

ЗАМЕЩЕНИЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ТАЗА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

BONE SUBSTITUTES OF PELVIC BONE DEFECTS DURING ENDOPROSTHESIS OF THE HIP JOINT

**A. Lychagin
Yang Yanbin**

Summary. Scientists have now proven that transplants can be used to replace bone defects during endoprosthesis of the hip joint. At the same time, there are many options for treatment. The optimal treatment method can be based on the severity and type of bone defect in the pelvis.

Keywords: hip joint, endoprosthesis, bone defect.

Лыягин Алексей Владимирович

Д.м.н., доцент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М.

Сеченова Минздрава России

dr.lychagin@mail.ru

Ян Яньбинь

Аспирант, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М. Сеченова

Минздрава России

yanbin.yang@bk.ru

Аннотация. В настоящее время учеными доказано, что трансплантаты могут быть использованы для замещения костных дефектов таза при эндопротезировании тазобедренных суставов. При этом, существует большое количество способов лечения. Оптимальный метод лечения может быть выбран на основании степени выраженности и типа костного дефекта таза.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, эндопротезирование, костный дефект.

Замена тазобедренного сустава — это хирургическая процедура, при которой тазобедренный сустав заменяется протезом. Интересно, что замена тазобедренного сустава может быть полной или частичной. При этом, следует учесть, что указанная замена обычно проводится для облегчения боли пациента при суставных заболеваниях (остеоартриты, доброкачественные и злокачественные онкологические заболевания, анкилозирующий спондилит, болезнь Педжета), а также в некоторых случаях при переломах тазобедренного сустава. Полная замена тазобедренного сустава, в литературе также известна как полное эндопротезирование тазобедренного сустава, что состоит из замены как вертлужной впадины, так и головки бедренной кости, в то время как частичное эндопротезирование подразумевает замену только бедренной головки.

В настоящее время замена тазобедренного сустава является одной из наиболее распространенных ортопедических операций. В особенности, на данный момент в литературе существуют сведения, согласно которым, наблюдается тенденция к увеличению данного вида хирургического лечения, поскольку с увеличением средней продолжительности жизни растет и число заболеваний опорно-двигательного аппарата [1].

Однако при эндопротезировании тазобедренных суставов существует большое количество проблем, требующих решения. Одной из них являются костные дефекты таза. В связи с этим, в последние годы увеличивается число ревизионных вмешательств.

В особенности, исследователями отмечено, что выраженные костные дефекты таза возникают вследствие травм, или артритов, осложненных инфекциями. Вместе с этим, наиболее частой причиной эндопротезирования тазобедренного сустава является асептическое расшатывание уже имеющегося протеза у пациента, в частности, его вертлужного компонента. Данный патологический процесс сопровождается потерей костного вещества, что вызвано реакцией организма на образующиеся кусочки полиэтилена, которые отходят от поверхности чашечки вследствие износа импланта. Последующий воспалительный процесс вызывает резорбцию кости, что может привести не только к ослаблению имплантата, но и переломам в кости вокруг имплантата. Таким образом, учитывая сложность проведения данного вида вмешательства, первоочередной задачей хирурга является не только обеспечение долгосрочной биомеханики сустава, но и восстановление утраченной костной ткани.

В связи с вышеуказанным, **цель** данной статьи состоит в том, чтобы проанализировать существующую современную литературу по данному вопросу и выявить рекомендации для оценки и управления костными дефектами таза при эндопротезировании тазобедренных суставов.

Несмотря на полученные в последние десятилетия значительные достижения в области ревизионной хирургии, управление тяжелыми костными дефектами таза при эндопротезировании тазобедренных суставов остается сложной проблемой. При этом, на данный момент существует большое количество доступных способов

замещения тяжелых дефектов костной массы, а именно: использование композитных материалов для аллотрансплантатов, реконструкционных протезов или различных комбинаций существующих подходов к лечению.

