

ВЕНТРАЛЬНЫЙ СПОНДИЛОДЕЗ ТИТАНОВЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ ПРИ НОВООБРАЗОВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

А.В. Бабкин

*ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии»,
директор – д.м.н. профессор А.В. Белецкий
г. Минск, Республика Беларусь*

Коллективом сотрудников ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» и Института порошковой металлургии ведутся разработки пористых титановых имплантатов, которые позволяют не только полноценно заменить алло- и аутотрансплантаты, но и улучшить хирургическую технологию межтелового спондилодеза. Пористые имплантаты, выполненные из механически прочных, биоинертных или биосовместимых материалов, обеспечивают прочный первичный спондилодез, не требуют дополнительной фиксации, реализуют возможность врастания костной ткани в пористую структуру имплантатов.

Ключевые слова: позвоночник, опухоли, спондилодез, титановые имплантаты.

VENTRAL SPONDYLODESIS BY TITAN IMPLANTS AT SPINE TUMORS

A.V. Babkin

At RSPC of traumatology and orthopaedic surgery and Institute of powders metallurgic porous implants are working out which allow completely replace allo- and autotranplants and improve the surgical technology of interbody spondylodesis. Porous implants, made from mechanic durabilities, are bioinert or biocompatible materials, provide durabilities prime spondylodesis. It doesn't need an additional fixation, realize a possibility to grow a bone matter in powder structure of implants.

Key words: spine, tumors, spondylodesis, titan implants.

В Беларуси с 1999 г. коллективом сотрудников ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» и Института порошковой металлургии ведутся разработки пористых титановых имплантатов, которые позволяют не только полноценно заменить алло- и аутотрансплантаты, но и улучшить хирургическую технологию межтелового спондилодеза. Имплантаты не имеют недостатков, характерных для костных трансплантатов, в связи с чем получают все большее распространение в хирургической практике. При этом пористые имплантаты, выполненные из механически прочных, биоинертных или биосовместимых материалов, обеспечивают прочный первичный спондилодез, не требуют дополнительной фиксации, реализуют возможность врастания костной ткани в пористую структуру имплантатов.

Пористые титановые имплантаты, разработанные в РНПЦ травматологии и ортопедии для хирургии позвоночника, успешно внедрены в клиническую практику. При этом полностью удовлетворены нужды здравоохранения Республики Беларусь в подобных металлоконструкциях.

Разработанная нами конструкция основана на следующем принципе: детали, воспринимающие нагрузку на опорных площадках имплантата и касающиеся костных тканей, выполнены пористыми, имеют вид терки и максимально раскрытые поры, что обеспечивает стабильную первичную фиксацию без дополнительных устройств (шурупов, церкляжа, нитей и т.п.), а также благоприятные условия для врастания в них костных тканей и, тем самым, стабильную вторичную фиксацию. Опорные площадки изготовлены из цельного технически чистого титана, по химическому составу идентичного составу титанового порошка, из которого выполнена пористая поверхность на них.

Предлагаемая конструкция имеет ряд преимуществ перед аналогами. Во-первых, является логическим продолжением ранее выполненных исследований и основывается на их положительных качествах: оптимально выбранных, с точки зрения анатомии, размерах поперечного сечения, его профиля, позволяющего минимизировать удельные нагрузки на костную ткань;

возможности стабильной первичной фиксации без дополнительных устройств; а также создания благоприятных условий для врастания костной ткани. Во-вторых, существует гипотеза о том, что в течение 12–18 месяцев после имплантации может наступить сращивание титановых деталей протеза за счет диффузионных процессов при температуре тела человека (т. н. холодная сварка), в первую очередь – по резьбовым поверхностям. Таким образом, будет обеспечена жесткость и практически монолитность сборной и первоначально подвижной, «регулируемой» конструкции.

