

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ КОСТНЫХ КИСТ У ДЕТЕЙ

ХОТИМ О.А.¹, АНОСОВ В.С.¹, СЫЧЕВСКИЙ Л.З.²

¹Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Республика Беларусь

²Гродненская областная детская клиническая больница, г. Гродно, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2021. – Том 20, №1. – С. 55-61.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT FOR BONE CYSTS IN CHILDREN

HOTIM O.A.¹, ANOSOV V.S.¹, SYCHEVSKII L.Z.²

¹Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus

²Grodno Regional Pediatric Clinical Hospital, Grodno, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2021;20(1):55-61.

Резюме.

Существуют как малоинвазивные (пункционные, инъекционные) методы лечения костных кист, так и травматичные, с резекцией патологического участка. Однако у каждого метода имеется ряд недостатков и определенный процент неудовлетворительных результатов. Учитывая данный факт, на базе УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница» совместно с кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии УЗ «Гродненский государственный медицинский университет» был разработан новый, минимально инвазивный метод комбинированной пластики костных кист у детей.

Цель – оценить результаты оперативного лечения пациентов с костными кистами.

Материал и методы. Нами изучены данные стационарных медицинских карт 34 пациентов с диагнозом «костная киста», прооперированных на базе УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница» в период с 2015 по 2020 год. Были оценены отдаленные результаты оперативного лечения у 24 из 34 пациентов, которые явились на осмотр.

Результаты. Проведенный сравнительный анализ результатов оперативного лечения пациентов с костными кистами показывает, что комбинированная пластика костных кист является наиболее эффективным среди малоинвазивных, малотравматичных методов лечения данной патологии у детей. Положительный результат получен у 89% пациентов, прооперированных указанным методом. Данный положительный эффект достигается равномерной деструкцией лазерным излучением внутренней выстилки костной кисты, а также заполнением полости смесью, состоящей из измельченной губчатой аллогенной кости и аутогенного костного мозга.

Заключение. Губчатый аллогенный трансплантат является остеокондуктором, а его измельчение приводит к ускорению процессов регенерации и предотвращает осложнения, характерные для цельных трансплантатов, костный мозг выступает в качестве остеиндуктора.

Ключевые слова: костная киста, метод лечения, комбинированная пластика.

Abstract.

There are a number of methods for bone cysts treatment: both minimally invasive (puncture, injections) and traumatic ones with resection of the pathological area. Every method, however, has its own disadvantages and certain percentage of insufficient results. Due to this fact in Grodno Regional Pediatric Clinical Hospital and at the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery of Grodno State Medical University we have developed a new minimally invasive combined plastic method for treating bone cysts in children.

Objectives. To make a comparative analysis of the operative treatment results of patients with bone cysts.

Material and methods. We examined the data from medical histories of 34 patients with bone cysts who were operated in Grodno Regional Pediatric Clinical Hospital in the period from 2015 to 2020. We estimated remote results of operative

treatment in 24 out of 34 patients who came for medical examination.

Results. We made a comparative analysis of the operative treatment results of patients with bone cysts on the basis of which we can conclude that combined plastic method for treating bone cysts in children is the most effective one among other minimally invasive, minimally traumatic methods for treatment of such pathology in children. Positive results were obtained in 89% of patients who were operated using it. This positive effect is achieved by destruction of the inner shell with the use of laser radiation as well as cavity filling with crushed allogenic bone mixed with autogenous bone marrow. Allogenic bone is osteoconductor and its crushing leads to acceleration of regenerative process in bone tissue and prevents complications which are specific for whole bone grafts. Autogenous bone marrow is osteoinductor.

Key words: bone cyst, method of treatment, combined plasty.

Костная киста представляет собой патологическое остеолитическое образование, как правило, требующее оперативного лечения. В случае, когда размер костной кисты превышает более двух третей диаметра кости, образование локализуется в сегменте, испытывающем высокую нагрузку, при наличии выраженного стойкого болевого синдрома, а также при истончении кортикального слоя и, соответственно, высокого риска возникновения патологического перелома показания к хирургическому вмешательству при данной патологии являются абсолютными [1, 2].

В литературе можно встретить предположение, что возникновение патологического перелома на фоне костной кисты у ребенка способствует активации репаративных процессов костной ткани и самостоятельному закрытию полости. Однако существует и противоположное мнение, что костные кисты «закрываются» после патологического перелома менее чем в 5% случаев [3-6].

На сегодняшний день самые известные методы хирургического лечения костных кист у детей представлены операциями, заключающимися в удалении образования в пределах здоровой ткани с использованием различных трансплантатов, компрессионно-дистракционных аппаратов, и минимально инвазивные пункционные методы с введением в патологическую полость лекарственных веществ и биологических материалов [7, 8].

