

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 18, №3

2019



УДК 616-006-053.2:616.712.1-089.844

СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ КОСТНЫХ КИСТ У ДЕТЕЙ

© Дроздецкий А.П.¹, Овсянкин А.В.^{1,2}, Кузьминова Е.С.¹, Прохоров А.Н.¹, Попов Ю.С.², Шаров В.А.², Попов И.В.², Кузьминова А.Д.²

¹Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, Россия, 214031, Смоленск, пр-т Строителей, 29

²Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

Резюме

Цель. Проанализировать результаты применения ряда костнопластических материалов при лечении детей с опухолями и опухолеподобными заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Методика. Проведен анализ лечения 83 детей. Средний возраст 11,3±3,97. Основная патология – костные кисты 49 (59,1%). Наиболее часто процесс локализовался в плечевой кости 31 (37,3%), большеберцовой кости 19 (22,4%) и бедренной кости 18 (21,2%). Клинические параметры: возраст, пол, локализация процесса, используемый костнопластический материал. Хирургическая тактика имела свои особенности в зависимости от диагноза и размера дефекта. С целью верификации диагноза, проводилось гистологическое исследование. Для пластики дефекта использовались аллоимплантаты, синтетические костнопластические материалы, композиционные костнопластические материалы. В трех случаях применялась аутокость. Рекомендовался рентген-контроль через 3, 6 и 12 мес. после операции. Оценка качества замещения костного дефекта проводилась по данным лучевой диагностики с использованием модифицированной классификации Neer.

Результаты. Полное восстановление органотипической структуры костной ткани в зоне оперативного вмешательства (Neer 1) в 77 случаях (90,6%). Неполное излечение (Neer 2, 3, 4) – 8 случаев (9,4%) из них 7 случаев (87,5%) неполного заживления – после вмешательства при аневризмальных кистах. При заполнении обширных дефектов комбинацией материалов с различной скоростью биодеградации выявлена большая частота неполного замещения (31%). Лучшую перестройку продемонстрировали «chronOS» (β-трикальцийфосфат), «BoneMedik-S» (кремнийсодержащий, коралловый гидроксипатитный костный заменитель) и Остеоматрикс (костный аллоколлаген, костные аллосульфатированные гликозаминогликаны, ксеногидроксипатиты). От использования «Остеоматрикаса» было решено отказаться, так как у детей часто отмечалась фебрильная лихорадка. У одного пациента в результате несоблюдения двигательного режима через 2 мес. после операции диагностирован патологический перелом бедренной кости в области замещенного дефекта.

Заключение. Практика показывает, что ни одни из представленных на рынке материалов не лишен недостатков. Следовательно, вопрос выбора остеозамещающих материалов остается актуальным и требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: дети, костная пластика, костные кисты

OUR EXPERIENCE OF THE USE OF OSTEOPLASTIC MATERIALS IN THE SURGICAL TREATMENT OF BONE CYSTS IN CHILDREN

Drozdetskiy A.P.¹, Ovsyankin A.V.^{1,2}, Kuzminova E.S.¹, Prokhorov A.N.¹, Popov Yu.S.², Sharov V.A.², Popov I.V.², Kuzminova A.D.²

¹Federal Center of Trauma, Orthopedics and Endoprosthesis, 29, Stroitelej Av., 214031, Smolensk, Russia

²Smolensk State Medical University, Russian Federation, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia

Abstract

Objective. To analyze the use of a number of osteoplastic materials in the treatment of children with tumors and tumor-like diseases of the musculoskeletal system.

Methods. Treatment of 83 children was analyzed. Average age – 11.3±3.97. Main pathology – bone cyst 49 (59.1%). Most frequent localizations: humerus 31 (37.3%), tibia 19 (22.4%), femur 18 (21.2%).

Clinical parameters: age, gender, process localization, used osteoplastic material. Surgical tactics depended on the diagnosis, size of the defect. Histological examination was performed to verify the diagnosis. Alloimplants, synthetic osteoplastic materials, composite osteoplastic materials were used to fill the defects. In 3 cases autologous bone was applied. X-ray control was recommended in 3, 6 and 12 months after surgery. The assessment of bone defect replacement quality was carried out according to the X-ray results and modified Neer classification.