Предложенные пористые имплантаты и протезы тел позвонков используют следующим образом. Конструкции устанавливаются в предварительно подготовленное специальным инструментом (фрезой, долотом) ложе при удалении (резекции) тел позвонков и самофиксируются в нем за счет шероховатости опорных поверхностей. Протезы предназначены для лечения больных с послеоперационными дефектами тел грудного и поясничного отделов позвоночника в случаях различных повреждений и заболеваний. Протезы могут применяться при любой архитектонике кости (I, II, III), а также при локальном остеопорозе костной ткани. Учитывая конструкцию протеза предпочтение следует отдавать типам кости IIA, IIB и III.

Цель работы – оценить эффективность межтелового спондилодеза после удаления новообразований, локализующихся в телах позвонков на различных уровнях с использованием пористых титановых имплантатов.

За последние 20 лет в Республиканском центре хирургии позвоночника ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» выполнено свыше 300 оперативных вмешательств по поводу опухолей и опухолеподобных заболеваний позвоночника. Нами были проанализированы результаты оперативных вмешательств у 16 пациентов с изолированным поражением тел позвонков. Хирургическая технология в данной группе наблюдений включала удаление пораженных вертебральных структур (корпорэктомия) на различных уровнях с замещением операционных дефектов имплантатами из пористого титана. Мужчин было 14, женщин – 2 в возрасте от 15 до 72 лет. Локализация новообразований в телах шейных позвонков наблюдалась у 7 больных, в грудных позвонках – у 6, в поясничных – у 3. По морфологической характеристике опухоли разделены на первичные доброкачественные – 8 пациентов, первичные злокачественные – 3. Метастатические поражения тел позвонков из различных первичных источников наблюдались у 5 больных, причем вторичный процесс в позвоночнике но-

сил солитарный характер. Замещение операционных дефектов тел позвонков производили с применением титановых имплантатов. Следует отметить, что все больные со злокачественными новообразованиями получали комплексное лечение, включавшее собственно операцию, лучевую и химиотерапию у онкологов и ортопедов последовательно.

Сущность хирургического вмешательства на пораженных опухолями телах позвонков заключалась в тотальной корпорэктомии, при необходимости выполняли декомпрессию дурального мешка, резекцию смежных дисков, замыкательных пластинок или тел позвонков. Замещение операционных дефектов позвонков производили имплантатами из пористого титана или применяли комбинацию ауто- и аллокости с пористыми имплантатами. Учитывая необходимость удаления пораженного тела позвонка единым блоком, с целью абластики и профилактики рецидивов новообразований, мы применяли расширенные хирургические доступы. На шейном отделе позвоночника использовался доступ Кловарда – Смит – Робинсона с выделением пораженного тела, смежных интактных тел позвонков для возможности свободных манипуляций в ране. На грудном отделе позвоночника торакотомия выполнялась с резекцией вышележащего по уровню ребра, которое по показаниям использовалось для костной аутопластики, при необходимости иссекались передняя продольная связка и париетальная плевро. В случаях локализации опухоли в телах поясничных позвонков применяли правосторонний или левосторонний расширенный забрюшинный доступ с мобилизацией крупных сосудов и выделением по окружности тел пораженных позвонков. При поражении новообразованиями груднопоясничного перехода на уровне от Th11 до L2 отдавали предпочтение расширенной правосторонней торакотомии, при которой значительно увеличивается угол оси операционного действия на телах позвонков и паравертебральной зоне.

Одной из задач было обеспечение оптимальных условий для первичной стабильной фиксации и скорой остеоинтеграции имплантата в костное ложе, а также минимальной травматизации прилежащих мягких тканей. Она была реализована путем подбора размеров пор, параметров технологии изготовления с получением анизотропной пористости имплантата – максимальной на опорных поверхностях и в теле конструкции и минимальной на боковой поверхности и в приповерхностном к ней слое.

В настоящее время проведены клинические испытания имплантатов тел шейных и грудных

позвонок в клинике ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии.

