



ВОЗМОЖНОСТИ ВЫСОКОИНФОРМАТИВНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ СРАЩЕНИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ ТИТАНА

В.В. Доценко, Н.В. Ремизов, В.Б. Вовкогон, И.А. Круглов, А.Н. Ремизов, П.В. Доценко
Российский университет дружбы народов, Москва

Цель исследования. Проанализировать с помощью высокоинформативных методов исследования процессы остеоинтеграции при применении имплантатов из титана и послеоперационные изменения в позвоночном канале после его декомпрессии.

Материал и методы. Прооперировано 362 пациента (221 женщина и 141 мужчина в возрасте от 11 до 78 лет) с использованием внебрюшинного мини-доступа к передним отделам позвоночника на уровне L₂–S₁. Всем пациентам в послеоперационном периоде выполнялись стандартные рентгенологические исследования. У 38 пациентов проведено сравнение данных высокоинформативных методов диагностики (КТ, МРТ, спиральная КТ) с данными рентгенографии и клиническими проявлениями.

Результаты. Из 38 больных полное исчезновение болевого синдрома в сроки до одного года произошло у 24 пациентов. У 14 пациентов боли уменьшились. Образование костного сращения замедленно у трех пациентов с остеопорозом. Болевой синдром держался у них более года.

Заключение. Задачей лучевых методов исследования после операции переднего спондилодеза на поясничном уровне является диагностика костного сращения, полноты декомпрессии, положения имплантата. Для диагностики сращения позвонка наибольшую информацию дают КТ и спиральная томография, а для оценки качества реконструкции костного канала — МРТ.

Ключевые слова: МРТ, КТ, передний мини-доступ, нестабильность, спондилолистез.

POTENTIALITIES OF HIGH INFORMATIVE STUDIES TO ESTIMATE OBJECTIVELY LUMBAR VERTEBRAL FUSION WITH TITANIUM IMPLANTS
V.V. Dotsenko, N.V. Remizov, V.B. Vovkogan, I.A. Kruglov, A.N. Remizov, P.V. Dotsenko

Objective. Using high informative studies to analyze osteointegration processes in the presence of titanium implants and postoperative changes in the spinal canal after its decompression.

Material and Methods. A total of 362 patients (221 female and 141 male at the age of 11 to 78 years) were operated on through extraperitoneal mini-approach to anterior spine at L₂–S₁ level. Postoperatively all patients underwent standard radiography. High informative diagnosis methods (CT, MRI, spiral CT) were applied to 38 patients. In 38 patients data of high informative diagnostic methods were compared with radiographic findings and clinical manifestations.

Results. Complete disappearance of the pain syndrome within one year after surgery was observed in 24 patients. The pain has remitted in 14 patients. Three patients with osteoporosis had a delayed bone fusion formation. They still had a pain more than one year after surgery.

Conclusion. Radiodiagnosics after the ALIF surgery is performed to evaluate bone fusion, decompression completeness, and implant position. CT and spiral CT are more useful for the evaluation of interbody fusion, while MRI — for the qualitative evaluation of the spinal canal reconstruction.

Key Words. MRI, CT, mini-ALIF, instability, spondylolisthesis.

Hir. Pozvonoс. 2005;(4):50–54.

Введение

Основной задачей оперативного лечения дегенеративной нестабильности позвоночного сегмента является достижение сращения между позвонками. В связи с этим возникает проблема достоверности интерпретации данных, полученных различными методами исследования [4–7]. Лучевые методы диагностики используются для объективизации состоявшегося костного сращения и полноты декомпрессии позвоночного канала [1–3]. Костный блок можно увидеть при стандартных исследованиях после костно-пластических операций. Современные технологии, при которых в межтеловой промежуток внедряются имплантаты, затрудняют рентгенологическую оценку сращения.

