исследования – разработка отечественного титанового имплантата для осуществления заднего межтелового спондилодеза в сочетании с аутокостью при различных видах декомпрессивно-стабилизирующих операций в системе лечения остеохондроза поясничного отдела позвоночника.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В начале 2007 года совместно с ОАО «Авиационный завод им. В.П. Чкалова» (ТАПОИЧ) раз-

работан титановый имплантат для заднего межтелового спондилодеза. В 2008 году получен патент

на полезную модель «Устройство для лечения повреждений и заболеваний позвоночника» № (11) FAP 00398, (51) 8A61B 17/58, (21) FAP 2008 0005 от 22.01.2008.

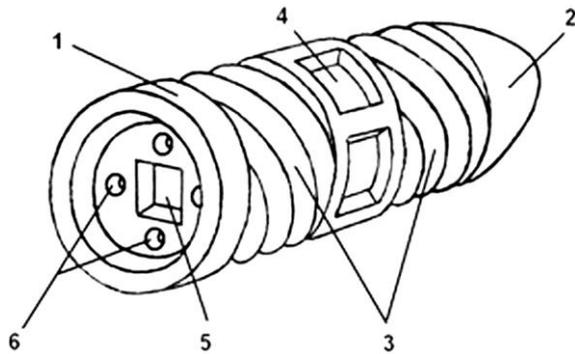


Рис. 1. Межтеловой кейдж

Устройство для лечения повреждений позвоночника выполнено в виде полого тела из титанового сплава 1, один из концов которого имеет коническую форму 2, на поверхности устройства нарезана резьба 3. В центральной части кейджа выполнены отверстия четырехугольной формы 4, в центральной части противоположного от конического конца выполнено углубление четырехугольной формы 5 и четыре сквозных отверстия 6.

Устройство используют следующим образом.

В поврежденном диске удаляют патологически измененные ткани, подготавливают ложе для установления предлагаемого устройства с помощью специальной корончатой фрезы в телах выше- и нижележащего позвонков. Предлагаемое устройство устанавливают в подготовленное ложе. Один конец кейджа, выполненный в виде конуса 2, помещают в это ложе. Затем с помощью специального четырехгранного ключа (через углубление 5, находящееся в противоположном конце кейджа) вкручивают устройство в сформированный между телами смежных позвонков паз. Через сквозные отверстия 6 полость устройства заполняют костной крошкой.

В период с 2008 по 2009 г. операции с применением титанового имплантата для заднего межтелового спондилодеза в сочетании с аутокостью выполнены 32 пациентам с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника. Мужчин среди них было 13 (40,6 %), женщин – 19 (59,4 %). Возраст больных составлял от 18 до 61 года (средний возраст 39,5 года). В предоперационном периоде проводились общеклиническое, неврологическое, рентгенологическое, МРТ-, КТ- и МСКТ-исследования.

Показаниями к оперативному лечению являлись следующие клинически значимые патоморфологические изменения позвоночника: грыжи межпозвонкового диска, дегенеративный стеноз позвоночного канала, нестабильность позвоночного сегмента, дегенеративный спондилолистез, рецидив болевого синдрома после расширенных декомпрессирующих операций. Декомпрессионно-

стабилизирующие операции с межтеловым спондилодезом производили из заднего доступа на следующих уровнях: L4-L5 – у 15 (46,8 %) больных, L5-S1 – у 14 (43,75 %), L1-L2 – у 1 (3,1 %) и L4-L5-S1 – у 2 (6,25 %) пациентов.

Задний поясничный межтеловой спондилодез можно разделить на следующие этапы: 1 – хирургический доступ, 2 – декомпрессия нервно-сосудистых образований и забор аутокости из дужек позвонков, 3 – формирование ложа для титанового кейджа и заполнение полости имплантата аутокостью, 4 – ввинчивание кейджа в межтеловую промежутку, 5 – ушивание операционной раны.

Мы согласны с мнением А.Е. Симоновича (2005) о том, что ламинэктомия с удалением остистых и суставных отростков для выполнения заднего межтелового спондилодеза является не всегда обоснованной. Для проведения заднего межтелового спондилодеза вполне достаточно расширенная интерламинэктомия с экономичной резекцией краев дужек и суставных отростков.

