

Слизовский Г.В., Кужеливский И.И.

Сибирский государственный медицинский университет,  
г. Томск

## СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЛАСТИЧЕСКОГО КОКСАРТРОЗА У ДЕТЕЙ

Диспластический коксартроз занимает лидирующие позиции в структуре ортопедических заболеваний у детей, а проблема его хирургической коррекции по-прежнему остаётся весьма острой. Несмотря на применение современных методов консервативной терапии, до сих пор больные, вошедшие в хирургическую стадию заболевания, составляют значительную часть и составляют в среднем от 19 до 35 %. В статье приведен подробный обзор хирургических способов коррекции недостаточности крыши вертлужной впадины с использованием различных имплантов. Авторами предлагается способ хирургической коррекции с использованием материалов из никелида титана, обладающих высокой коррозионной стойкостью, хорошей совместимостью с тканями организма в сочетании с достаточной для биоматериалов пористостью, который обеспечивает формирование структуры наружного края крыши вертлужной впадины и улучшение опорной функции конечности. Применение данного способа привело к снижению риска интраоперационных осложнений и сокращению сроков реабилитации.

*КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:* коксартроз; дисплазия; никелид титана; регенерация; вертлужная впадина.

**Slizovsky G.V., Kuzhelivskiy I.I.**

*Siberian State Medical University, Tomsk*

### **SURGICAL TREATMENT METHOD OF CHILDREN DYSPLASTIC COXARTHROSIS**

Dysplastic coxarthrosis is dominate among children orthopedic cases, and its surgical alignment continues to be peracute. Despite the application of advanced therapies and medical treatment, the patients of surgical state case constitute a significant percentage of the total patient number, i. e. from 19 to 21%. In this article a detailed literature review of surgical alignment methods for deficiency acetabular roof by applying different implants has been described. The authors have proposed applying titanium nickelide materials in the surgical alignment method, as such materials possess the following properties: high corrosion stability, full compatibility with the body tissues, as well as, sufficient porosis providing radial border structure regeneration of acetabular roof, which in its turn, improves the support ability of extremity. The application of above-mentioned method decreased not only the intraoperative complication risk but also the rehabilitation period.

*KEY WORDS:* coxarthrosis; dysplastic; titanium nickelide; regeneration; acetabular roof.

Болезни опорно-двигательной системы, приводящие к временной или стойкой утрате трудоспособности, занимают первое место среди различных заболеваний. К числу наиболее распространенных и инвалидизирующих ортопедических заболеваний относится деформирующий артроз тазобедренного сустава. Неуклонно прогрессирующий характер процесса при этой патологии в 60-64 % случаев ведет к снижению трудоспособности и в 11,5 % — к инвалидизации лиц трудоспособного

возраста. Вследствие тяжести поражения каждый одиннадцатый из страдающих заболеваниями ТБС в конечном итоге становится инвалидом в то время, как при всех болезнях органов опоры и движения инвалидизируется каждый сотый [1].

Диспластический коксартроз — одно из наиболее тяжелых дегенеративно-дистрофических заболеваний, в основе которого лежит врожденное недоразвитие (дисплазия) ТБС. Это обусловлено его ранним возникновением и быстрым прогрессированием, высокой частотой двусторонней патологии, снижением качества жизни и трудоспособности вплоть до инвалидизации, сложностью социальной и психологической адаптации больных. В последние десятилетия тенденцию к «омоложению» данного заболевания подтверждают наблюдения Holmeister (1992) и Hutton

#### **Корреспонденцию адресовать:**

КУЖЕЛИВСКИЙ Иван Иванович,  
636027, г. Томск, ул. Ленская, д. 14, кв. 130.  
Тел.: +7-923-426-87-78.  
E-mail: kuzhel@rambler.ru

et al. (1995), выявивших рентгенологические признаки ДК у 35 % лиц моложе 35 лет [2].

Вопросы лечения остаются по-прежнему одной из актуальных проблем в ортопедической практике — формирование наружного края крыши вертлужной впадины с последующей подготовкой вертлужной впадины под эндопротезирование [3].

Несмотря на достижения хороших результатов раннего консервативного лечения, у ряда больных остается недоразвитие крыши вертлужной впадины, выполняется избыточная антеверсия и вальгусная деформация шейки бедра, констатируется подвывих бедра. В подобных ситуациях для создания условий нормального развития тазобедренного сустава необходимо вовремя произвести соответствующую коррекцию соотношений в тазобедренном суставе с целью достижения конгруэнтности между головкой бедра и крышей вертлужной впадины [4].