Results. Complete healing of the bone defect (Neer 1) was observed in 77 cases (90.6%). Incomplete (Neer 2, 3, 4) – in 8 cases (9.4%). 7 cases (87.5%) of incomplete healing were registered after surgery of aneurysmal cysts. A higher frequency of incomplete substitution was found (31%) if large defects were filled with a combination of materials with different rates of biodegradation. The best rearrangement was demonstrated by «chronOS» (β -tricalcium phosphate), «BoneMedik-S» (silicon-containing coral hydroxyapatite), «Osteomatrix» (bone allocollagen, bone allosulfatedglycosaminoglycans, xenohydroxyapatites). Children with Osteomatrix often had febrile fever. There was one pathological fracture 2 months after surgery.

Conclusions. All materials have flaws. The choice of osteoplastic materials is requires further study.

Keywords: children, bone grafting, bone cysts

Введение

Диспластические и опухолеподобные поражения скелета у детей достаточно часто встречаются в практике врача-травматолога-ортопеда, ставя перед ним непростую задачу дифференциальной диагностики и выбора адекватного метода лечения. Единого стандарта в диагностике и лечении этой группы пациентов нет. В 2016 г. опубликованы клинические рекомендации АТОР по диагностике и лечению фиброзной дисплазии, куда были включены аневризальная и солитарная кисты. В них отражены недостатки консервативных методик лечения. Оперативное вмешательство является единственным радикальным методом лечения костной патологии [9]. Распространенность вышеуказанных заболеваний долгое время была недостаточно освещена в литературе. Одним из обстоятельств, существенно повлиявшим на это явилось: отсутствие в ряде стран регистров больных с диспластическими и опухолеподобными поражениями скелета. Однако сегодня с уверенностью можно утверждать, что за последние десятилетия количество детей и подростков с различными опухолями и опухолеподобными заболеваниями опорно-двигательного аппарата не снижается, многие из них нуждаются в хирургическом лечении. Одной из наиболее часто встречающихся патологий скелета детского возраста является солитарная костная киста, распространенность по данным разных авторов от 21% до 57% от всех доброкачественных опухолей и опухолеподобных процессов костей у детей [6].

По данным литературы аневризальные костные кисты встречаются значительно реже простых костных кист. Они составляют 1% среди всех первичных новообразований в кости, отправленных на гистологическое исследование. Ежегодная заболеваемость первичными аневризальными костными кистами приблизительно составляет 0,1 на 109 человек. Около 70% пациентов с данной патологией находятся в возрастном промежутке от 5 до 20 лет. Связи с полом не выявлено [10]. Последние цитогенетические данные показывают, что развитие аневризальных кист связано с перегруппировкой локусов хромосом 16q22 и 17p13 [11]. В 30% случаев аневризальные кисты являются вторичными опухолями [13]. По другим данным преимущественный возраст начала заболевания от 12 до 15 лет. Соотношение мужчин и женщин 2:1 [8].

Во время операции требуется только эффективное и безопасное замещение дефектов костной ткани. Вопрос выбора костнопластического материала при хирургическом лечении опухолеподобных заболеваний, из которых наиболее часто встречаются солитарные и аневризальные кисты остается актуальным [3, 7]. Принцип костной пластики мелкими частями костей обоснован и изложен на XVII съезде российских хирургов. Методика лечения, разработанная на основе данного принципа впервые внедрена в практику в 1924 г. Н.А. Богоразом [1]. В настоящее время в качестве пластического материала используются ауто-, алло- или ксеноткани, а также комбинации из биологических и синтетических компонентов. В детском возрасте возможности аутопластики ограничены, в связи с повышением травматизма вмешательства при заборе ауто трансплантата, недостаточным количеством материала, возможностью инфицирования, поэтому важно использовать полноценные заменители костной ткани. Применение алло- и ксеноматериала так же может иметь нежелательные последствия: асептический некроз используемого материала, гнойное воспаление в месте пластики, общая реакция организма на чужеродный материал [4, 5].

