

УДК 616.717.1/.718.4/6-006.2-089.87-089.844

DOI: 10.34215/1609-1175-2020-1-49-51

## Хирургическое лечение солитарных костных кист у детей методом пристеночной резекции с пластикой дефекта остеозамещающими материалами

С.В. Бусаров<sup>1</sup>, А.С. Золотов<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Краевой клинический центр специализированных видов медицинской помощи, Владивосток, Россия;

<sup>2</sup> Медицинский центр Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия;

<sup>3</sup> Школа биомедицины Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия

**Цель:** оценить эффективность лечения костных кист методом пристеночной резекции костной кисты с пластикой дефекта остеозамещающими материалами. **Материал и методы.** Проанализировано оперативное лечение 13 пациентов с диагнозом «солитарная костная киста» в возрасте от 6 до 16 лет. В качестве остеозамещающего материала использовался «Остеоматрикс» (в 9 случаях), Reprobone (в 2 случаях) и Chronos (в 2 случаях). Операции выполнены в активной стадии кисты у восьми и в пассивной стадии – у пяти пациентов. При оценке результатов лечения применяли рентгенологические критерии C.S. Neer et al. (1973). **Результаты.** Выздоровление зарегистрировано в 11 случаях, остаточная полость – в 1 случае, рецидив – в 1 случае. **Заключение.** Краевая резекция с пластикой остеозамещающими материалами – достаточно эффективная методика лечения солитарных костных кист у детей. «Остоматрикс» в данной ситуации может быть альтернативой более дорогим и менее доступным материалам.

**Ключевые слова:** солитарная костная киста, индекс кисты, критерии C.S. Neer et al., остеозамещение, остеоматрикс

Поступила в редакцию 19.07.2019 г. Принята к печати 31.07.2019 г.

**Для цитирования:** Бусаров С.В., Золотов А.С. Хирургическое лечение солитарных костных кист у детей методом пристеночной резекции с пластикой дефекта остеозамещающими материалами. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;1:49–51. doi: 10.34215/1609-1175-2020-1-49-51

**Для корреспонденции:** Бусаров Сергей Викторович – врач ККЦ СВМП (690091, г. Владивосток, ул. Уборевича, 30/37), ORCID: 0000-0001-6437-4309; e-mail: busarovs@mail.ru

## Surgical treatment of solitary bone cysts in children by parietal resection with plastic reconstruction with bone replacement materials

S.V. Busarov<sup>1</sup>, A.S. Zolotov<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Regional Clinical Center for Specialized Medical Aid, Vladivostok, Russia; <sup>2</sup> School of Biomedicine at the Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia; <sup>3</sup> Medical Center of the Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

**Objective.** The study objective is to assess the effectiveness of bone cysts treatment by parietal resection of a bone cyst with plastic reconstruction with bone replacement materials. **Methods:** We have analyzed surgical treatment of 13 patients aged from 6 to 16 years with the diagnosis “solitary bone cyst”. As bone replacement material we used “Osteomatriks” (9 cases), (2 cases) and Chronos (2 cases). Surgical operations were performed in the active stage of cyst in eight patients and in the passive stage – five patients. To assess the results of treatment we used radiological criteria C.S. Neer et al. (1973). **Results:** Recovery was registered in 11 cases, residual cavity – in 1 case, relapse – in 1 case. **Conclusions:** Parietal resection with plastic reconstruction with bone replacement materials is a quite effective method of treatment of solitary cysts in children. In this case “Osteomatriks” can be an alternative to more expensive and less available materials.

**Keywords:** solitary bone cyst, cyst index, criteria C.S. Neer et al., bone replacement, osteomatriks

Received: 19 July 2019; Accepted: 31 July 2019

**For citation:** Busarov SV, Zolotov AS. Surgical treatment of solitary bone cysts in children by parietal resection with plastic reconstruction with bone replacement materials. *Pacific Medical Journal*. 2020;1:49–51. doi: 10.34215/1609-1175-2020-1-49-51

**Corresponding author:** Sergey V. Busarov, MD, Regional Clinical Center for Specialized Medical Aid (30/37 Uboevitcha St., Vladivostok, 690091, Russian Federation), ORCID: 0000-0001-6437-4309; e-mail: busarovs@mail.ru