Наиболее адекватным хирургическим лечением диспластического коксартроза является дополнение недостающих анатомических элементов алло- или гомотрансплантатами. Аллотрансплантаты могут быть представлены в виде массивных имплантатов, костной крошки, соломки и т.д. Стерилизация и консервация достигается различными физическими (замораживание, лиофилизация), химическими (формалин, различные антисептики) и лучевыми методами [3, 5]. Однако процесс перестройки чужеродной кости протекает медленно и неоднозначно у каждого больного, а ее антигенные свойства безразличны для пациента и могут приводить к патологическим сдвигам в организме [6]. Из поздних осложнений возможно отторжение, неполное замещение имплантата, случаи позднего нагноения и переломы в области бывшего дефекта [7].

Для предупреждения иммунных конфликтов, других недостатков аллотрансплантатов применяются специально обработанные костные имплантаты. Костный материал с удалением органической части «Биокерамическая матрица» [1], деминерализованный костный матрикс [2] и др. Однако эти методы не позволяют процессам регенерации проходить достаточно быстро, а наличие массивных матриц в зоне построения новой кости тормозит ее формирование.

Весьма интересным направлением является применение трубчатой деминерализованной костной матрицы с нанесенными микроперфорациями [8, 9], но оно находится пока только в стадии разработки. В то же время, имплантаты из деминерализованной кости обладают меньшей механической прочностью, быстрее лизируются при литических процессах [4], при этом, однако, они имеют повышенную устойчивость к инфекциям, особенно при насыщении антибиотиками, и способствуют формированию полноценного регенерата [10].

Одним из перспективных направлений является применение полимерных композиционных материалов на основе сополимера винилпирролидона и метилметакрилата. Композиция состоит из гидрофильного и гидрофобного компонентов и способна включать в свой состав и переносить в очаг поражения биологически активные вещества. Под действием жидких сред организма происходит постепенный выход препаратов, обеспечивая длительный терапевтический эффект. Эксперименты с введением в состав материалов оротовой кислоты, глюконата кальция, различных антисептиков убедительно доказали как остеокондуктивные, так и остеоиндуктивные свойства вышеуказанных имплантатов [4, 5]. Известно их клиническое применение в виде различных форм («соломка», жидкая композиция, гидрогель и т.д.), отмечена их хорошая биосовместимость с тканями реципиента [3]. Важными положительными качествами данных имплантатов являются постепенная биодеградация, хорошая биосовместимость, отсутствие иммунного конфликта, возможность играть роль несущей формообразующей матрицы.

Однако клинический эффект полимерных материалов в травматолого-ортопедической практике на основе сополимера винилпирролидона и метилметакрилата на большой группе больных и в отдаленные сроки не оценен. Кроме того, в настоящее время выявилась возможность качественно улучшить стимулирующие свойства имплантата, используя два компонента. Первый компонент — частично деминерализованный костный матрикс в качестве формообразующей матрицы. Второй компонент — биосовместимый полимер в качестве наполнителя для насыщения костного матрикса [8].

Таким образом, существует необходимость поиска новых и дальнейшее совершенствование разработанных биосовместимых искусственных материалов, которые смогли бы альтернативно заменять костные имплантаты, с течением времени стимулировать процессы регенерации, поддерживать антибактериальную среду [1, 5].

**Цель исследования** — улучшить результаты хирургического лечения диспластического коксартроза у детей путем использования материалов из никелида титана.

**Конкурентная методика.** Наиболее близким к предлагаемому материалу формирования анатомической формы крыши вертлужной впадины является металлокерамика. В Инженерно-медицинском центре (ИМЦ) «МАТИ-Медтех» (Москва), на базе лаборатории перспективных материалов и технологий кафедры «Материаловедение и технология обработки материалов» ведётся разработка и клиническое применение алюминиевой металлокерамики. При дополнении анатомически недостающих костных структур

#### Сведения об авторах:

СЛИЗОВСКИЙ Григорий Владимирович, канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой детских хирургических болезней, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия. E-mail: sgv5858@mail.ru

КУЖЕЛИВСКИЙ Иван Иванович, канд. мед. наук, ассистент, кафедра детских хирургических болезней, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск, Россия. E-mail: kuzhel@rambler.ru



ристом виде в различные ткани организма, показали, что он способен функционировать в организме не отторгаясь, обеспечивает стабильную регенерацию клеток и создает надежную фиксацию с тканями организма за счет образования (врастания) и роста тканей в порах имплантата. Для подробного анализа взаимодействия различных тканей организма с пористыми имплантатами из никелида титана с заданными физико-механическими характеристиками имплантировали его на разные сроки в разные ткани организма — в бедро и челюсти, для замещения костной ткани сломанных тел позвонков, для костной пластики средней и верхней зон лица, замещения дефектов длинных трубчатых костей, для выполнения пластики миокарда, при реконструктивных операциях на ухе, для формирования культи глазного яблока и лечения глаукомы и т.д. Процессы образования тканей в порах имплантатов исследовали подробно через равные промежутки времени — через 7, 14, 21 дней и далее до 5 лет [4]. В конце этих сроков образцы извлекали из организма и проводили детальные рентгенологический, морфологический, рентгеноспектральный, микроструктурный анализы.