В 1975 г. были сформулированы важнейшие свойства, которыми должны обладать остеопластические материалы, предназначенные для имплантации в костный дефект: 1) биосовместимость; 2) биодеградация; 3) пористость; 4) сохранение кости при стерилизации; 5) остеоиндуктивность [3].

Разнообразие представленных на территории России материалов для костной пластики отечественного и зарубежного производства ставит перед хирургами вопрос выбора материала, оптимального для определенной клинической ситуации [2, 12]. Данное исследование демонстрирует результаты применения различных костнопластических материалов для замещения костных дефектов при хирургическом лечении опухолей и опухолеподобных образований у детей.

Цель исследования – проанализировать результаты применения ряда костнопластических материалов при лечении детей с опухолями и опухолеподобными заболеваниями опорно-двигательного аппарата на основании накопленного материала в детском травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Методика

В детском травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Смоленск) с января 2013 по август 2018 г. было прооперировано в общей сложности 127 пациентов с опухолями и опухолеподобными заболеваниями. Показаниями к операции являлись патологический перелом, высокий риск патологического перелома, наличие болевого синдрома. 43 человека были исключены из анализа по ряду факторов: отсутствие костной пластики (32), неяска для проведения контроля (9), невозможность выяснить какой костнопластический материал применялся (2).

В итоге проведен анализ лечения 83 детей (55 мальчиков, 28 девочек). Средний возраст $11,3 \pm 3,97$ (от 2,2 лет до 17,9 лет). Основная патология – костные кисты: аневризмальные – 38(45,8%), солитарные – 11 (13,3%). В остальных случаях встречались следующие нозологические единицы: остеонид-остеома 12 (14,5%), фиброзная дисплазия 12 (14,5%), остеобластокластома 2 (2,4%), прочие 7(8,4%). Во всех случаях, с целью верификации диагноза, проводилось гистологическое исследование. В одном случае имело место несоответствие клинического и гистологического диагноза. Средний срок наблюдения составил 18,9 мес. (от 2 мес. до 64 мес.). Наиболее часто процесс локализовался в плечевой кости 31 (37,3%), большеберцовой кости 19 (22,4%) и бедренной кости 18 (21,2%). В двух случаях имело место одновременное поражение двух костей. Клинические параметры: возраст, пол, локализация процесса и используемый костнопластический материал. Хирургическая тактика имела свои особенности в зависимости от диагноза и размера дефекта. Методика удаления костных кист наиболее полно отражает основные этапы оперативного вмешательства при опухолях и опухолеподобных заболеваниях.

Данная методика включает внутрикостное выскабливание содержимого патологического образования через отверстие в кортикальном слое, с последующим кюретажем выстилки и стенок кисты. При помощи системы пульс-лаваж проводилось окончательное промывание дефекта (ультразвуковая кавитация с антисептиком), его подготовка к заполнению костнопластическим материалом (рис. 1). После чего осуществлялась пластика дефекта. В случае обширных дефектов, операция дополнялась интрамедуллярным введением титановых эластических стержней (Titanium Elastic Nail – TEN). Полученные при выскабливании материалы отправлялись на гистологическое исследование.

Используемые костнопластические материалы. Для пластики дефекта были применены следующие материалы: аллоимплантаты, синтетические костнопластические материалы, композиционные костнопластические материалы. Краткая характеристика использованных материалов приведена в табл. 1. В 3-х случаях для замещения дефекта применялась аутокость.

В послеоперационном периоде всем пациентам с локализацией процесса в нижних конечностях было рекомендовано ограничение нагрузки на прооперированную конечность в течение мес. после вмешательства, с последующим постепенным увеличением функциональной нагрузки. Пассивные движения конечности были разрешены в полном объеме сразу после операции. Рекомендовался рентген-контроль через 3, 6 и 12 мес. после операции, фактические сроки варьировали в зависимости от комплаентности пациентов.