Не стоит забывать, что выполнение кюретажа патологического участка у ребенка является весьма травматичным вмешательством, при этом существует большой риск повреждения сосудисто-нервных пучков, зон роста, а перестройка крупных цельных трансплантатов с последующим формированием костной ткани является долгим процессом. При анализе послеоперационных результатов в отдаленном периоде выяв-

лен значительный процент осложнений, таких как развитие укорочений, ложных суставов, деформаций, образование остаточных полостей [3, 9, 10].

Достаточно широко в сочетании с резекцией патологического участка кости применяются различные методы чрескостной фиксации аппаратом Илизарова. Использование аппаратов внешней фиксации для лечения костных кист позволяет в один этап скорректировать сопутствующую ортопедическую патологию, устранить деформацию сегмента, ликвидировать укорочение [11].

Б.Д. Ванчиков (1998), приводя результаты хирургического лечения костных кист у детей, указывает, что эффективность при экскохлеации составляет 40%, краевой резекции – 60%, внутриочаговой резекции – 83,3% и сегментарной резекции – 66,7%. Количество осложнений при краевых резекциях составляет 19,2%, при сегментарных резекциях – 66,7%. Полное восстановление структуры кости при ауто- и аллопластике происходит в течение 2-4 лет [11].

В последние годы наметился явный перевес в сторону пункционного метода лечения костных кист с введением в полость стероидного препарата. Основоположником данного метода является Scaglietti с соавторами (1979 г.). Принцип лечения заключается в уменьшении давления внутри костной полости, а введение стероидного препарата обеспечивает так называемый «простагландинный эффект». На практике количество манипуляций в среднем составляет 2-5 пункций с введением препарата. Однако мнение исследователей расходятся относительно числа пункций и инъекций. Одни считают, что закрытие костной полости может наступить только после выполнения минимум 3 инъекций [4], в то же время другие авторы утверждают, что данное число инъекций является максимальным, и, если

после них не наступает закрытие полости и ремоделирование костной ткани, необходимо прибегать к радикальному методу лечения [1].

Пункционно-инъекционный метод лечения костных кист у детей в настоящее время является одним из популярных методов лечения данной патологии благодаря своей относительной простоте выполнения, при этом риск повреждения зоны роста кости минимален, практически отсутствует послеоперационный рубец, ребенок непродолжительный период находится в стационаре и после выписки может вернуться к обычному образу жизни без нагрузки [3, 4, 9, 12, 13]. Однако, несмотря на весомые преимущества, положительный эффект от данного оперативного лечения находится в диапазоне 40-80% [4, 9]. К отрицательным сторонам пункционно-инъекционного метода относится неоднократное выполнение пункций под общим наркозом, возможное отрицательное влияние на растущий организм вводимых стероидов (системный ответ на стероиды) [4].

Другими веществами, используемыми для перкутанного лечения костных кист, является аутогенный костный мозг, деминерализованный костный матрикс, ингибиторы фибринолиза, гидроксиапатит, кальций сульфат, кальций фосфат и др. [1, 14].

К минимально инвазивным методам лечения костных кист также относится метод проточного дренирования, заключающийся в налаживании системы постоянного капельного орошения полости растворами с введением препаратов с целью снижения гидростатического давления в кисте, удаления продуктов распада, поддерживающих патологический процесс. Общее время дренирования составляет 9-10 дней с последующим заполнением полости кисты крошкой аллогенного деминерализованного костного матрикса. Положительный результат отмечен в 91,75% случаев [11]. Недостатком данного метода является длительность процедуры и дискомфорт для ребенка, а также неоднократное проведение общей анестезии.

Сподарь Д.М. в 2004 г. предложил новый, минимально инвазивный этиопатогенетически обоснованный метод хирургического лечения костных кист с применением высокоинтенсивного лазерного излучения (диодный лазер, длина волны 805 нм, мощность 20 Вт, воздействие осуществляется в несколько этапов), который заключается в коагуляции внутренней выстилки кисты,

которая представляет собой полупроницаемую мембрану, через которую жидкость поступает в полость без возможного обратного оттока. Оперативное вмешательство проводится под визуальным контролем с помощью видеоэндоскопа, вводимого в полость кисты через полые шурupy [15]. Недостатком метода является сохранение полости после вмешательства, отсутствие «каркаса» для образования новой костной ткани.

Несмотря на достаточно большое количество различных оперативных методов лечения костных кист у детей, у каждого из них имеется ряд недостатков и определенный процент неудовлетворительных результатов.

Учитывая данный факт, нами был разработан и внедрен в клиническую практику новый, минимально инвазивный комбинированный метод хирургического лечения костных кист у детей с применением высокоинтенсивного лазерного излучения и костной пластики.