О. Diedrich et al. [3], используя PLIF-технологию, отмечают, что точная визуализация мостовидных костных трабекул, перекидывающихся от одного позвонка к другому, затруднена из-за тени кейджа. Даже при трехмерном изображении не всегда возможно определить наличие костного сращения, его состояние. В этих условиях возрастает роль рентгенологического функционального метода, но и он не всегда может помочь. McAfee et al. [6] сообщают о пяти пациентах с псевдоартрозом, доказанным хирургическим путем, при котором на функциональных рентгенограммах подвижность составляет менее 5°, что, по определению Федеральной администрации по лекарственным препаратам США, соответствует анкилозу. S.D. Hanley et al. [4] сообщают о наблюдении семи пациентов, у которых применяли КТ для диагностики псевдоартроза: не было выявлено ни зоны прозрачности, ни перелома вокруг имплантата, ни других рентгенологических признаков разрежения, хотя все это было обнаружено во время хирургического вмешательства.

В США и клиниках Европы выполняется большое количество операций с использованием пары кейджей малого диаметра для достижения перед-

него спондилодеза. Масса самих имплантатов больше, чем масса помещенной в них костной стружки. Неудивительно, что даже с помощью современных инструментальных методов исследования трудно определить наличие костного сращения. Такой проблемы не существует для имплантатов большого диаметра, устанавливаемых по заместительной технологии с резекцией замыкательных пластин. С помощью КТ достаточно четко прослеживается процесс формирования костного сращения.

В настоящей работе не затрагиваются возможности обычных рентгенологических методов исследования, поскольку они достаточно изучены. Мы попытались проанализировать с помощью высокоинформативных исследований процессы остеоинтеграции при применении имплантатов из титана и послеоперационные изменения в позвоночном канале после его декомпрессии.

Материал и методы

В 1996–2004 гг. прооперировано 362 пациента (221 женщина и 141 мужчина в возрасте от 11 до 78 лет) с использованием внебрюшинного мини-доступа к передним отделам позвоночника на уровне L₂–S₁. Поводом для операции послужили дегенеративные заболевания: грыжи межпозвонковых дисков, спондилолистез, синдром неудачно оперированного позвоночника, сегментарная нестабильность. Всем пациентам в послеоперационном периоде выполнялись стандартные рентгенологические исследования. Высокоинформативные методы диагностики (КТ, МРТ, спиральная КТ) удалось выполнить 38 пациентам.

Рентгенологическая оценка результатов операции переднего спондилодеза с использованием имплантатов основывается на визуализации сращения костной ткани позвонка с поверхностью имплантата. Отсутст-

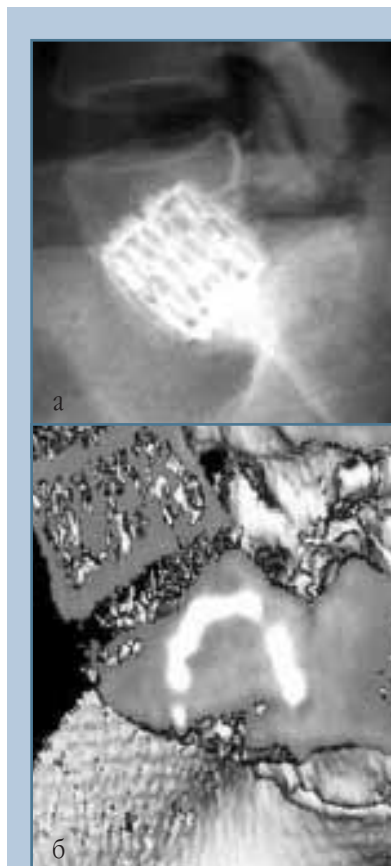


Рис. 1

Рентгенограмма и КТ больного Ф., 35 лет, после операции переднего спондилодеза титановым имплантатом большого диаметра и костной аутостружкой: **а** – на рентгенограмме не визуализируется зона резорбции на границе кости и металла; **б** – на КТ внутри имплантата визуализируется костная ткань, идентичная по плотности телу позвонка, прорастание костной ткани через отверстия имплантата, формирование костного блока кпереди имплантата, признаки остеоинтеграции плазмопористой поверхности имплантата (отсутствие зоны разрежения на границе кости и металла)

вие зоны разрежения на границе кости и металла свидетельствует об успешной остеоинтеграции. Другими благоприятными диагностическими признаками сформированного межтелового блока являются наличие внутри имплантата костной ткани, которая по плотности соответствует губчатой кости тела позвонка, а также наплывание костной ткани над имплантатом (рис. 1).