Рис. 1. Внешний вид операционной раны. Произведен лаваж полости кисти, дефект заполнен костным материалом (кортикальные аллотрансплантаты). В связи с большим размером дефекта, выполнен остеосинтез при помощи ТЕН

Таблица 1. Используемые костнопластические материалы

Тип материала	Название и производитель	Состав
Аллоимплантаты	Лиопласт (ООО Лиоселл, ИИР СамГМУ, Россия)	Очищенная аллокость
Синтетические костно-пластические материалы	Osteoset (Wright Medical Technology, США)	Кальция сульфат
	Minimiig (Wright Medical Technology, США)	Кальция сульфат
	ChronOS (Syntes, Швейцария)	β -трикальцийфосфат
	SBM (Biosorb) (SBM, Франция)	В-трикальцийфосфат
Композиционные костно-пластические материалы	Депротекс (Новосибирский НИИТО, Россия)	Депротеинизированная костная мука, коллагеновая добавка, антибиотик
	Костма (Новосибирский НИИТО, Россия)	Нативная аллогенная костная мука, коллагеновая добавка, антибиотик
	Остеоматрикс (КОНЕКТБИОФАРМ, Россия)	Костный аллоколлаген, костные аллосульфатированные гликозаминогликаны, ксеногидроксиапатиты
	Allomatrix (Wright Medical Technology, США)	Деминерализованный костный матрикс в среде «Osteoset»
	BoneMedik-S (МЕТА-БИОМЕД, Республика Корея)	Кремнийсодержащий, коралловый гидроксиапатитный костный заменитель
	Gamalant (ФИЛИАЛ «МЕДГАМАЛ» НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи, Россия)	Ксеногенный костный материал с включением факторов роста и регенерации тканей, рекомбинантных белков rhBMP-2 и rhBMP-7
	IGNITE (Wright Medical Technology, США)	Кальция сульфат, аспират клеток красного костного мозга

Радиологическая оценка динамики замещения дефекта. Оценка качества замещения костного дефекта проводилась по данным лучевой диагностики с использованием модифицированной классификации Neer [14] (табл. 2). Оценивались, полноценность органотипической перестройки и отсутствие рецидивов. Всем пациентам была выполнена рентгенография. В случае необходимости дополнительно проводились КТ, МРТ.

Таблица 2. Модифицированная классификация Neer

Баллы	Исход	Описание
1	Излечение	Патологическая область заполнена новой костью без или с рентгенпрозрачной зоной (зонами) менее 1 см.
2	Излечение с дефектами	Рентгенпрозрачная зона (зоны) меньше 50% от диаметра кости с достаточной кортикальной толщиной для предотвращения патологического перелома
3	Сохраняющийся дефект кости	Рентгенпрозрачная зона больше 50% диаметра кости и с тонким кортикальным слоем; нет увеличения размеров кисты.
4	Рецидив	Патологический очаг вновь возник в прооперированной зоне или рентгенпрозрачная зона увеличилась в размерах.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании чаще использовали синтетические материалы «chronOS» (18 случаев из них 8 в комбинации с другим материалом) и «Osteoset» (14 случаев, из них 6 – в комбинации), аллоимплант «Лиопласт» (всего 15, из них 6 в комбинации), композиционные материалы «BoneMedik-S» (всего 14, из них 4 в комбинации) и «Остеоматрикс» (всего 11, из них 2 – в комбинации). Результаты лечения на основании модифицированной шкалы Neer представлены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты лечения на основании модифицированной шкалы Neer

Параметры	Полное излечение (Neer 1)	Неполное излечение (Neer 2-4)
Мужской пол	48 (87,3%)	7 (12,7%)
Женский пол	29 (96,7%)	1 (3,3%)
Очаг в плечевой кости	25 (80,6%)	6 (19,4%)
Очаг в большеберцовой кости	19 (100%)	0
Очаг в бедренной кости	16 (88,9%)	2 (11,1%)
Другая локализация очага	17 (100%)	0
Возраст до 10 лет	31 (93,9%)	2 (6,1%)
Возраст от 10 до 18 лет	46 (88,5%)	6 (11,5%)
Аллоимпланты	9 (100%)	0
Синтетические костно-пластические материалы	26 (96,3%)	1 (3,7%)
Композиционные костно-пластические материалы	28 (93,3%)	2 (6,7%)
Аутотрансплантат	3 (100%)	0
Комбинация материалов	11 (68,75%)	5 (31,25%)
Аневризмальная киста	33 (82,5%)	7 (17,5%)
Солитарная киста	10 (90,9%)	1 (9,1%)
Другая патология	34 (100%)	0