Солитарные костные кисты, также известные как простые костные кисты и однокамерные костные кисты – наиболее часто встречающаяся патология скелета в детском возрасте. Они составляют от 21 до 57 % от всех доброкачественных новообразований и опухолевидных процессов костей у детей [1]. Наиболее частая локализация кист – проксимальные метафизы плечевой и бедренной костей [2]. Из-за специфических рентгено-

логических признаков для их диагностики обычно достаточно стандартной рентгенографии в двух проекциях. На рентгенограмме солитарная киста выглядит как прозрачное, центрально расположенное в метафизе образование округлой формы, четко отграниченное от окружающей кости, которая имеет здесь истонченный кортикальный слой. Заболевание обычно протекает бессимптомно. Первым и единственным признаком

солитарной кисты часто становится патологический перелом. Микропереломы в области кисты, как правило, сопровождаются болью и отеком окружающих тканей [1].

В задачи оперативного лечения солитарных костных кист входят их удаление, предотвращение патологического перелома, профилактика рецидива. Существует широкий выбор методов оперативного пособия при этом заболевании: выскабливание содержимого кисты, разнообразные варианты резекции кости (краевая, сегментарная, субпериостальная, тотальная) с пластикой дефекта ауто- или аллотрансплантатами, остеозамещающими материалами, а также армирование костной полости гибкими интромедуллярными стержнями или ее декомпрессия канюлированными винтами, комбинированные методы. Возможности использования аутокости у детей ограничены, поэтому широкое применение здесь нашли остеозамещающие материалы. К сожалению, частота рецидивов после хирургического лечения костных кист остается высокой – от 12 до 23 % [3, 4].

Целью настоящего исследования стала оценка эффективности лечения костных кист у детей методом пристеночной резекции с пластикой дефекта остеозамещающими материалами.

#### Материал и методы

На базе ККЦ СВМП Владивостока проанализировано оперативное лечение 13 пациентов в возрасте от 6 до 16 лет (9 мальчиков и 4 девочки) с солитарными костными кистами в период с 2015 по 2017 гг. В шести случаях кисты локализовались в плечевой, в двух – в бедренной, в двух – в малой берцовой и в одном – в большой берцовой костях. В семи случаях были диагностированы патологические переломы, в т.ч. в двух наблюдениях – двух- и четырехкратные переломы плеча. Всем пациентам после патологических переломов выполнялась гипсовая иммобилизация конечности.

При анализе рентгенограмм до операции определяли индекс кисты, отношение наибольшего диаметра кисты к диаметру зоны роста в прямой проекции, расстояние от границы кисты до зоны роста [5–7] (рис.).

Индекс кисты (ИК) рассчитывали по формуле:

$$ИК = \frac{S}{D^2} = \frac{0,5(L+l) \times H}{D^2},$$

где  $S$  – площадь кисты,  $D$  – диаметр диафиза кости,  $L$  – длины широкого основания трапеции,  $l$  – длина узкого основания трапеции,  $H$  – расстояние между основаниями трапеции.

Расчет проводится по рентгенограмме, выполненной с расстояния 120 см в прямой проекции [5]. Если расстояние между границей кисты и зоной роста кости было менее 5 мм, это означало, что киста находится в активной, более 5 мм – в латентной стадии [7].

Во всех наблюдениях осуществлялась резекция стенки кисты, затем удалялась ее выстилка, и стенки обрабатывались костной ложкой. Образовавшееся

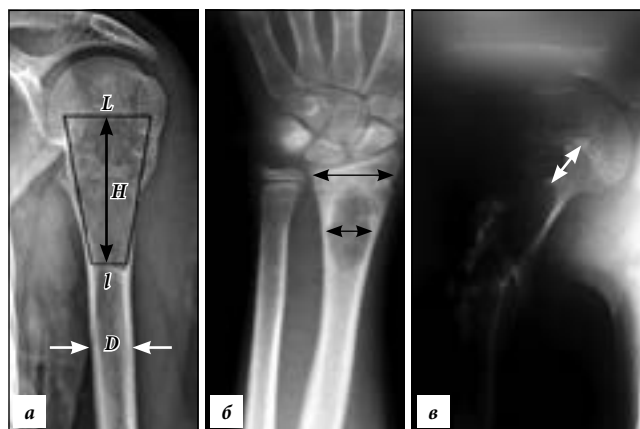


Рис. Рентгенодиагностика костных солитарных кист:

а – измерения для вычисления индекса кисты, б – измерение диаметров кисты и зоны роста, в – измерение расстояния между границей кисты и зоной роста.

