

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОНЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИТАНОВОГО СЕТЧАТОГО ИМПЛАНТАТА.

А.Э.МУРЗИЧ

ГУ Республиканский научно-практический центр травматологии и
ортопедии, Минск, Республика Беларусь.

РЕЗЮМЕ

В работе представлена авторская разработка – сетчатый титановый имплантат для лечения остеонекроза головки бедра у взрослых. Дано описание разработанной конструкции, определены показания к ее применению и хирургическая техника операции. Изучены результаты первичного использования титанового имплантата. Внедрение в клиническую практику разработанной конструкции позволило предотвратить быстрое прогрессирование остеонекроза головки бедра у пациентов на стадии заболевания IIIС, сохранить структуру и функцию тазобедренного сустава.

SUMMARY

The author's development - a mesh titanium implant for treatment of the femoral head osteonecrosis in adults is presented in this work. A description of the developed design is presented, indications for its use and the surgical technique of the operation are determined. The results of the primary use of a titanium implant were studied. The introduction of the developed design into clinical practice made it possible to prevent the rapid progression of femoral head osteonecrosis in patients with stage IIIС disease, and to preserve the structure and function of the hip joint.

Ключевые слова: головка бедренной кости, остеонекроз, титановый сетчатый имплантат.

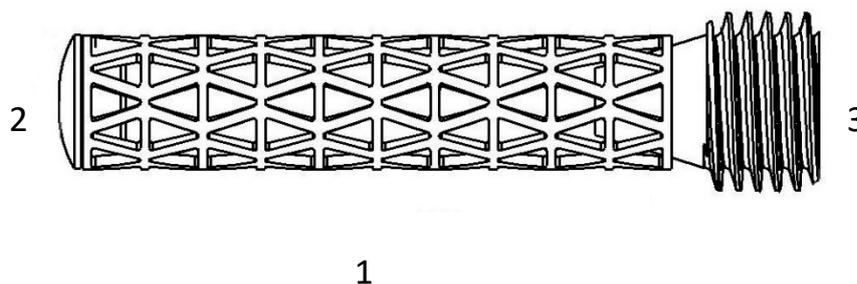
Введение: Органосохранные вмешательства при некрозе головки бедренной кости (НГБК) до наступления ее коллапса имеют решающее значение для сохранения структуры и функции тазобедренного сустава и могут отсрочить, а в некоторых случаях помочь избежать выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТС).

Среди существующих методик известна аутопластика головки бедра васкуляризованным трансплантатом из малоберцовой кости [1], применение костного цемента [2], танталовых стержней, полимера полиэфирэфиркетона [3, 4, 5]. Описаны различные варианты заполнения некротической полости аутогубчатой костной тканью, биорезорбируемыми материалами, композитом фосфата и сульфата кальция [6]. В мировой практике не прекращаются поиски эффективных оперативных органосохранных способов лечения НГБК, а разработка и конструирование имплантатов является весьма актуальной.

Цель работы: изучить ближайшие результаты применения титанового имплантата при лечении некроза головки бедренной кости у взрослых.

Материалы и методы: В ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии совместно с НПО «Медбиотех» разработан сетчатый титановый имплантат головки бедренной кости с блокированием для лечения НГБК у взрослых. Прототипом явился протез тела позвонка, который с успехом применяется при операциях на позвоночнике [7, 8].

Разработанное устройство состоит из пустотелого сетчатого цилиндра из биоинертного материала, с запрессованной заглушкой и конусовидным винтом для блокирования цилиндра в канале шейки бедра. Заглушка обращена к суставной поверхности головки и имеет выпуклую форму для предупреждения повреждения субхондральной кости (рис. 1).



1- сетчатый цилиндр, 2- заглушка, 3- конусовидный винт
 Рисунок 1. Имплантат головки бедренной кости с блокированием.

Операцию производили под эндотрахеальным наркозом или спинальной анестезией. Пациент укладывался на ортопедическом столе: здоровая конечность закреплялась на подставке в положении отведения и сгибания в тазобедренном суставе, оперируемая конечность фиксировалась в выпрямленном положении для выполнения рентгенологического контроля с помощью электронно-оптического преобразователя.