Также важной задачей рентгенологического обследования больных после операций на вентральных отделах позвоночника является оценка полноты декомпрессии. Если для определения костного сращения наибольшую информацию дает спиральная КТ, то качество декомпрессии лучше всего определять с помощью МРТ (рис. 2). Передняя вентральная нейрохирургическая декомпрессия на поясничном уровне в настоящее время является достаточно редким вмешательством. Практически нет работ, посвященных исследованию изменений в позвоночном канале после передней декомпрессии на поясничном уровне. Видимо, с этим связаны и трудности трактовки данных МРТ этих пациентов даже

у высококвалифицированных специалистов в области компьютерной диагностики.

При МРТ кольцевой титановый имплантат определяется в виде тени, которая по размерам несколько больше его самого (эффект рассеивания). Это не мешает оценивать полноту реконструкции позвоночного канала с помощью обычных срезов, проходящих через позвоночный канал. Сравнивая данные исследования до и после операции, можно получить объективную информацию о полноте декомпрессии.

Проведено исследование послеоперационных изменений в позвоночном канале после вентральной декомпрессии с использованием КТ и МРТ. Нас интересовало, что происходит между имплантатом и дуральным мешком, процессы внутри имплантата и впереди него. Одна из наиболее важных задач исследования – поиск ответа на вопрос о вероятности развития рубцово-спаечного процесса после передней нейрохирургической декомпрессии. Что нам удалось установить? Между полым титановым имплантатом и дуральным мешком после операции образуется

гематома, которая может вызывать умеренную компрессию дурального мешка, но никогда не бывает выраженной и не проявляется клинически. Далее гематома инкапсулируется и уменьшается в размерах. При обследовании пациента через полгода отмечено полное исчезновение признаков компрессии (рис. 3).

Результаты

Проведено сравнение данных КТ, МРТ с клиническими проявлениями у 38 больных. Полное исчезновение болевого синдрома в сроки до одного года произошло у 24 из них. У 14 пациентов боли уменьшились. Образование костного сращения замедленно у трех пациентов с остеопорозом. Болевой синдром держался у них более года.

Клиническое наблюдение. Пациентка С., 54 лет, находилась в ортопедическом отделении по поводу нестабильного спондилолистеза I степени L₅ позвонка с выраженным компрессионным неврологическим синдромом. Поступила с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника, которые усиливались

