

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСТРОФИЧЕСКИХ КОСТНЫХ КИСТ У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Слизовский Г.В.¹, Ситко Л.А.², Кужеливский И.И.¹

¹ Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

² Омская государственная медицинская академия, г. Омск

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты лечения дистрофических костных кист у детей с использованием пористых гранулированных материалов из никелида титана. Проведенное сравнительное исследование с группой детей, получавших лечение по общепринятой методике (заполнение кисты ауто- и гомокостью), продемонстрировало высокую эффективность предлагаемого способа. Пористые порошковые материалы из никелида титана обладают механической прочностью, оптимизируют регенерацию за счет остеокондуктивных свойств и позволяют эффективно заполнять полости со сложной анатомической структурой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: костные кисты, никелид титана, остеокондуктивность, костная регенерация.

Введение

Дистрофические костные кисты (ДКК), как и всякий диспластический процесс, свойственны для детского и юношеского возраста. Данная патология протекает медленно, преимущественно поражая метафизарную часть кости [1, 2]. Заболевание начинается с жалоб больного на локализованные боли в конечности. Интенсивность болей зависит от степени поражения кости. При локализации очага на костях нижних конечностей у детей определяется хромота вследствие сжатия конечности. Местные проявления – вздутие кости, искривление оси конечности, замедление роста кости в длину, патологические переломы. От своевременной правильной хирургической тактики лечения зависит прогноз заболевания и профилактика осложнений [3].

В последние годы в хирургической практике стали использовать искусственные импланты для замещения дефектов костей, однако в детской хирургии они не могут служить полноценным пластическим материалом для заполнения костных дефектов из-за отсутствия остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств этих материалов, частых несращений или образования фиброзных футляров вокруг имплантатов.

Материал и методы

В группу 1 вошли 39 детей (21 больной в возрасте от 7 до 11 лет и 18 пациентов в возрасте от 12 до 16 лет), получавших лечение по общепризнанной методике путем заполнения костных полостей ауто- или гомотрансплантатом в период с 1989 по 2000 г. В группе 2 по разработанному нами способу оперировано на базе Детской больницы № 4 г. Томска 55 детей с ДКК. В возрасте от 7 до 11 лет находился 21 ребенок, от 12 до 16 лет – 34 человека.

Согласно архивным данным, в группе 1 выявлено, что преимущественно поражались проксимальный отдел плечевой кости – у 18 детей (46,2%), большеберцовая кость – 9 (23,1%) пациентов, фаланги пальцев кисти – 5 детей (12,8%) и бедренная кость – 7 человек (17,9%). Патологический перелом кости по месту деструктивного очага предшествовал хирургическому лечению у 32 пациентов с ДКК (82,1%), а у 7 детей (17,9%) появлялись периодические боли в области локализации кисты. Всем больным под общим обезболиванием выполнено хирургическое лечение в виде сегментарной резекции участка пораженной кости, с замещением ее дефекта ауто-трансплантатом у 25 больных и гомотрансплантатом в виде «костной щебенки» у 14 детей. В послеоперационном периоде конечность была фиксирована гипсовой повязкой. Сроки иммобилизации выбирались ка-

✉ Кужеливский Иван Иванович, тел. 8-962-778-8702; e-mail: kuzhel@rambler.ru

ждому больному индивидуально с учетом объема кисти, вида пластики, степени деструкции костной ткани и места локализации. После снятия гипсовой повязки приступали к этапной реабилитации. Назначались дозированная нагрузка и разработка движений в суставах в течение 2–4 мес. Полная функциональная нагрузка на оперированную конечность разрешалась через 5–6 мес. К занятиям спортом дети допускались через 1,5 года после хирургического вмешательства, т.е. после биодеградации имплантатов и функциональной перестройки кости.

Непосредственные результаты лечения мы оценивали по трехбалльной системе: хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Хорошими считали те результаты, в которых происходило формирование биокомпозита с полной перестройкой костной ткани и восстановлением анатомической структуры пораженного сегмента. К удовлетворительным результатам относили полное восстановление анатомической структуры кости при наличии остаточных полостей, к неудовлетворительным – рецидив заболевания.

Результаты и обсуждение

Анализ лечения детей с ДКК по общепринятым методам костной пластики показал следующие результаты: в ближайшем послеоперационном периоде у 5 (12,9%) детей возникло воспаление в области выполненной операции с последующим удалением гомотрансплантата (в дальнейшем этим больным выполнена повторная операция, но с применением аутокости), у 34 пациентов (87,1%) осложнений не наблюдалось.