Так, в литературе указано, что костные дефекты таза могут быть замещены различными костно-пластическими материалами, включая аутотрансплантаты или аллотрансплантаты. При этом, трансплантаты могут использоваться в сочетании с цементной или нецементной фиксацией.

Сообщается, что долгосрочная работоспособность трансплантатов при замещении дефектов вертлужной впадины тазобедренного сустава колеблется от 84% через 8 лет после хирургического вмешательства до 52% через 25 лет, соответственно. 10-и и 20-и летняя работоспособность трансплантатов с использованием нецементной и цементной фиксации варьировалась от 88% до 36%.

Металлические протезы с пористым покрытием — еще один метод замещения костных дефектов таза. В литературе имеются сведения в отношении того, что при управлении костными дефектами таза использование нецементных металлических протезов с пористым покрытием обеспечивает биологическую фиксацию с высокой степенью стабильности. Сообщается также об удовлетворительных результатах 10-и летнего наблюдения за костными дефектами таза, замещенными цементными металлическими протезами с пористым покрытием.

Дефекты вертлужной впадины тазобедренного сустава также могут быть замещены комбинированным использованием винтовой и нецементной фиксации для дополнительной стабильности [2, 3].

Другие авторы сообщают об удовлетворительных результатах нецементной фиксации вертлужной впадины для дефектов костной ткани Paprosky тип I и II (типы дефектов костной ткани согласно классификации Американской академии хирургов-ортопедов). Однако в случае дефектов III типа данное замещение с использованием только нецементного компонента может быть недостаточным. При дефектах IIIA типа биологические условия для роста костей могут быть достигнуты только в том случае, если контакт компонента с оставшейся костью человека составляет более 40–60%. Имплантация нецементным компонентом также возможна, однако часто требует использования структурных или других дополнительных материалов для того, чтобы обеспечить первоначальную стабильность и позволить росту вторичных костных элементов.

При IIIB типе менее 40% костей человека находится в контакте с компонентом. Таким образом, необ-

ходимая для роста костей долговременная фиксация нецементного компонента подвергается риску разрушения. Именно поэтому, дефект IIIB типа часто требует использования дополнительного аллотрансплантата, соединенного с подвздошной костью и защищенного оболочкой из вертлужной впадины и цементным полиэтиленовым протезом.

Вместе с этим, за последние 10 лет использование структурного аллотрансплантата для компенсации значительной потери костной массы резко снизилось. В особенности, с изобретением новых конструкций имплантатов, показания для вышеперечисленных методов замещения стали ограниченными. Однако, одним из основных преимуществ аллотрансплантатов костей является то, что кость может быть замещена таким образом, чтобы точно соответствовать тазовому дефекту. При этом, комплексная костная тазовая архитектура может быть полностью восстановлена для локомоции.

Следует учесть, что несмотря на то, что ранние результаты исследований в отношении структурных аллотрансплантатов таза были многообещающими, данный метод лечения влечет за собой осложнения. Указано, что структурные аллотрансплантаты таза могут быть связаны с механическим разрушением из-за резорбции и фрагментации аллотрансплантатов, как правило, в течение 5–10 лет после имплантации, а также высокой степенью инфицирования и общей частотой осложнений от 30% до 90%.

С другой стороны, использование заменителей костных трансплантатов — одного из современных подходов замещения костных дефектов — редко является решением для лечения сложных костных дефектов тазового кольца, поскольку размер дефекта обычно слишком велик, чтобы использовать только данный вид терапии. Именно поэтому, данный метод лечения может играть определенную роль в качестве дополнения к пролонгированным коллагенам и факторам роста. Однако для того, чтобы сравнить использование существующих и новых заменителей костных трансплантатов необходимы последующие рандомизированные контролируемые исследования.