Обычно высота ложа для имплантата меньше чем размеры кейджа. В среднем диаметр кейджа составляет от 16 до 18 мм. При ввинчивании имплантата расширяет межпозвонковое пространство, обуславливая расклинивающий эффект.

Задний межтеловой спондилодез в сочетании с транспедикулярной системой фиксации проводили у 13 больных, имеющих выраженную нестабильность позвоночного сегмента и дегенеративный спондилолистез.

В 19 случаях задний межтеловой спондилодез был выполнен двумя кейджами из титана.

Длительность постельного режима после операции составляла от 2 до 5 суток, после чего пациентам разрешали ходить. В течение 3 месяцев после операции осуществляли наружную иммобилизацию полужестким съемным корсетом.

Результаты хирургического лечения изучены у 24 больных через 3-6 месяцев после операции, у 21 – через 12-24 месяца.

Для оценки нарушенной функциональной способности определяли индекс Освестри по шкале от 0 до 100 %. Значения индекса от 0 до 20 % означают минимальные нарушения, от 21 % до 40 % – умеренные, от 41 % до 60 % – тяжелые, от 61 % до 80 % – инвалидизирующие; значения от 81 % до 100 % свидетельствуют о нарушениях, приковывающих к постели. Контроль за формированием межтелового блока после выполнения спондилодеза осуществляли с помощью рентгенологических, МСКТ- и КТ-исследований. Рентгенологические исследования включали измерение передних и задних отделов межтелового промежутка до и после операции, а также определение флексионно-экстензионной разницы сегментарного угла на уровне хирургического вмешательства. Измене-

ние величины сегментарного угла в положении флексии и экстензии менее чем на 5° расценивалось как подтверждение стабильного состояния позвоночного сегмента и формирования

межтелового блока. До операции у всех больных наблюдалась горизонтальная подвижность в пределах 8,1±1,3 мм, а сегментарный угол составлял более 5°.

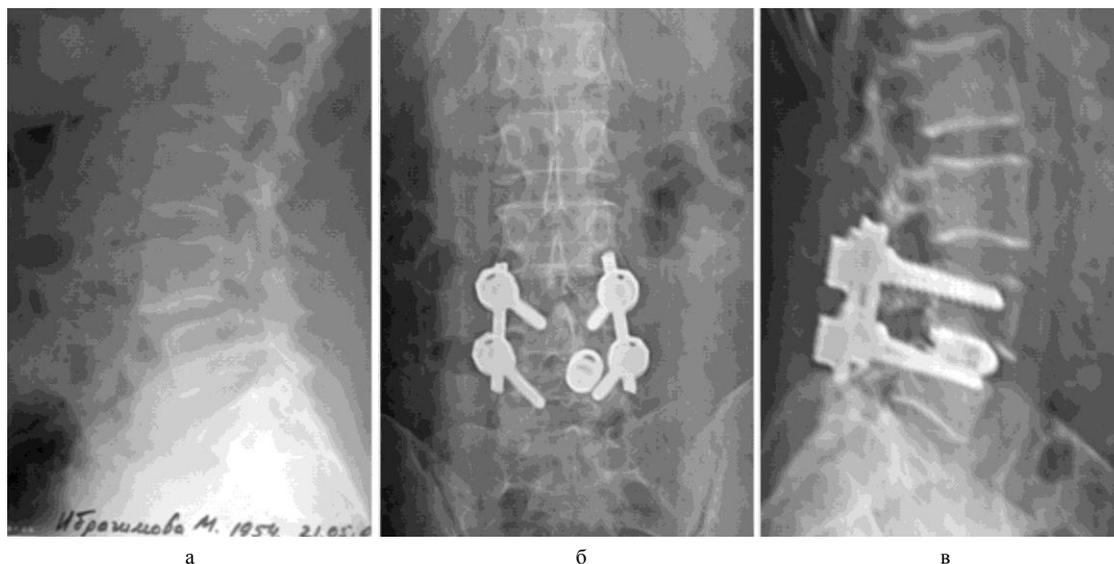


Рис. 2. Спондилограмма пациента И. Дегенеративный спондилолистез L<sub>4</sub> I степени: а – до операции; б, в – после транспедикулярной фиксации и заднего межтелового спондилодеза L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> кейджем клиники в сочетании с аутокостью

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Большинство больных на следующий день после операции отмечали значительное снижение боли в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях. Ни у одного из пациентов не отмечено усиление болевого синдрома, что свидетельствовало об адекватной декомпрессии нервно-сосудистых образований и стабилизации позвоночного двигательного сегмента.