Анализ полученных структур показал, что после имплантации между любой контактирующей тканью и имплантатом наблюдается непосредственная связь. Ткани образуются (прорастают) в порах имплантата, постепенно заполняя их. Уже после 7 дней взаимодействия практически во всех порах наблюдали тканевые структуры, характерные для соединительной ткани. Реакция костной ткани на имплантацию пористого никелида титана заключается в том, что в порах имплантатов со временем образуется зрелая костная ткань со структурой, аналогичной матричной кости. Зарождение и рост костной ткани в пористой структуре никелида титана происходит одновременно во многих порах в виде отдельных ядер (областей), которые затем разрастаются и сливаются. Постепенно костная ткань заполняет поры и соединяющие их каналы. Полное формирование костной ткани в порах происходит, в основном, к 3 месяцам, а с 6 месяцев структурный рисунок ткани в порах практически не меняется со временем.

Экспериментальные и клинические исследования структуры имплантов, предварительно насыщенных биологическими тканями, показали, что заполнение пор имплантов аутогенной костной тканью, свежим (неконсервированным) и лиофилизированным эпифизарным брешофрагментом способствует значительному ускорению и более полноценному течению процессов остеоинтеграции. Формирование зрелой кости в пористой структуре имплантатов, не насыщенных биологическими тканями, происходит в течение длительного времени (90 суток) с момента имплантации, а импланты, насыщенные аутогенной костной тканью, демонстрировали интеграцию с костным ложем уже через 30 суток. Полное образование органотипичной кости отмечается через 75 суток.

Именно пористый сплав является перспективным материалом для длительного использования имплантируемых конструкций, а с добавлением железа и

меди наиболее применим в ортопедии и травматологии [1]. Никелид титана обладает высокой коррозионной стойкостью. Кроме этого, никелид титана обладает высокой стойкостью к абразивному износу и кавитации, а также обладает хорошими демпфирующими и противоударными свойствами и 100 % степенью восстановления формы [10]. По данным многих исследователей была доказана биологическая совместимость имплантируемых материалов в живой организм, сплавы на основе никелида титана соответствуют медико-техническим требованиям грибоустойчивости, не оказывают токсического воздействия на биологические объекты и не проявили канцерогенного действия [1, 6].

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

**Больная К.**, 8 лет, поступила в отделение детской ортопедии МЛПМУ Детская больница № 4 г. Томска с диагнозом: «Диспластический коксартроз правого бедра». 12.10.2009 г. больной произведена операция: «Открытое вправление вывиха правого бедра с ацетабулопластикой по указанной методике». Разрезом Смит-Петерсона осуществлен доступ к капсуле тазобедренного сустава и наацетабулярной зоне. Капсула Т-образно рассечена. Удалены интерпозиционные ткани из вертлужной впадины, сама впадина обработана булавами. Головка вправлена во впадину, но фиксируется недостаточно. В наацетабулярной области, отступя 0,5 см от верхнего края вертлужной впадины, с помощью долота рассечен участок тела подвздошной кости. После чего в расщеп в теле подвздошной кости установлен имплант из пористого никелида титана. Положение его в созданном ложе устойчивое. Имплант фиксирован плотно, головка бедренной кости устойчиво вправлена в вертлужную впадину с полным перекрытием ее. Рентген-контроль. Рана полностью ушита. Асептическая повязка. Наложена кокситная гипсовая повязка со «штаниной» на здоровое бедро. В течение 6 недель больная находилась в кокситной гипсовой повязке. Проводилась дыхательная и изометрическая гимнастика.

Через 1,5 мес. гипсовая повязка снята. Произведен рентген-контроль. Положение в тазобедренном суставе прежнее. Началась перестройка костной ткани в имплант. Больной назначены физиолечение, массаж, разработка движений в правом коленном и тазобедренном суставах. Через 1,5 месяца достигнут полный объем движений в правом тазобедренном суставе, больная выписана домой на постельном режиме. При контроле через 6 мес.: движения в правом тазобедренном суставе свободные, в полном объеме. Рентгенологически головка бедра центрирована в вертлужной впадине, структурна, полностью перекрыта вновь сформированной крышей. Консолидация имплантов с костью удовлетворительная.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый способ ацетабулопластики, за счет обеспечения надежной фиксации импланта из порис-