В течение 5 лет полная костная перестройка структур с закрытием кисти произошла у 17 (43,6%) больных, у 15 (38,5%) детей костные полости закрылись на треть, не влияя на прочность кости и не имея тенденцию к прогрессированию, у 7 (17,9%) детей произошла резорбция материала, что потребовало повторной операции. Использование в данной группе материала из ауто- и гомокости не дало хороших результатов в лечении ДКК. Это послужило поводом для разработки и использования усовершенствованного биоинертного пористого материала из никелида титана при лечении костных полостей в условиях растущего организма. Зарождение и рост костной ткани в пористой структуре материала происходит во многих порах в виде отдельных ядер, которые затем разрастаются и соединяются в тканевую систему, не нарушая роста костной структуры.

Для решения данной проблемы на базе Сибирского государственного медицинского университета совме-

стно с сотрудниками НИИ медицинских материалов и имплантов с памятью формы (г. Томск) разработан и внедрен метод хирургического лечения дистрофических и диспластических заболеваний костей с использованием материалов из усовершенствованного биокомпозита из никелида титана с osteoconductive свойствами (патент № 2534614 от 02.10.2014 г.). В данном исследовании оценивалось клиническое применение пористого материала в виде гранул для заполнения костных дистрофических полостей со сложной анатомической локализацией.

Описание операции. На оперируемую конечность накладывается жгут. После рассечения надкостницы на всем протяжении при помощи долота производится краевая резекция кортикальной пластины с последующим выскабливанием полости до неизменной кости с обработкой стенок кисти при помощи костной ложки и ее заполнение гранулами из никелида титана (объем материала определяется до операции и в среднем составляет 2–3 см³ в зависимости от размеров полости). Выполняется послойное ушивание раны с гипсовой фиксацией кисти. Гипсовая иммобилизация до 1 мес. После снятия гипсовой повязки проводится курс восстановительного лечения по общепринятой методике.

При выполнении контрольных рентгенограмм в группе хороших результатов лечения прослеживался сформировавшийся биокомпозит «кость-гранулы» через 6–8 мес после пластики. В отдаленные сроки, через 1,5–2 года после операции, определялся сформированный биокомпозит, остаточных полостей не выявлялось.

Анализируя динамику рентгенологической картины заполненной ДКК гранулами из никелида титана, мы пришли к выводу о том, что биосовместимые гранулы из пористого никелида титана обладают высоким osteoconductive потенциалом. Это проявлялось в утолщении кортикального слоя кости и уменьшении «вздутия» в зоне кисти в течение 3–6 мес после хирургического вмешательства.

Из осложнений в раннем послеоперационном периоде при использовании разработанного способа хирургического лечения дистрофических кист у детей в одном случае был выявлен краевой некроз мягких тканей послеоперационной раны вследствие избыточного натяжения лоскутов и нарушения микроциркуляции.

Применение данного метода для заполнения костных кист в условиях растущего организма оправдано, так как материалы из никелида титана обладают механической прочностью, оптимизируют регенерацию за счет osteoconductive свойств и позволяют за-

полнять полости со сложной анатомической структурой, обеспечивая эффективную конгруэнтность с по-

лостью (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Заполнение кисти 5-го пальца правой кисти больного Б., 16 лет, гранулированным имплантом из никелида титана, конгруэнтное с полостью до операции (слева) и через 1 год (справа) после нее. На 4-м пальце кисти проведена аналогичная операция с использованием пористой металлокерамики (в другой клинике за 2 года до обращения больного). Определяется перелом имплантата из металлокерамики



Рис. 2. Хирургическое лечение дистрофической костной кисты головки бедра больного Г., 14 лет, с использованием гранулированного материала из никелида титана до операции (слева) и через 1 год (справа) после нее

Сравнительные отдаленные результаты хирургического лечения больных с ДКК в группах 1 и 2

Группа	Количество больных	Результаты						p_{1-2}	p_{2-3}	p_{1-3}
		хорошие		удовлетворительные		неудовлетворительные				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
1-я	39	17	43,6	15	38,5	7	17,9	0,8182	0,0769	0,0262
2-я	55	53	96,3	2	3,7	0	0	0,0001	0,9999	0,0001

Примечание. p_{1-2} – уровень статистической значимости различий при попарном сравнении хороших и удовлетворительных исходов лечения в зависимости способа лечения ДКК; p_{2-3} – уровень статистической значимости различий при попарном сравнении удовлетворительных и неудовлетворительных исходов лечения в зависимости от способа лечения ДКК; p_{1-3} – уровень статистической значимости различий при попарном сравнении хороших и неудовлетворительных исходов лечения в зависимости от способа лечения ДКК.

Сравнительные результаты хирургического лечения больных с ДКК в сравниваемых группах представлены в таблице.