Регресс болевого синдрома оценивали по 5-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Результаты представлены в таблице 1.

Динамика индекса Освестри после проведения хирургического вмешательства представлена в таблице 2.

В послеоперационном периоде всем пациентам проведены рентгенологические, КТ- и МСКТ-исследования. Рентгенологические исследования

ни в одном из случаев не выявили разрушения имплантатов, признаков костной резорбции вокруг имплантата и миграции имплантата в телах позвонков. По данным рентгенологических исследований изучена флексионно-экстензионная разница сегментарного угла на уровне вмешательства. Полученные данные свидетельствуют о том, что средний показатель сегментарного угла на уровне вмешательства не превысил 5° и составил в среднем 2,3±0,3°.

Данные КТ- и МСКТ-исследований, проведенных в сроки от 12 месяцев до двух лет, свидетельствуют о стабилизирующей способности имплантата с формированием межтелового костно-металлического блока на месте вмешательства (рис. 3, 4).

Таблица 1

Динамика интенсивности болевого синдрома по ВАШ после операции

Операция	До операции	Интенсивность болевого синдрома по ВАШ от 0 до 5 баллов		
		3 мес.	6-12 мес.	18-24 мес.
Задний поясничный межтеловой спондилодез с использованием кейджа	4,8±0,5 (n=32)	1,7±0,2 (n=24)	1,2±0,6 (n=21)	0,8±0,4 (n=18)

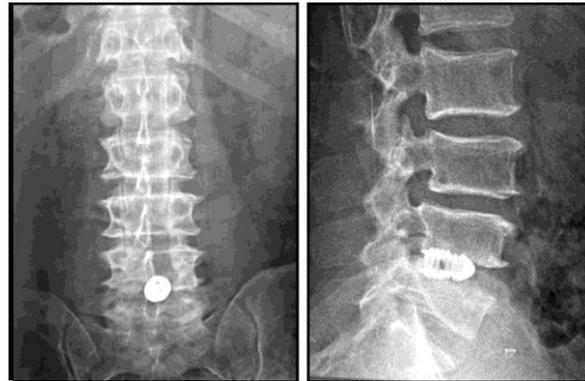
Таблица 2

Динамика индекса Освестри у оперированных больных

Операция	До операции	Индекс Освестри, % (M±SD) после операции, мес.		
		3 мес.	6-12 мес.	18-24 мес.
Задний поясничный межтеловой спондилодез с использованием кейджа	68,27±7,59 (n=32)	19,37±7,18 (n=24)	15,47±4,21 (n=21)	12,72±4,49 (n=18)



а



б

Рис. 3. Спондилограмма и МРТ пациента С. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника, грыжа диска L<sub>3-4</sub>, L<sub>4-5</sub>, дегенеративная нестабильность L<sub>4-5</sub>: а – до операции, резкое сужение межпозвоночного промежутка, б – после выполнения заднего межтелового спондилодеза L4-5 кейджем из титана. На рентгенограммах четко определяется расклинивающий эффект титанового кейджа

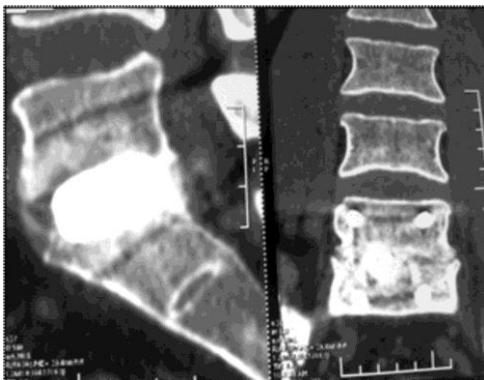


Рис. 4. МСКТ поясничного отдела позвоночника пациента О. через два года после заднего межтелового спондилодеза кейджем и наложения транспедикулярной системы: формирование костно-металлического блока