того никелида титана в расщепе подвздошной кости без повреждения ростковой зоны аутотрансплантата, позволяет достичь полноценного перекрытия головки бедра с последующим адекватным ростом вертлужной впадины по мере роста ребенка. Это предупреждает рецидив деформации вертлужной впадины в отдаленные сроки после операции и является профилактикой деформирующего остеоартроза. Плотная фиксация импланта в ложе обеспечивает наступление оптимального прорастания пор импланта, что позволяет начать реабилитацию больного в более ранние сроки и предупреждает развитие послеоперационных контрактур. Умеренная компрессия подвздошной кости под имплантом с выделением некрогормонов так-

же стимулирует костеобразование со стороны остеомиического ложа. Отсутствие дополнительной фиксации импланта спицей избавляет больного от повторного оперативного вмешательства по ее удалению.

## ВЫВОДЫ:

Способ позволяет предотвратить смещение навеса в процессе обработки дна вертлужной впадины, обеспечить максимальный контакт установленного импланта с подлежащей костью и исключить в прилежащем к нему импланте риск васкулярных нарушений, которые могут привести к замедлению перестройки и рецидиву деформации.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине /под ред. проф. В.Э. Гюнтера. – Томск: НТЛ, 2004. – 440 с.
2. Roaf, R. Implants in Surgery /Roaf R. /Ed. by D.F. Williams. – London, 2003. – 439 p.
3. Ходоренко, В.Н. Проницаемость медицинских пористых сплавов на основе никелида титана /Ходоренко В.Н., Моногенов А.Н., Гюнтер В.Э. //Новые материалы в медицине: матер. междунар. конф. – Красноярск, 2000. – С. 12-13.
4. Блинков, Ю.Ю. Изучение влияния миелопина и его компонентов на иммунологическую реактивность и репаративный остеогенез: автореф. дис. ... канд. мед. наук /Блинков Ю.Ю. – Курск, 2000. – 26 с.
5. Вильямс, Д.Ф. Имплантаты в хирургии /Вильямс Д.Ф., Роуф Р. – М.: Медицина, 1978. – 552 с.
6. Несовременный остеогенез у детей /Берченко Г.Н., Уразгильдеев З.И., Кесян Г.А. и др. //Ортоп., травматол. – 2000. – № 2. – С. 96.
7. Корж, А.А. Механизмы регенерации костной ткани /Корж А.А., Белоус А.М., Панков Е.Я. – М.: Медицина, 1972. – 232 с.
8. Ревелл, П.А. Патология кости /Ревелл П.А. – М.: Медицина, 1993. – 367 с.
9. Рукавишников, А.С. Малотравматичная свободная костная пластика как способ стимуляции остеогенеза при нарушениях консолидации переломов костей голени: автореф. дис. ... канд. мед. наук /А.С. Рукавишников. – СПб., 2000. – 32 с.
10. Гюнтер, В.Э. Имплантаты с памятью формы в медицине /Гюнтер В.Э. – Northampton, Massachusetts, USA: STT, 2002. – 234 с.

## REFERENCES:

1. Biocompatible materials with shape memory and new technologies in medicine /pod red. prof. V.E. Gyuntera. – Tomsk: NTL, 2004; 440 (In Russian).
2. Roaf, R. Implants in Surgery /Roaf R. /Ed. by D.F. Williams. London, 2003; 439.
3. Hodorenko V.N., Monogenov A.N., Gyunter V.E. The permeability of the porous medical alloys based on nickel titanium. Novyye materialy i meditsine: materialy mezhduнародnoy konferentsii. Krasnoyarsk, 2000; 12-13 (In Russian).
4. Blinkov, Yu.Yu. Studies on the effect mielopina and its components on the immunological reactivity and reparative osteogenesis: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Kursk, 2000; 26 (In Russian).
5. Vilyams D.F., Rouf R. Implants for surgery: per. s angl. M.: Meditsina, 1978; 552 (In Russian).
6. Berchenko G.N., Urazgildeev Z.I., Kesyan G.A. i dr. Osteogenesis imperfecta in children. Ortopediya, travmatologiya. 2000; 2: 96 (In Russian).
7. Korzh A.A., Belous A.M., Pankov E.Ya. Mechanisms of bone regeneration. M.: Meditsina, 1972; 232 (In Russian).
8. Revell P.A. The pathology of bone. M.: Meditsina, 1993; 367 (In Russian).
9. Rukavishnikov A.S. Free low-impact bone grafting as a way to stimulate bone formation in violation of consolidation tibial fractures: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. SPb., 2000; 32 (In Russian).
10. Gyunter, V.E. Implants with Shape Memory in medicine. Northampton, Massachusetts, USA: STT, 2002; 234 (In Russian).