пространство заполнялось остеозамещающим материалом: использовались «Остеоматрикс» (9 случаев), Reprobone (2 случая) и Chronos (2 случая). Оперативное лечение у восьми пациентов проведено в активной, у пяти – в пассивной стадии заболевания. Диагноз во всех случаях был подтвержден послеоперационным гистологическим исследованием. Пациенты осматривались через 3, 6 и 12 месяцев после операции, выполнялась контрольная рентгенография в двух проекциях.

При оценке результатов лечения использовали рентгенологические критерии C.S. Neer et al. (1973): вариант 1 – полное заполнение кисты костью, вариант 2 – частичное заполнение кисты с утолщением кортикального слоя и сохранением участка просветления менее 3 см в поперечнике, вариант 3 – заполнение кисты костью с сохранением участка просветления более 3 см в поперечнике, вариант 4 – отсутствие эффекта [8].

#### Результаты исследования

Индекс кисты до лечения колебался от 2 до 10 и в среднем среди всех пациентов равнялся 5,5. У детей с патологическими переломами он варьировал в пределах 4,5–10 (в среднем 6,3), при солитарных кистах длинных трубчатых костей без патологического перелома (четыре наблюдения) – в пределах 2–8,2 (в среднем 4,1). Отношение наибольшего диаметра кисты к диаметру зоны роста составляло 0,5–2,4 (в среднем 0,97), при патологических переломах – 0,6–2,4 (в среднем 1,16), без патологических переломов – 0,5–0,8 (в среднем 0,64). Выздоровление зарегистрировано в 11 случаях (вариант 1 по C.S. Neer et al.), у одного ребенка сформировалась остаточная полость, и в одном случае диагностирован рецидив кисты.

#### Обсуждение полученных данных

Расчеты индекса кисты и отношения ее наибольшего диаметра к диаметру зоны роста кости оказались удобными для количественной оценки обсуждаемой

патологии до и после операции. Эти показатели были выше у детей с кистами, осложненными патологическими переломами. Данную закономерность отмечали и другие специалисты [6].

При использовании различных методик оперативного лечения частота рецидивов солитарных костных кист варьирует в пределах 8–27 % [1]. Рецидивы встречаются, как при использовании аутокости, так и при применении аллотрансплантатов и различных остеозамещающих материалов. По данным ряда авторов, при лечении детей с солитарной костной кистой методом пристеночной резекции с аллопластикой, частота рецидивов колеблется от 0 до 25 %, и они чаще регистрируются у пациентов с патологическими переломами [9–11]. Так, в работе В.Г. Климовицкого и др. [12] сообщается, что после пристеночной резекции очага и аутопластики полная перестройка костных структур наступала через 12 месяцев, и рецидивы кист возникали в 4,7 % наблюдений.

Остеоиндуктивный эффект «Остеоматрикса» был установлен в эксперименте на животных [13]. Данный материал разработан ЦИТО им. Н.Н. Приорова совместно с ООО «Конектбиофарм» на основе костного аллоколлагена и гидроксиапатита. В 2002 г. были опубликованы результаты первого опыта применения «Отстеоматрикса» в клинике: он продемонстрировал удовлетворительные результаты при заполнении пострезекционных дефектов у 15 человек (7 – опухолевые поражения, 4 – кисты, 3 – хронический остеомиелит, 1 – ложный сустав) [14]. «Остеоматрикс» производится в Российской Федерации и по цене более доступен, чем препараты зарубежного производства: стоимость 10 см<sup>3</sup> – 6 тыс. руб. (стоимость 10 см<sup>3</sup> препарата Reprobone – 14 тыс. руб.).

Среди наших пациентов данный материал использовался чаще других и оказался достаточно эффективным и безопасным. Рецидив костной кисты после применения «Остеоматрикса» зарегистрирован только в одном случае, контрактур суставов и патологических переломов после операции не наблюдалось.

Таким образом, лечение солитарных костных кист у детей методом краевой резекции с пластикой остеозамещающими материалами можно считать достаточно эффективной методикой. «Остеоматрикс» в данной ситуации может быть альтернативой более дорогим и менее доступным материалам.

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования:** авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

#### Литература / References

1. Поздеев А.П., Белоусова Е.А. Солитарные кисты у детей. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2017;5(2):65–74. [Pozdeyev AP, Belousova EA.