Послеоперационные осложнения мы разделили на интраоперационные и послеоперационные. В интраоперационном периоде у 8 больных возникло кровотечение из варикозно расширенных эпидуральных вен. Кровотечение останавливали тампонадой с помощью перекиси водорода и очень редко электрокоагуляцией. Частичное повреждение дурального мешка произошло у 2 пациентов. Это осложнение возникает во время декомпрессии дегенеративно измененного позвоночного канала с помощью инструмента “Керрисон”, когда пристеночно повреждается дуральный мешок. Поврежденный

участок дурального мешка закрывали поверхностным лоскутом дорсо-люмбальной фасции.

В послеоперационном периоде ни у одного больного не наблюдалось воспалительного процесса. Это объясняется тем, что перед и во время хирургического вмешательства применялись антибактериальные средства широкого спектра действия.

Полученные результаты хирургического вмешательства оценивали с учетом степени восстановления физической и социальной активности пациентов. Критерии оценки результатов лечения были следующими:

- хороший результат: полное или почти полное возвращение к прежнему уровню социальной и физической активности;
- удовлетворительный результат: социальная и физическая активность восстановлены не полностью, возможны только небольшие физические нагрузки;
- неудовлетворительный результат: отсутствие эффекта от операции или ухудшение состояния.

Отдаленные послеоперационные результаты изучены у 18 больных. Полученные результаты оценены как хорошие у 25 пациентов, удовлетворительные результаты – у 7 пациентов. У одной пациентки послеоперационный результат считали неудовлетворительным. Пациентка несколько раз прооперирована в нейрохирургических отделени-

ях различных клиник республики. После декомпрессивно-стабилизирующей операции в нашей клинике неврологические нарушения нижних конечностей несколько уменьшились, но в течение 6 месяцев она передвигается с помощью костылей. Из-за грубого рубцово-спаечного изменения позвоночного канала восстановительные процессы протекают медленно.

Результаты заднего межтелового спондилодеза с использованием титанового кейджа в сочетании с аутокостью зависели от правильного выбора хирургической тактики и адекватности хирургического вмешательства, направленного на декомпрессию нервно-сосудистых образований и стабилизацию позвоночного сегмента. Высокие поло-

жительные показатели свидетельствуют о том, что титановые кейджи в сочетании с аутокостью вполне отвечают многим критериям, предъявляемым к пластическим материалам для стабилизации позвоночного столба.

Рентгенологические и МСКТ исследования не выявили разрушения межтеловых кейджей и миграции их в тела позвонков. Отмечено формирование костно-металлического блока. Во всех случаях оперированные позвоночные сегменты были стабильны. Кроме того, применение титанового кейджа уменьшало травматичность операции и не требовало дополнительного использования аутокостной ткани из гребня подвздошной кости или других донорских участков скелета.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Титановые кейджи в сочетании с аутокостью могут быть успешно использованы для различных видов межтелового спондилодеза наряду с другими известными имплантатами. Благодаря отверстиям, расположенным в корпусе титанового имплантата, происходит соприкосновение