McMinn и др. сообщили о том, что заднемедиальная часть подвздошной кости часто остается неповрежденной даже в случаях тяжелых дефектов костной ткани. В связи с этим, ученый отмечал, что нецементный вертлужный компонент может обеспечить условия для первоначальной стабильности и остеоинтеграции без задействования структурных костных трансплантатов. Однако первоначальные положительные результаты данного замещения костных дефектов таза, сообщенные McMinn и др., на данный момент не воспроизведены

другими учеными. В настоящее время на рынке разрабатываются новые конструкции, основанные на протезе McMinn. Несмотря на то, что долгосрочные результаты этих имплантатов неизвестны, процедура считается экспериментальной.

Хирургическая реконструкция периацетабулярных поражений таза сложна и представляет собой реконструктивную задачу значительного масштаба. Процедура Харрингтона была впервые описана Харрингтоном в 1981 г. Позже были внесены многочисленные модификации, однако идея переноса весовой нагрузки из вертлужного сустава на неповрежденную кость посредством использования винтов, штифтов и арматурного кольца осталась прежней [4].

Однако, следует также учесть, что эндопротезирование зависит от многих факторов, в особенности: размера и локализации костных дефектов, типа ранее использованного импланта, выбранного протеза при данной ревизии, состояния костного ложа, способа замещения костных дефектов и используемых в процессе операции костно-пластических материалов.

Вместе с этим, следует отметить, что выбор способа восстановления костных дефектов и обеспечения условий для создания стабильной фиксации вертлужного компонента за счет использования различных конструкций и костно-пластических материалов продолжает дискутироваться и до настоящего времени в отношении данного вопроса не существует однозначного ответа.

В литературе сообщается, что при незначительных дефектах костной впадины наилучшим способом эндопротезирования является установка вертлужного компонента бесцементной или цементной фиксации. В особенности, авторы детализируют, что при умеренных костных дефектах необходима установка вертлужного компонента цементной фиксации с одновременным замещением костного дефекта пластическими материалами в случае необходимости, а при выраженных костных дефектах ученые рекомендуют устанавливать антипротрузионные конструкции, вертлужные компоненты цементной фиксации с одновременным замещением костного дефекта пластическими материалами [3, 4].

По данным исследований другого автора, атипичная установка вертлужного компонента способствует максимальному использованию массива тазовой кости, однако, данный способ эндопротезирования также сохраняет неблагоприятную биомеханику искусственно созданного сочленения. С другой стороны, анатомическая установка вертлужного компонента обуславливает благоприятные изменения в биомеханике сочленения,

однако при этом требует хирургической реконструкции вертлужной впадины.

В связи с этим, как отмечает автор, важными элементами операции являются восполнение костного дефекта биологическими и искусственными материалами, а также применение укрепляющих металлических конструкций, которые имеют свои конкретные характеристики и могут быть употреблены в зависимости от выраженности костного дефекта и его локализации, а также трофики и механической прочности костного ложа.

Кроме этого, автор указывает на то, что при умеренном костном дефекте вертлужной впадины локализация и тип повреждения практически не влияют на прочность установки вертлужного компонента, а результаты оперативного вмешательства не зависят от метода фиксации компонента и способа заполнения дефекта.

При медиальном костном дефекте вертлужной впадины тяжелой степени выраженности, результаты оперативного вмешательства также не зависят от метода фиксации компонента и заполнения дефекта.

При периферическом костном дефекте вертлужной впадины тяжелой степени выраженности, установка укрепляющей ацетабулярной конструкции с максимальным прилеганием к кости человека и цементная фиксация вертлужного компонента в анатомическом положении позволяет исключить асептическое расшатывание вертлужного компонента.

При костном дефекте вертлужной впадины значительной степени выраженности, прочная фиксация укрепляющей ацетабулярной конструкции к кости человека позволяет сохранить стабильность вертлужного компонента при любом методе костной пластики и структурных изменениях вертлужной впадины [5].

Ученые также отмечают, что общий принцип ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при костных дефектах таза, заключается в укреплении или, по крайней мере, удержании имеющейся костной массы в тазу.