Полное восстановление органотипической структуры костной ткани в зоне оперативного вмешательства (1 балл по классификации Neer) наблюдались у 77 пациентов (90,6%). У 1 пациента (1,2%) имело место неполное заживление с дефектами (2 балла по классификации Neer). Помимо этого у 1 ребенка (1,2%) выявлен сохраняющийся дефект кости (3 балла по классификации Neer).

Рецидив опухоли диагностирован у 4 больных (4,7%) (рис. 5). При этом 6 случаев неполного замещения (75%) отмечались в плечевой кости, и еще 2 случая (25%) – в бедренной кости. Практически все случаи неполного заживления (87,5%) диагностированы после оперативного вмешательства по поводу аневризмальной кисты (рис. 2-5).



Рис. 2. Пациент К . 2005 года рождения. Диагноз: аневризмальная киста верхней трети правой малоберцовой кости, фиброзная дисплазия нижней трети левой большеберцовой кости. Костнопластический материал – «BoneMedik-S». Срок наблюдения 35 мес. Степень заживления по модифицированной классификации Neer – 1. Рентгенограммы костей голени а – до операции; б – после операции; в – через 1 год после операции (правая малоберцовая кость), через 2 года и 11 мес. после операции (левая большеберцовая кость)

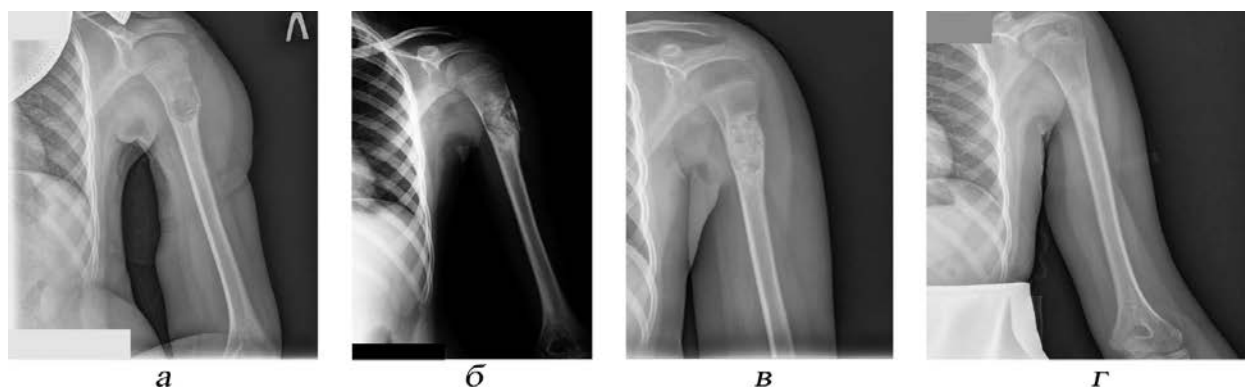


Рис. 3. Пациентка П. 2006 года рождения. Диагноз: аневризмальная киста верхней трети левой плечевой кости. Костнопластический материал – «Лиопласт». Срок наблюдения 17 мес. Степень заживления по модифицированной классификации Neer – 1. Рентгенограммы плечевой кости: а – до операции; б – через 3 мес. после операции; в – через 5 мес. после операции; г – через 1 год и 5 мес. после операции