Вмешательство выполняли по малоинвазивной методике. В центр очага некроза головки через шейку бедренной кости снаружи внутрь вводили направляющую спицу. В месте ее расположения производили разрез кожи 3 см. Полый фрезой выполняли забор костного трансплантата из межвертельной зоны бедра. В ряде случаев аутокость бралась из гребня подвздошной кости через дополнительный разрез. Выполняли декомпрессию пораженной зоны головки бедренной кости фрезами до зоны коллапса. Размер имплантата подбирался таким образом, чтобы длина не превышала $2/3$ длины шейки бедра. На наш взгляд это поможет избежать технических сложностей при возможной операции ТЭТС в будущем.

Сетчатый цилиндр плотно заполнялся аутогубчатой костью и вводился в канал шейки бедра. С помощью втулки соответствующего диаметра имплантат вбивался в головку бедренной кости до плотного заклинивания и коррекции участка коллапса. Для предотвращения его миграции производили его блокирование в костном канале шейки бедра конусовидным винтом,

наружный диаметр резьбы которого превышал диаметр сетчатого цилиндра на 4 мм, а конусовидная форма позволяла винту заклинивать в центре сетчатого цилиндра. Вкручивание конусовидного винта осуществлялось с помощью гексагональной отвертки.

Реабилитационный период после разработанного метода лечения проходил активно. Постельный режим соблюдался пациентами в течение первых суток после операции. На 2-е сутки разрешалась ходьба с помощью костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность до 10 % веса тела (6 недель), затем постепенно нагрузку увеличивали до полной в течение 2-3 недель. Полная нагрузка на оперированную конечность разрешалась через 8-12 недель индивидуально. В послеоперационном периоде пациентам проводилась магнитотерапия области бедра, лечебная физкультура, разработка движений в тазобедренном суставе под руководством инструктора. С 3-й недели разрешались занятия на велотренажере, плавание. Не рекомендовались бег и прыжки, занятия игровыми видами спорта в течение всего периода наблюдения.

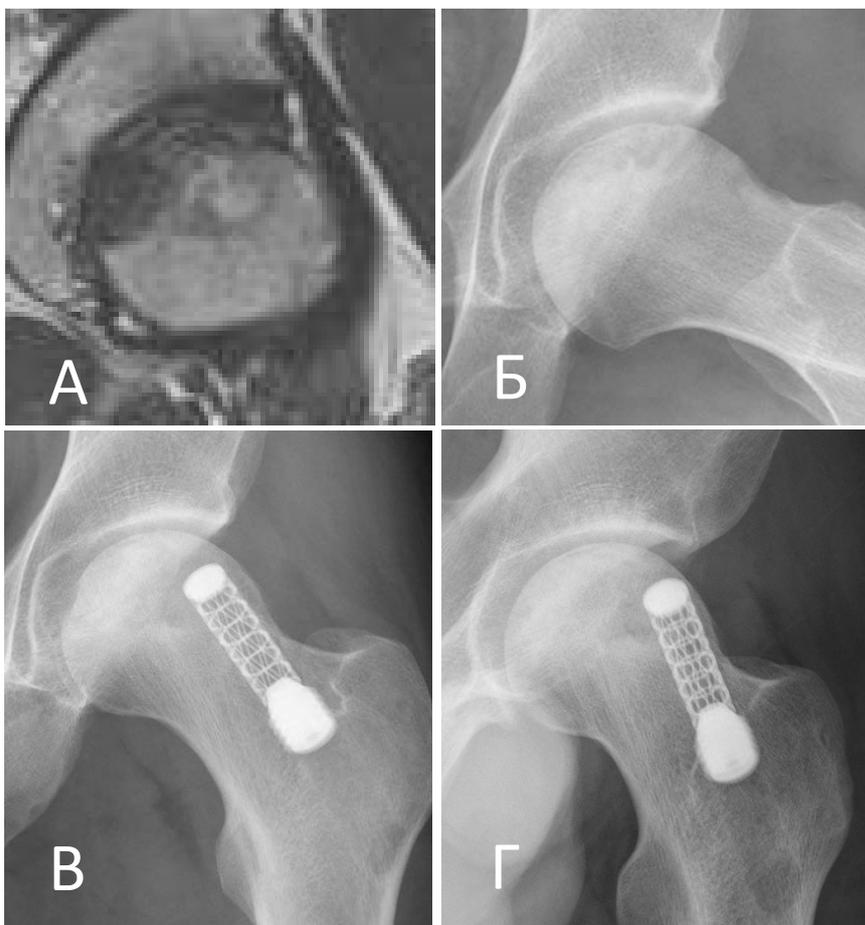
Результаты и обсуждение

С применением разработанного имплантата прооперировано 8 молодых мужчин в возрасте от 28 до 47 лет с НГБК на стадии ША по классификации ARCO [9]. Среднее время операции составило 105 [90, 115] минут, кровопотеря 140 [90, 180] мл. Осложнений после проведенных операций не было.