Анализ результатов лечения показал следующее: из 55 детей, оперированных с использованием материалов из никелида титана, хорошие результаты лечения получены у 53 (96,3%), удовлетворительные у 2 (3,7%), неудовлетворительных результатов не отмечено. В группе детей, оперированных по общепринятой методике, анализ хирургического лечения ДКК показал, что хороший результат был получен у 17 (43,6%) больных, удовлетворительный – у 15 (38,5%), у 7 (17,9%) – неудовлетворительный (произошла резорбция материала, что потребовало повторной операции). Различия в отдаленных результатах лечения больных статистически значимы ($p < 0,01$). Обнаружено, что положительные результаты лечения находятся в прямой зависимости от возраста больного. Об этом свидетельствует большее количество хороших результатов в младшей возрастной группе. Значительное количество неудовлетворительных результатов в старшей возрастной группе объясняется, вероятно, меньшей способностью перестройки костной ткани при использовании традиционных методов хирургического лечения. У большинства детей заполнение полости кисты гранулами из никелида титана и формирование биокомпозита происходило в течение 6–8 мес, восстановление полной анатомической структуры кости – в течение 1,5 лет.

Заключение

В группе 1 хирургическое лечение дистрофических костных кист было наиболее эффективным в младшей возрастной группе, поскольку репаративные

процессы организма наиболее активны в данном возрастном периоде. Однако даже минимальное количество неудовлетворительных результатов в группе 1 не позволяет считать данный способ лечения перспективным.

В группе 2 получены хорошие результаты лечения у 53 (96,3%), удовлетворительные – у 2 (3,7%) пациентов, неудовлетворительных результатов не наблюдалось.

Пористые гранулированные материалы из никелида титана, обладающие свойствами формирования биокомпозита, входя в состояние биоинертности костной структуры, сохраняют у больных прочность кости, предупреждают развитие патологических переломов. Применение данной методики в условиях растущего организма оправдано, так как материалы из никелида титана обладают механической прочностью, оптимизируют регенерацию за счет остеокондуктивных свойств и позволяют эффективно заполнять полости со сложной анатомической структурой, при этом конгруэнтность композита с костной тканью сохраняется в процессе роста ребенка. Использование данных материалов не только улучшает качество жизни, но и уменьшает вероятность инвалидизации.

Литература

1. *Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине* / под ред. проф. В.Э. Гюнтера. Томск: Изд-во «НПП МИЦ», 2014. 342 с.
2. *Ревелл П.А.* Патология кости. М.: Медицина, 1993. 367 с.
3. *Ходоренко В.Н., Моногенов А.Н., Гюнтер В.Э.* Проницаемость медицинских пористых сплавов на основе никелида титана // Материалы Междунар. конф. «Новые материалы в медицине». Красноярск, 2000. С. 12–13.
4. *Roaf R.* Implants in Surgery / ed. by D.F. Williams. London, 2003. P. 439.

Поступила в редакцию 02.03.2015 г.

Утверждена к печати 15.04.2015 г.

Слизовский Григорий Владимирович – канд. мед. наук, доцент кафедры детских хирургических болезней СибГМУ (г. Томск).

Ситко Леонид Александрович – заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии ОГМА (г. Омск).

Кужеливский Иван Иванович (✉) – канд. мед. наук, доцент кафедры детских хирургических болезней СибГМУ (г. Томск).

✉ **Кужеливский Иван Иванович**, тел. 8-962-778-8702; e-mail: kuzhel@rambler.ru

SURGICAL TREATMENT OF DISTROPHICAL BONE KISTS BY TITANIUM NIKELID POROUS MATERIALS IN CHILDREN

Slizovskiy G.V.¹, Sitko L.A.², Kuzhelivskiy I.I.¹

¹ Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

² Omsk State Medical Academy, Omsk, Russian Federation

ABSTRACT

The article presents the results of bone kists treatment by porous granular titanium nikelid materials. A comparative examination with standard treatment technology group demonstrated high efficiency of a proposed method. Porous granular titanium nikelid materials possess mechanical strength, optimization of regeneration at the expense of osteoinductivity and allow you to effectively fill the cavity with a complex anatomical structure.

KEY WORDS: bone kists, titanium nikelid, osteoconduction, bone regeneration.

Bulletin of Siberian Medicine, 2015, vol. 14, no. 2, pp. 42–46

References

1. *Biomaterials and new medicine technologies*. Ed. prof. V.E. Gunter. Tomsk, NPP MIC Publ., 2014. 342 p. (in Russian).
2. Revell P.A. *Bone pathology*. Moscow, Medicine Publ., 1993. 367 p. (in Russian).
3. Khodorenko V.N., Monogenov A.N., Gunter V.E. Porous nikelid titanium implants. *International conference materials "Noviemateriali v medicine"*. Krasnoyarsk, 2000. Pp. 12–13 (in Russian).
4. Roaf R. *Implants in Surgery*. Ed. by D.F. Williams. London, 2003. 439 p.

Slizovskiy Grigoriy V., Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

Sitko Leonid A., Omsk State Medical Academy, Omsk, Russian Federation.

Kuzhelivskiy Ivan I. (✉), Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

✉ **Kuzhelivskiy Ivan I.**, Ph. +7-962-778-8702; e-mail: kuzhel@rambler.ru