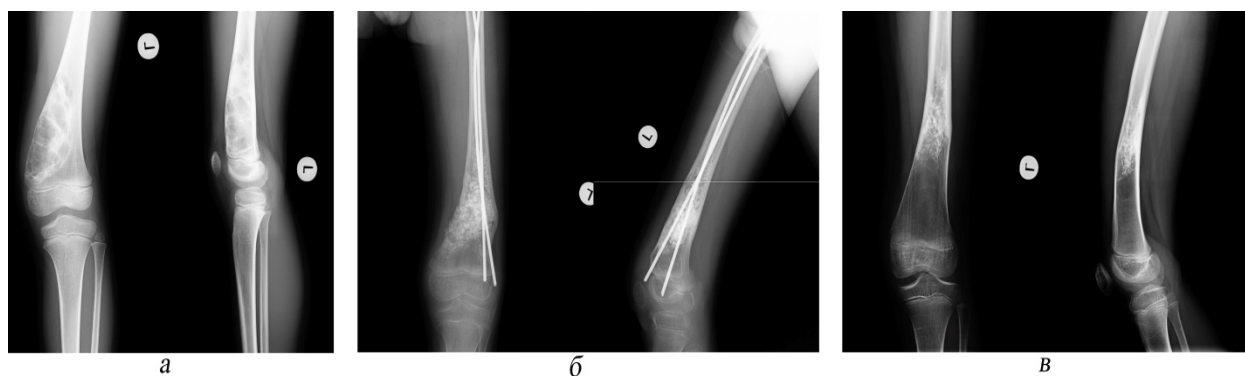


Рис. 4. Пациент Б. 2008 года рождения. Диагноз: аневризмальная киста нижней трети левой бедренной кости. Применялась комбинация материалов «chronOS» и «Allomatrix». Срок наблюдения 40 мес. Степень заживления по модифицированной классификации Neer – 1. Рентгенограммы бедренной кости: а – до операции; б – через 4 мес. после операции; в – через 3 года и 4 мес. после операции

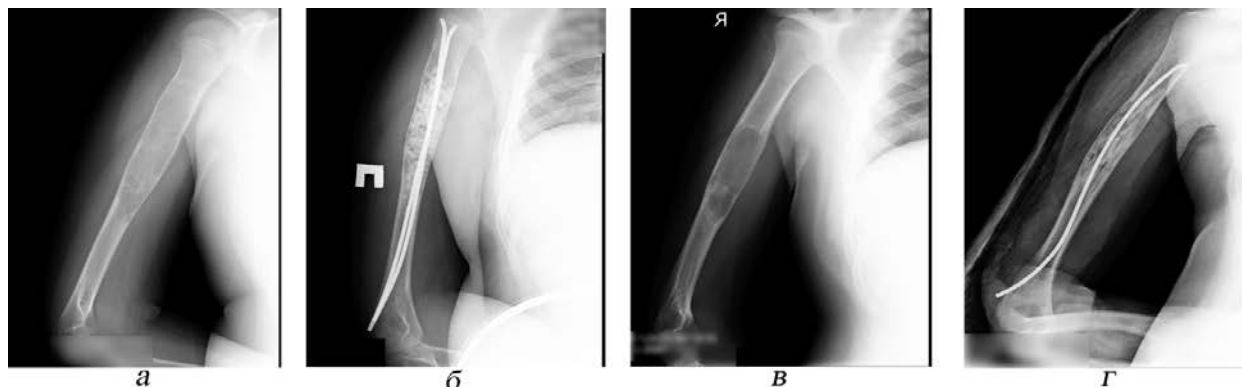


Рис. 5. Пациент Ю. 2003 года рождения. Диагноз: аневризмальна киста верхних 2/3 правой плечевой кости. Срок наблюдения 41 мес. Степень заживления по модифицированной классификации Neer – 4. Рентгенограммы плечевой кости: а – до операции; б – после операции (костнопластический материал – «Allomatrix»); в – через 3 года после операции – рецидив аневризмальной кисты; г – после оперативного вмешательства по поводу рецидива (костнопластический материал кортикальные аллотрансплантаты – «Костма»)

Следует отметить, что, несмотря на некоторые различия частоты рецидивирования в зависимости от пола и возраста, мы не можем однозначно утверждать, что эти показатели коррелируют. Для подтверждения такой взаимосвязи необходимо проведение дальнейшего исследования с увеличением выборки и расширением числа исследуемых параметров. Так же не выявлено достоверной зависимости качества замещения костной ткани от используемого материала. Однако, при заполнении обширных дефектов комбинацией материалов с различной скоростью биодеградации была выявлена большая частота неполного замещения (31%).