Результаты лечения проанализированы в сроки до 12 месяцев у всех пациентов. Число баллов по шкале Harris [10] у пациентов до операции составило 78 [74, 82], в послеоперационном периоде – 87 [84, 90]. Болевой синдром по шкале ВАШ [11] у пациентов до операции составил 46 [33, 59], в послеоперационном периоде – 17 [11, 23] баллов, что связано со снижением внутрикостного давления в некротическом очаге за счет декомпрессии. Трудоспособность восстанавливалась до 3 месяцев, ни один из пациентов после операции не имел группы инвалидности. Выживаемость

тазобедренных суставов при выполнении операций с использованием сетчатого имплантата на момент оценки результатов оказалась 100%, ТЭТС не выполнялось ни в одном случае. У одного пациента отмечены признаки прогрессирования коллапса головки бедра. Клинический пример использования сетчатого титанового имплантата с блокированием представлен на рисунке 2.

Хирургической практикой подтверждено, что при значительной деструкции костной ткани существует необходимость обеспечения прочности пораженной головки бедренной кости, испытывающей осевую нагрузку при ходьбе, биосовместимости используемых субстанций с костной тканью и стимуляции регенераторных процессов.



А- МР-томограмма: очаг некроза, занимающий всю нагрузочную зону головки бедра; Б- рентгенограмма: некроз головки бедренной кости IIIA стадии по ARCO, хламидия-индуцированный; В, Г – рентгенограммы через 1

год после проведения предварительного антибактериального противомикробного лечения и операции: отсутствие признаков прогрессирования коллапса, суставная щель не изменена, клинический результат - 90 баллов по шкале Harris

Рисунок 2. Применение титанового имплантата с блокированием при лечении НГБК стадии IIIA у пациента П., 28 лет.

С целью укрепления структуры головки бедренной кости в последние годы предложен ряд способов. Существует пористый танталовый стержень из сплошного трабекулярного металла, один из концов которого имеет резьбовую часть. Структура имплантата позволяет выполнять ему лишь опорную функцию и не способствует остеорегенераторным процессам в некротизированной головке бедра. В зоне контакта стержня с костью вырабатываются продукты износа, которые, скапливаясь в периартикулярных мягких тканях увеличивают риск воспаления [12].

Рядом исследователей установлено, что костного вставания в области верхушки пористого стержня не происходит [13]. Хирургическая техника при использовании таких конструкций подразумевает выполнение «S»-образного кожного разреза длиной 8-12 см, а для использования костных трансплантатов требует забора костного фрагмента из крыла подвздошной кости на сосудистой ножке, что увеличивает травматичность операции и ее продолжительность [3]. Для стабилизации костного трансплантата, введенного в канал шейки бедра, предложено использовать реверсивный компрессионный винт [14]. Данное устройство напоминает динамический бедренный винт с накладной пластиной для фиксации к диафизу бедра двумя кортикальными винтами, что является весьма травматичным для такой операции. В случае неудачного исхода перед выполнением ТЭТС эти конструкции необходимо удалять, что может вызвать технические сложности и осложнения.

Применение разработанного имплантата головки бедренной кости, блокируемого винтом исключает возникновение подобных негативных явлений. Это достигается за счет биоинертности титанового сплава из которого сделан имплантат, толщины и сетчатой структуры его стенок, что придает ему устойчивость к срезающим нагрузкам. В случае необходимости выполнения ТЭТС, опил шейки бедра можно сделать таким образом, что имплантат будет удален вместе с головкой бедра. На наш взгляд это не окажет отрицательного влияния на выбор хирургического доступа и имплантацию бедренного компонента эндопротеза.

Задача на решение которой направлено предлагаемое изобретение направлена на создание имплантата головки бедренной кости с блокированием, позволяющего осуществить миниинвазивное замещение некротизированной кости головки бедра аутооттрансплантатом, повысить прочность ослабленной части головки за счет усиленной сетчатой структуры стенок сетчатого цилиндра и блокирования в канале шейки бедра конусовидным винтом, а также улучшить результаты лечения за счет восстановления утраченных структур головки бедра и стимуляции остеорегенерации костной ткани в сохранившихся участках головки.