аутокостной стружки, находящейся в полости кейджа, с костной тканью смежных позвонков. Создаются благоприятные условия для формирования костно-металлического блока, устойчивого к статико-динамическим нагрузкам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бисюков Д. А., Дуров М. Ф. Пористый титанол в нейроортопедическом лечении дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника // *Вертебрология – проблемы, поиски, решения* : тез. докл. науч.-практ. конф. М., 1998. С. 80–81.
2. Ветрилэ С. Т., Швец В. В., Крупаткин А. И. Показания и особенности выбора тактики хирургического лечения поясничного остеохондроза с использованием транспедикулярных фиксаторов // *Хирургия позвоночника*. 2004. № 4. С. 40–46.
3. Грунтовский Г. Х. Первично-стабильный спондилодез эндопротезами из корундовой керамики у больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника // *Остеохондроз позвоночника* : тез. докл. науч. симпозиум. М., 1992. С. 118–124.
4. Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы / В. Э. Гюнтер [и др.]. Томск : Изд-во Томского ун-та, 1998. 487 с.
5. Дулаев А. К., Ястребов Н. М., Орлов В. П. Применение вентральных доступов в хирургии грудного и поясничного отделов позвоночника // *Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2000. № 3. С. 21–27.
6. Елисеев С. Л., Брехов А. Н. Современные тенденции развития металлоконструкций для заднего спондилодеза груднопоясничного отдела позвоночника // *Бюл. Укр. ассоц. нейрохирургов*. 1998. № 6. С. 79–180.
7. Зильберштейн Б. М. Некоторые аспекты применения металлоимплантатов из никелида титана в вертебрологии // *Новые имплантаты и технологии в травматологии и ортопедии* : тез. докл. конгр. травматол.-ортопед. России. Ярославль, 1999. С. 45–47.
8. Марков А. И., Власов Д. Б., Волошин Ю. Н. Задний межтеловой спондилодез в хирургическом лечении грыж межпозвонкового диска // VII съезд травматологов-ортопедов России : тез. докл. Новосибирск, 2002. С. 205.
9. Применение армированных имплантатов из пористого никелида титана для формирования переднего опорного спондилодеза у больных, перенесших позвоночно-спинномозговую травму / И. К. Раткин [и др.] // *Хирургия позвоночника*. 2004. № 3. С. 26–32.
10. Симонович А. Е. Применение имплантатов из пористого никелида титана в хирургии дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника // *Хирургия позвоночника*. 2004. № 4. С. 8–17.
11. Хвисько Н. И. Нестабильность поясничного отдела позвоночника : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Харьков, 1976. 42 с.
12. Юмашев Г. С., Капанадзе О. Е., Елизаров М. Н. Оперативное лечение передним доступом грыж диска в поясничном отделе позвоночника // *Остеохондроз позвоночника* : материалы науч. симпозиум. М., 1992. С. 96–101.
13. Agazzi S., Reverdin A., May D. Posterior lumbar interbody fusion with cages : an independent review of 71 cases // *J. Neurosurg*. 1999. Vol. 91, Suppl. 2. P. 186–192.
14. Bagby G. Arthrodesis by the distraction-compression methods using a stainless steel implant // *Orthopedics*. 1988. Vol. 11. P. 931–934.
15. Lumbar interbody fusion using Brantigan I/F cage for posterior lumbar interbody fusion and the variable pedicle screw placement system : two-year results from a Food and Drug Administration investigational device exemption clinical trial / J. W. Brantigan [et al.] // *Spine*. 2000. Vol. 25. P. 1437–1446.
16. Caputy A. J., Luessenhop A. J. Evaluation of decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis // *J. Neurosurg*. 1992. Vol. 77, No 5. P. 669–676.
17. Cloward R. Lesions of the intervertebral disk and their treatment by interbody fusion methods // *Clin. Orthop*. 1963. No 27. P. 51–77.
18. Complication of posterior lumbar interbody fusion when using a titanium threaded cage device / W. J. Elias [et al.] // *J. Neurosurg*. 2000. Vol. 93, Suppl. 1. P. 45–52.
19. Kanayama M., Cunningham B. W., Haggerty C. J. In vitro biomechanical investigation of the stability and stress-shielding effect of lumbar interbody fusion devices // *J. Neurosurg*. 2000. Vol. 93, Suppl. 2. P. 259–265.
20. Stabilizing effect of posterior lumbar interbody fusion cages before and after cyclic loading / A. Kettler [et al.] // *J. Neurosurg*. 2000. Vol. 92, Suppl. 1. P. 87–92.
21. Lumbar sagittal contour after posterior interbody fusion : threaded devices alone versus vertical cages plus posterior instrumentation / W. R. Klemme [et al.] // *Spine*. 2001. Vol. 26. P. 534–537.
22. Liu J C., Ondra S. L., Angelos P. Is laparoscopic ALIF a useful minimally invasive procedure // *Neurosurg*. 2002. Vol. 51, Suppl. 2. P. 155–158.

Рукопись поступила 21.10.09.

#### Сведения об авторе:

Нуралиев Хусниддин Адашалиевич – НИИ травматологии и ортопедии МЗРУз, старший научный сотрудник отделения вертебрологии, к.м.н.