Лучшую перестройку костной ткани по результатам анализа продемонстрировали «chronOS» (β -трикальцийфосфат), «BoneMedik-S» (кремнийсодержащий, коралловый гидроксипатитный костный заменитель) и «Остеоматрикс» (костный аллоколлаген, костные аллосульфатированные гликозаминогликаны, ксеногидроксипатиты).

Несмотря на качественную перестройку, от использования «Остеоматрикса» было решено отказаться, так как у детей часто отмечалось повышение температуры до фебрильных цифр, что требовало дополнительного назначения антибактериальных препаратов и повышало риски развития осложнений.

Осложнения. У одного пациента в результате несоблюдения двигательного режима через 2 мес. после операции был диагностирован патологический перелом бедренной кости в области замещенного дефекта. По этому поводу было выполнено оперативное вмешательство, включающее повторное заполнение дефекта костнопластическим материалом и установку TEN. Сращение перелома произошло через 4 мес. Через 1 год отмечалось полное замещение дефекта (1 балл по классификации Neer) и было произведено удаление TEN.

Заключение

Оперативное вмешательство на сегодняшний день признано наиболее эффективным методом лечения опухолей и опухолеподобных заболеваний. Образующиеся в результате операции дефекты требуют качественного и полноценного замещения. В связи с тем, что в детском возрасте возможности применения аутокости ограничены рядом факторов, вопрос выбора оптимального костнопластического материала особенно актуален для данной группы пациентов.

В настоящее время имеется большое количество материалов обладающих различными свойствами, что позволяет врачу подобрать наиболее подходящий для определенной клинической ситуации. Однако, практика показывает что ни один из представленных на рынке материалов не лишен недостатков. В связи с этим, активно ведется разработка и внедрение в клиническую практику новых заменителей костной ткани. Исходя из вышесказанного, без сомнения можно

утверждать, что вопрос выбора остеозамещающих материалов является весьма перспективным и требует дальнейшего изучения.

Литература (references)