Выводы

Основными эффектами сетчатого титанового имплантата при лечении НГБК являются:

- увеличение прочности ослабленной части головки за счет усиленной структуры сетчатого цилиндра и блокирования его в канале шейки бедра с помощью конусовидного винта;
- стимуляция остеорегенерации костной ткани путем использования костного аутооттрансплантата, плотно заполняющего сетчатый цилиндр;
- уменьшение риска осложнений и отрицательных последствий за счет минимизации кожного разреза и сохранения целостности мягких тканей.

Полученные результаты показали, что применение разработанного имплантата в сочетании с костной пластикой может быть использовано у

пациентов с НГБК на стадии IIIA. Увеличение количества материала исследования позволит выполнить более расширенный анализ и сравнение с другими методами лечения.

Литература

1. Analysis of outcome of avascular necrosis of femoral head treated by core decompression and bone grafting / Smit N. Shah [et al.] // Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma.-2015.-Vol.6, №3.-P. 160–166.
2. Femoral head osteonecrosis: original extra-articular cementoplasty technique. A series of 20 cases / F. Bresler [et al.] // Acta Orthop. Belg.- 1999.-Vol.65, Suppl. 1.-P. 95–100.
3. Autologous Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells Associated with Tantalum Rod Implantation and Vascularized Iliac Grafting for the Treatment of End-Stage Osteonecrosis of the Femoral Head / D. Zhao [et al.]// BioMed Research International Volume 2015, Article ID 240506, 9 pages;
4. Tantalum rod implantation for femoral head osteonecrosis: survivorship analysis and determination of prognostic factors for total hip arthroplasty / Y. Liu [et al.] // Int. Orthop. -2016.-Vol.40, №7.-P.1397-1407.
5. Supporting rod for femoral head necrosis: патент Патент CN № 107174327 / Ni Xiaohui .- Оpubл.: 19.09.2017
6. Сравнительная характеристика результатов лечения ранних стадий остеонекроза головки бедренной кости различными методами декомпрессии / Р.М. Тихилов [и др.] // Травматология и ортопедия России. –2016.–№3.- С.7-21.
7. Протез тела позвонка: полез. модель ВУ 7659 / А. С. Амельченя, А. В. Белецкий, С. В. Макаревич, А. Н. Мазуренко, С. М. Юрченко, К. В. Пустовойтов, И. В. Свечников, К. В. Криворот. – Оpubл. 30.10.2011.
8. Миграция сетчатого титанового цилиндрического имплантата после межтелового переднего спондилодеза при лечении переломов поясничных позвонков / А.В. Белецкий [и др.]. // Наука и инновации- №6.-С.65-71

9. ARCO (Association Research Circulation Osseous): committee on terminology and classification / ARCO News. – 1992. – № 4. – P. 41–46.
10. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation / W.H. Harris // J. Bone Joint Surg. Am. -1969.- Vol.5, №4.-P.737-55/
11. Mc Cormack H. M., Horne D. J., Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. Psychological Medicine. – 1988. - Vol. 18, N 4. - P. 1007-1019.
12. Tantalum rod implantation for femoral head osteonecrosis: survivorship analysis and determination of prognostic factors for total hip arthroplasty / Y. Liu [et al.] // Int. Orthop. – 2016. – Vol. 40, № 7. – P. 1397–1407.
13. Tantalum rod implantation and vascularized iliac grafting for osteonecrosis of the femoral head / Zhao D. [et al.] // Orthopedics.- 2013.- Vol.36,№6.-P. 789-795
14. Brannon, J. K. Nontraumatic Osteonecrosis of the Femoral Head: Endoscopic Visualization of Its Avascular Burden / J. K. Brannon // Orthopedics. – 2012.- Vol. 35, № 9.-P. 1314-1322.

Контактная информация:

Мурзич Александр Эдуардович — к.м.н., заведующий лабораторией патологии суставов и спортивной травмы.

Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии. Ул. Кижеватова, 60, корп. 4, 220024, г. Минск.

E-mail: mae77@list.ru. Сл. тел. +375 17 212-32-88. +375296811382 (моб.)