При сравнении результатов применения костных трансплантатов и титановых имплантатов было убедительно доказано, что анизотропная пористость имплантата способствует прочному заклиниванию его в костном ложе при небольшой дистракции за счет опорных поверхностей, напоминающих своего рода «терку», способную сразу же плотно механически соединяться со смежными позвонками. В результате обеспечивается самофиксация конструкции без применения дополнительных крепежных элементов (винтов, пластин, скоб, серкляжа, шовных материалов и т. п.). Гладкие боковые поверхности имплантатов дают возможность избежать травматизации прилежащих к ним мягких тканей, сосудистых и нервных стволов.

Кроме того, отказ от забора ауто трансплантата позволяет сократить время операции, снизить ее травматичность, что особенно важно при тяжелом состоянии пациента, в остром периоде нарушения проводимости спинного мозга, значительной операционной кровопотере, а также предотвратить другие осложнения, связанные с дополнительным оперативным вмешательством. Прочный первичный межтеловой спондилодез дает возможность использовать минимальную внешнюю иммобилизацию, начать раннюю активизацию и вертикализацию пациентов, своевременно проводить им лучевую и химиотерапию в онкологических стационарах. Результаты клинического применения продемонстрировали биоинертность пористых титановых имплантатов с минимальной потерей коррекции в оперированных позвоночно-двигательных сегментах в течение 6–12 месяцев после выполнения операции.

Литература

1. Белоенко, Е.Д. Межтеловой спондилодез имплантатами из пористого титана при повреждениях и заболеваниях шейного отдела позвоночника / Е.Д. Белоенко [и др.] // VII съезд травматологов-ортопедов России : тезисы докладов. — Томск, 2002. — Т. 1. — С. 66–67.
2. Белоенко, Е.Д. Межтеловой спондилодез шейного и грудного отделов позвоночника имплантатами из пористого титана // Е.Д. Белоенко, И.Р. Воронович, А.В. Бабкин, А.Н. Мазуренко : Инструкция по применению МЗ РБ. — Минск, 2005. — 15 с.
3. Раткин, И.К. Пористые имплантаты в хирургии позвоночника : метод, рекомендации / И.К. Раткин [и др.]. — Новокузнецк, 1998. — 36 с.
4. Савич, В.В. Разработка технологии изготовления и конструкции безцементного тотального эндопротеза тазобедренного сустава системы SLPS (Self Locking Porous System) / В.В. Савич // I Symposium Inzynieria Ortopedyczna i Protetyczna. — Bialystok, 1997. — S. 515–525.
5. Савич, В.В. Современные материалы хирургических имплантатов и инструментов / В.В. Савич, М.Г. Киселев, А.И. Воронович / Мн. : Технопринт, 2003. — 119 с.
6. Callahan, M. Polymer stimulates bone growth in spinal implants / M. Callahan // Advanced materials & Progress. — 2001. — N 9. — P. 28.
7. Cook, S.D. Interface mechanics and bone growth into porous Co-Cr-Mo-alloy implants / S.D. Cook, K.A. Walsh, R.J. Haddad // Clin. Orthop. — 1985. — N 193. — P. 271–280.
8. McPhillips, D. Allograft bone for spinal applications / D. Mc Phillips // Sulzer Technical Review. — 2001. — N 2. — P. 20–21.
9. Savich, V. Implants of sponge titanium powder with anisotropic porous structure to cure defects of cervical and thoracic vertebrae bodies / V. Savich [et al.] // Proceedings of PM2003 Congress & Exhibition. — Valencia, 2003. — Vol. 2. — P. 415–421.
10. Savich, V. Powder metallurgy technology in production of medical implants. Why? / V. Savich // Proceedings of Euro PM2005 Powder Metallurgy Congress & Exhibition. — Prague, 2005. — Vol. 1. — P. 537–543.
11. Savich, V. V. Porous implants of cervical vertebrae and intervertebral discs produced of technically pure titanium powder / V.V. Savich [et al.] // Acta Bioeng. Biomech. — 2001. — Vol. 3, Suppl. 1. — P. 213–220.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бабкин Андрей Владимирович – к.м.н. заведующий лабораторией заболеваний и последствий травм позвоночника и спинного мозга ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии»
e-mail: babkinniio@gmail.com.