Однако, вместе с этим, необходимо отметить, что инфекция является основным хирургическим осложнением при реконструкции костных дефектов таза, независимо от выбранного способа оперативного вмешательства. Распространенность различных инфекционных поражений варьировалась от 0% до 37%. В случае заражения инфекцией, вся конечность больного находится под угрозой. Другие часто встречающиеся осложнения замещения костных дефектов таза при эндопротезирова-

нии включают вывих бедра, механическую травму и нейрососудистые поражения.

Следует отметить, что в литературе также приведены испытания по использованию биологических и небологических остеокондуктивных биосовместимых материалов на основе ортофосфатов кальция, способных постепенно резорбироваться и замещаться вновь формирующейся костной тканью. В одном из российских исследований, были применены указанные костно-пластические материалы у 11 больных в возрасте от 45 до 78 лет при оперативном вмешательстве на тазобедренном суставе в связи с нестабильным вертлужным компонентом. У 2 больных дефект вертлужной впадины соответствовал IIA типу по классификации Paprosky, у 2 — IIB типу, у 3 — IIC типу, у 3 — IIIA типу, у 1 — IIIB типу. Количество расходуемого костно-пластического материала определялся размером костного дефекта и находился в пределах от 10 до 50 г. Наблюдение за пациентами составило от 3 месяцев до 1,5 лет. В последствие, наблюдение показало, что у всех больных был получен удовлетворительный

результат лечения. На рентгенограммах и компьютерных томограммах структура ремоделированной костной ткани в области дефектов приближалась к структуре кости впадины, а ее плотность практически соответствовала плотности костей таза [6–9].

ВЫВОДЫ

Таким образом, в последние годы эндопротезирование тазобедренного сустава является способом выбора при лечении большого количества различных костных дефектов таза. Кроме этого, в настоящее время учеными доказано, что различные трансплантаты могут быть использованы для замещения костных дефектов таза при эндопротезировании тазобедренных суставов. При этом, существует также большое количество способов лечения. Вместе с этим, на основании анализа литературных источников, представляется возможным заключить, что оптимальный метод лечения тазобедренного сустава может быть выбран на основании степени выраженности и типа костного дефекта таза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малютин А.П., Норкин И. А. Тактика эндопротезирования тазобедренного сустава при дефектах вертлужной впадины // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2008. — Т. 4. — № 4. — С. 83–85.
2. Oommen A.T. et al. Fate of bone grafting for acetabular defects in total hip replacement // Indian journal of orthopaedics. — 2015. — Т. 49. — № 2. — С. 181.
3. Николаев И. А. Технологии замещения костных дефектов при ревизии вертлужного компонента тазобедренного сустава // Автореф. дисс. канд. мед. наук. — 2015.
4. Nieminen J., Pakarinen T. K., Laitinen M. Orthopaedic reconstruction of complex pelvic bone defects. Evaluation of various treatment methods // Scandinavian Journal of Surgery. — 2013. — Т. 102. — № 1. — С. 36–41.
5. Мартыненко Д. В. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава в условиях дефицита костных структур вертлужной впадины: дис. — Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, 2010.
6. Загородний Н.В. и др. Костно-пластическое замещение дефектов вертлужной впадины при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2013. — Т. 4. — С. 29–33.
7. Kheirallah M., Almeshaly H. Bone graft substitutes for bone defect regeneration. A collective review // Int J Dent Oral Sci. — 2016. — Т. 3. — С. 247.
8. Callaghan J. J., Liu S. S., Phruetthiphat O. A. The revision acetabulum—allograft and bone substitutes: vestigial organs for bone deficiency // The bone & joint journal. — 2014. — Т. 96. — № 11_Supple_A. — С. 70–72.
9. Gross A. E. et al. Bone grafts in hip replacement surgery. The pelvic side // The Orthopedic clinics of North America. — 1993. — Т. 24. — № 4. — С. 679–695.

© Лыягин Алексей Владимирович (dr.lychagin@mail.ru), Ян Яньбинь (yanbin.yang@bk.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»