- Solitary bone cysts in children. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics, and Reconstructive Surgery*. 2017;5(2):65–74 (In Russ).]
2. Campanacci M, Capanna R, Picci P. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;204:25–36.
3. Kadhim M, Thacker M, Kadhim A, Holmes Jr L. Treatment of unicameral bone cyst: Systematic review and meta analysis. *J Child's Orthop*. 2014;8(2):171–91.
4. Gentile JV, Weinert CR, Schlechter JA. Treatment of unicameral bone cysts in pediatric patients with an injectable regenerative graft: a preliminary report. *J Pediatr Orthoped*. 2013;33(3):254–61.
5. Kaelin AJ, MacEwen GD. Unicameral bone cysts. *Int Orthop*. 1989;13(4):275–82.
6. Tey IK, Mahadev A, Lim KB, Lee EH, Nathan SS. Active unicameral bone cysts in the upper limb are at greater risk of fracture. *J Orthop Surg Res*. 2009;17(2):157–60.
7. Herrling JA. *Tachdjian's pediatric orthopaedics*. Fifth edition. Philadelphia: Elsevier; 2014. 2450 p.
8. Neer CS, Francis KC, Johnston AD, Kiernan Jr HA. Current concepts on the treatment of solitary unicameral bone cyst. *Clin Orthop Relat Res*. 1973;97:40–51.
9. Шпилевский И.Э., Соколовский О.А., Пашкевич Л.А. Деформации проксимального отдела бедренной кости при доброкачественных новообразованиях у детей и подростков. *Травматология и ортопедия России*. 2010;4:50–8. [Shpilevsky IE, Sokolovsky OA, Pashkevich LA. Deformations of the proximal femur consequently benign tumors in children and adolescents. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2010;4:50–8 (In Russ).]
10. Пахомов И.А., Садовой М.А., Прохоренко В.М., Кирилова И.А. Опыт хирургического лечения активных кист пяточной кости на фоне сформированного скелета с применением материала «костная аллосоломка». *Травматология и ортопедия России*. 2008;1:20–6. [Pahomov IA, Sadovoy MA, Prohorenko VM, Kirilova IA. Opyt hirurgicheskogo lecheniya aktivnykh kist pyatochnoy kosti na fone sformirovannogo skeleta s primeneniem materiala "kostnaya allolosolomka". *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2008;1:20–6 (In Russ).]
11. Жилицын Е.В., Чугуй Е.В., Воробаев В.Н., Илюшенко Ю.К. Наш клинический опыт лечения детей с костными кистами при возникновении патологического перелома. *Травма*. 2009;10(1):6–11. [Zhilitsyn EV, Chuguy EV, Voropaev VN, Ilyushenko YK. Nash klinicheskij opyt lecheniya detej s kostnymi kistami pri vozniknovenii patologicheskogo pereloma. *Travma*. 2009;10(1):6–11 (In Russ).]
12. Климовицкий В.Г., Жилицын Е.В., Чугуй Е.В., Илюшенко Ю.К., Алещенко И.Е. Лечение костных кист различной локализации у детей. *Травма*. 2012;13(3):9–11. [Klimovitsky VG, Zhilitsyn YeV, Chuguy YeV, Ilyushenko YuK, Aleschenko IYe. Treatment of bone cysts of different localization in children. *Travma*. 2012;13(3):9–11 (In Russ).]
13. Тер-Асатуров Г.П., Лекишвили М.В., Бигвава А.Т., Аджиев К.С., Панкратов А.С., Рябов А.Ю., Юрасова Ю.Б. Сравнительное экспериментально морфологическое исследование эффективности биологических остеопластических материалов в замещении костных дефектов. *Гены и клетки*. 2012;7(1):81–5. [Ter-Asaturov GP, Lekishvili MV, Bigvava AT, Adzhiev KS, Ryabov AYU, Yurasova YUB. Comparative experimental and morphological study of biological osteoplastic materials in bone defects repair. *Genes & Cells*. 2012;7(1):81–5 (In Russ).]
14. Лекишвили М.В., Балберкин А.В., Васильев М.Г. Первый опыт применения в клинике костной патологии биокомпозиционного материала «Остеоматрикс». *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2002;4:80–4. [Lekishvili MV, Balberkin AV, Vasilev MG. Pervyj opyt primeneniya v klinike kostnoy patologii biokompozitsionnogo materiala «Osteomatriks». *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2002;4:80–4 (In Russ).]