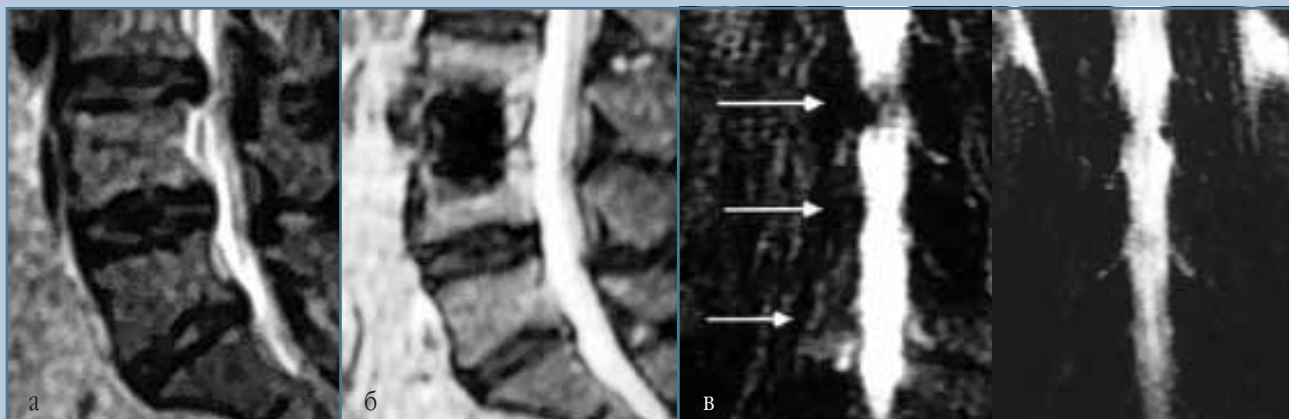


Рис. 2

МРТ поясничного отдела позвоночника:

а – грыжа диска L₃-L₄;

б – после реконструкции позвоночного канала и вентральной декомпрессии;

в – до и после операции

при физической нагрузке, иррадиировали в ноги, больше - в левую. Впервые отметила боль в поясничном отделе позвоночника пять лет назад.

При рентгенологическом обследовании выявлены спондилолизный спондилолистез L₅ позвонка I степени, спондилез, спондилоартроз. На МРТ – дегенерация диска L₅-S₁, стенозирование позвоночного канала за счет верхнего края L₅ позвонка и грыжи диска.

Проведена операция: мини-доступ, вентральная декомпрессия, межтеловой спондилодез полым им-

плантатом с костной аутоостружкой. Слева в подвздошно-паховой области выполнен поперечный разрез длиной 6 см. Осуществлен внебрюшинный доступ к сегменту L₅-S₁ в развилке подвздошных сосудов. Фрезой диаметром 20 мм выбран паз в межтеловом промежутке таким образом, чтобы захватить в большей степени тело S₁ позвонка. Визуальный осмотр дурального мешка и S₁ корешков показал отсутствие компрессии после выполненной резекции части тела S₁ позвонка и удаления задней грыжи. Далее метчиком сформирована резьба для имплантата. Произведено вкручивание титанового полого имплантата, имеющего пористое покрытие и высокую резьбу. Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана через девять дней после операции с рекомендациями в течение трех месяцев носить корсет и пройти курс восстановительного лечения (рис. 4).

В послеоперационном периоде отмечена положительная динамика – регресс ортопедических нарушений и корешковой боли. При осмотре через шесть месяцев испытывает боли при нагрузке, через полтора года боли практически не беспокоят, ведет активный образ жизни, работает.

Заключение

Межтеловой блок при использовании титановых имплантатов, помещаемых в межтеловой промежуток, обусловлен формированием костно-металлического сращения между костью и наружной поверхностью имплантата, образованием костной ткани над имплантатом, прорастанием костной ткани через отверстия в имплантате.

Безусловно, что клинические данные имеют решающее значение в оценке результата оперативного лечения. При благоприятном исходе послеоперационный контроль, как правило, ограничивается стандарт-

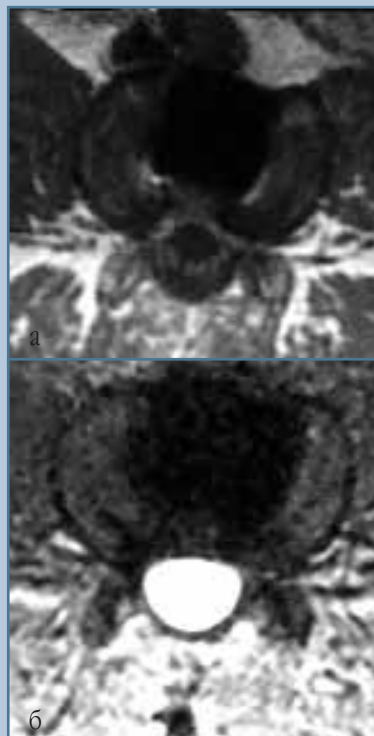


Рис. 3

КТ больного К., 45 лет, после передней нейрохирургической декомпрессии:

- а** – через три недели после операции, определяется гематома между имплантатом и дуральным мешком;
- б** – через восемь месяцев после операции

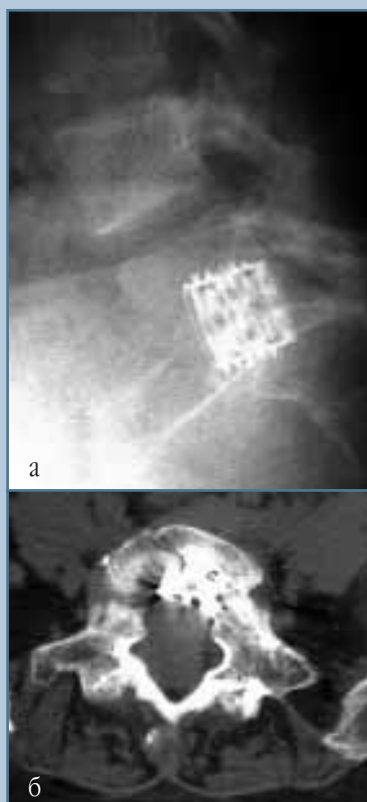


Рис. 4

Рентгенограмма и КТ больной С. с нестабильным спондилолистезом I степени L₅ позвонка с выраженным компрессионным неврологическим синдромом:

- а** – положение имплантата после операции;
- б** – образование костного блока над имплантатом, визуализируется полнота передней декомпрессии, слева отмечается зона разрежения между поверхностью имплантата и костью

ным рентгенологическим исследованием, позволяющим оценить положение стабилизирующей конструкции. Роль высокоинформативных методов исследования возрастает при возникновении каких-либо проблем после операции. В данной работе мы не ставили задачи всесторонне освещать возможные изменения после переднего спондилодеза, поскольку проблема осложнений требует отдельного исследования. Задачей лучевых методов исследования после операции переднего спондилодеза на поясничном уровне является диагностика костного сращения, полноты

декомпрессии, положения имплантата. Для диагностики сращения позвонка наибольшую информацию дают КТ и спиральная томография, а для оценки качества реконструкции костного канала – МРТ, при этом лучевые методы исследования следует сопоставлять с клиническими данными.

декомпрессии, положения имплантата. Для диагностики сращения позвонка наибольшую информацию дают КТ и спиральная томография, а для оценки качества реконструкции костного канала – МРТ, при этом лучевые методы исследования следует сопоставлять с клиническими данными.

Литература

1. Ахадов Т.А., Панов В.О., Айххофф У. Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника. М., 2000.
2. Тареп И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. М., 1983.
3. Diedrich O., Perlick I., Schmitt O, et al. Radiographic characteristics on conventional radiographs after posterior lumbar interbody fusion: comparative study between radiotranslucent and radiopaque cages // J. Spinal Disord. 2001. Vol. 14. P. 522–532.
4. Hanley S.D., Gun M.T., Osti O, et al. Radiology of intervertebral cages in spinal surgery // Clin. Radiol. 1999. Vol. 54. P. 201–206.
5. Loguidice V.A., Johnson R.G., Guyer R.D., et al. Anterior lumbar interbody fusion // Spine. 1988. Vol. 13. P. 366–369.
6. McAfee P.C. Interbody fusion cages in reconstructive operations on the spine // J. Bone Joint Surg. Am. 1999. Vol. 81. P. 859–880.
7. Steib J.P., Bogorin I., Brax M., et al. [Results of lumbar and lumbosacral fusion: clinical and radiological correlations in 113 cases reviewed at 3.8 years] // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice. Appar. Mot. 2000. Vol. 86. P. 127–135. French.

Адрес для переписки:

Доценко Владимир Валентинович
109280, Москва, ул. Велозаводская, 1/1,
ГКБ № 13,
vdocenko@yandex.ru