1. Волков М.В. Костная патология детского возраста. – М.: Медицина, 1968. – 496 с. [Volkov M.V. *Kostnaya patologiya detskogo vozrasta*. Bone pathology in childhood. – Moscow: Meditsina, 1968. – 496 p. (in Russian)]
2. Кирилова И.А., Садовой М.А., Подорожная В.Т. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства // Хирургия позвоночника. – 2012. – №3. – С.72-83. [Kirilova I.A., Sadovoy M.A., Podorozhnaya V.T. *Khirurgiya pozvonochnika*. Spine Surgery. – 2012. – N3. – P. 72-83. (in Russian)]
3. Краснояров Г.А., Цыбанов А.С., Ваулина А.В., Козлов О.О. Костная пластика у детей и подростков // Вестник БГУ. Медицина и фармация. – 2009. – №12. – С. 90-92. [Krasnoyarov G.A., Tsybanov A.S., Vaulina A.V., Kozlov O.O. *Vestnik BGU. Meditsina i farmatsiya*. BSU Bulletin. Medicine & Pharmacy. – 2009. – N12. – P. 90-92. (in Russian)]
4. Краснояров Г.А., Цыбанов А.С., Цыренов Ц.Б., Эрдынеев К.Ц. Аллоимплантаты в лечении костной патологии у детей и подростков // Acta Biomedica Scientifica. – 2008. – №3. – С. 86. [Krasnoyarov G.A., Tsybanov A.S., Tsyrenov Ts.B., Erdyneev K.Ts. *Acta Biomedica Scientifica*. Acta Biomedica Scientifica. – 2008. – N3. – P. 86. (in Russian)]
5. Морозов В.П., Петрова Е.Г. Оперативное лечение детей с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями длинных трубчатых костей // Новости хирургии. – 2012. – №5. – С. 91-99. [Morozov V.P., Petrova E.G. *Novosti Khirurgii*. Surgery news. – 2012. – N5. – P. 91-99. (in Russian)]
6. Поздеев А. П., Белоусова Е. А. Солитарные костные кисты у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2017. – №2. – С. 65-74. [Pozdeev A.P., Belousova E.A. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya khirurgiya detskogo vozrasta*. Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. – 2017. – N2. – P. 65-74. (in Russian)]
7. Приходько С.А., Котельников Г.П., Николаенко А.Н. и др. Применение 3D-моделирования и компьютерной навигации в хирургическом лечении пациентов с доброкачественными опухолями и опухолеподобными заболеваниями трубчатых костей скелета // Современные технологии в медицине. – 2017. – №3. – С. 64-70. [Prikhod'ko S.A., Kotel'nikov G.P., Nikolaenko A.N. i dr. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*. Modern Technologies in Medicine. – 2017. – N3. – P. 64-70. (in Russian)]
8. Снетков А.И., Батраков С.Ю., Морозов А.К. и др. / Под ред. С.П. Миронова. Диагностика и лечение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей у детей – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 352 с. [Snetkov A.I., Batrakov S.Yu., Morozov A.K. i dr. *Diagnostika i lecheniye dobrokachestvennykh opuholey i opuholepodobnykh zabolevaniy kostey u detey*. Diagnosis and treatment of benign tumors and tumor-like bone diseases in children. – Moscow: GEOTAR-media, 2017. – 352 p. (in Russian)]
9. Фиброзная дисплазия. Федеральные клинические рекомендации. МЗ РФ «АТОР». – Москва. 2016 г. [Fibroznayadisplaziya. *Federal'nye klinicheskiy erekomendatsii*. MZ RF «ATOR». Fibrous dysplasia. Federal clinical guidelines. Ministry of Health of the Russian Federation "ATOR" –Moscow, 2016. (in Russian)]
10. Herring J. A. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 5th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2014. – 2479 p.
11. Kaloostian S.W., Tara K., Vartanian T.K. et al. Concomittant fibrous dysplasia with aneurysmal bone cyst formation within the skull, humerus and rib // Journal of Surgical Case Reports. – 2018. – N7. – P. 1-4.
12. Nogueira Drumond J.M. Benign bone tumors and tumor-like bone lesions: treatment update and new trends // Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition). – 2019. – V.44, N5. – P. 386-390.
13. Palmerini E., Ruggieri P., Angelini A. et al. Denosumab in patients with aneurysmal bone cysts: A case series with preliminary results // *Tumori Journal*. – 2018. – V.104, N5. – P. 344-351.
14. Po-Kuei Wu, Cheng-Fong Chen, Chao-Ming Chen et al. Grafting for bone defects after curettage of benign bone tumor e Analysis of factors influencing the bone healing // Journal of the Chinese Medical Association. – V.81, Iss.7. – P. 643-648.

Информация об авторах

Дроздецкий Алексей Поликарпович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением травматологии-ортопедии (детское) ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России. E-mail: alex.drozdetsky@yandex.ru

Овсянкин Анатолий Васильевич – кандидат медицинских наук, доцент, главный врач ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, заведующий кафедрой травматологии и

ортопедии с ВПХ ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: contacts@orthosmolensk.ru

Кузьмина Елена Станиславовна – заведующая консультативной поликлиникой ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России. E-mail: elena.kuzminova@orthosmolensk.ru

Прохоров Александр Николаевич – кандидат медицинских наук, врач отделения травматологии-ортопедии (детское) ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России. E-mail: contacts@orthosmolensk.ru

Попов Юрий Сергеевич – студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: yuriy.popovsgmu@mail.ru

Шаров Владислав Андреевич – студент лечебнофакультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: sharov.vlad397@gmail.com

Попов Игнат Вячеславович – студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: popov.ignat.v@yandex.ru

Кузьмина Анастасия Дмитриевна – студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: a.kuzya.27.10@gmail.com