Под контролем электронно-оптического преобразователя проводят пункцию и аспирацию содержимого костной кисты пункционной иглой. Установив дополнительную иглу, промывают полость аминокaproновой кислотой с гемостатической целью с последующей полной эвакуацией жидкостного содержимого кисты. Через одну из игл вводят световод диодного лазера и коагулируют внутреннюю выстилку костной кисты высокоинтенсивным лазерным излучением длиной волны 0,97 мкм, мощностью 20 Вт, в непрерывном режиме излучения, в несколько этапов поочередно через установленные иглы. Наличие более чем 1 иглы является обязательным критерием, так как при воздействии высокоинтенсивного лазерного излучения происходит дымо- и парообразование, таким образом, свободная игла необходима для отвода газов. После коагуляции внутренней выстилки костной кисты под контролем электронно-оптического преобразователя перфорируют стенку кисты троакаром диаметром 5,5 мм. Из пункционной костной полости области крыла подвздошной кости и измельченного губчатого аллогенного костного трансплантата готовят материал для заполнения дефекта. Проводят заполнение костной полости приготовленной смесью через тубус диаметром 5,5 мм либо через воронку с соответствующим внутренним диаметром рабочей части. Степень заполнения полости кисты оценивают электронно-оптическим преобразователем. В послеоперационном периоде рекомендуется иммобилизация пораженного сегмента в подкла-

дочной гипсовой повязке, которая соответствует правилам наложения гипсовых повязок при переломах в месте локализации кисты, в течение 4 недель [16, 17].

Целью данного исследования является проведение сравнительного анализа результатов оперативного лечения пациентов с костными кистами.

Материал и методы

Нами проанализированы данные стационарных медицинских карт 34 пациентов с диагнозом «костная киста», прооперированных на базе УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница» в период с 2015 по 2020 год. Были оценены отдаленные результаты оперативного лечения, проведена их сравнительная характеристика у 24 из 34 пациентов, которые явились на осмотр.

Результаты и обсуждение

Средний возраст пациентов составил 11 лет (от 1 года до 17 лет). Из 34 детей 13 было женского пола (38%) и 21 – мужского (62%). Диагноз «костная киста» был верифицирован при выполнении рентген-компьютерной томографии и по данным, полученным после выполнения цитологического исследования пунктата содержимого костной кисты. У 13 пациентов костная киста была аневризмальной (38%), у 21 пациента – солитарной (62%). Локализовалась костная киста в области плечевой кости у 13 человек (38%), в области пятки – 6 (17,5%), в области большеберцовой кости – 5 (15%), в области малоберцовой кости – 5 (15%), в области бедренной кости – 3 (9%), в области лучевой кости – 1 (2,75%), в надколеннике у 1 пациента (2,75%). При поступлении жалобы на болевой синдром предъявляло 18 детей (53%). При сборе анамнеза патологический перелом встречался у 15 человек (44%), что и явилось поводом для первичного обращения к ортопеду-травматологу, у 10 детей (29%) костная киста была выявлена ввиду наличия длительного болевого синдрома в области образования от нескольких месяцев до года и у 9 пациентов (27%) костная киста являлась рентгенологической находкой. Во время осмотра отек в области образования, увеличение в объеме сегмента с костной кистой было выявлено у 2 пациентов (5,5%), боль в области образования при пальпации и при активных и пассивных движениях – у

15 (44%), ограничение движения в конечности либо в прилегающем к образованию суставе – у 4 детей (11%). Всем пациентам выполнялся ряд стандартных лабораторных исследований с целью предоперационной подготовки. Результаты данных исследований у всех детей были в пределах возрастной нормы. Также всем пациентам выполнялись рентгенограммы пораженного сегмента в 2-х проекциях.

Первично большинство пациентов было прооперировано с использованием минимально инвазивных методов: остеоперфорация стенки костной кисты и промывание полости аминокислотной кислотой – 13 (38,2%), остеоперфорация и введение стероида – 1 (2,9%), вапоризация высокоинтенсивным лазерным излучением – 12 (35,5%), комбинированная пластика – 5 (14,7%). Резекция патологического участка с костной аллопластикой первично была выполнена 1 пациенту (2,9%) и резекция патологического участка без костной пластики была выполнена 2 пациентам (5,8%).

В период с сентября по ноябрь 2020 года на осмотр из 34 пациентов прибыли 24 человека. Данные пациенты были осмотрены, опрошены, им были выполнены контрольные рентгенограммы с целью оценки послеоперационных результатов.

Результаты первичного оперативного лечения распределились следующим образом. 10 пациентам была выполнена остеоперфорация, только у 1 пациента (10%) положительный результат, закрытие полости костной кисты и ремоделирование костной ткани, после однократной манипуляции. Положительный результат после однократной вапоризации костной кисты был отмечен у 1 пациента (16,6%) из 6. 5 пациентам первично была выполнена комбинированная пластика костной кисты, у всех пациентов (100%) результат положительный, через 3 месяца после оперативного лечения рентгенологически отмечено устранение полости и ремоделирование костной ткани. 3 пациентам выполнялась резекция патологического участка (1 пациенту с аллопластикой, 1 без трансплантации костного фрагмента), у данных пациентов положительный результат оперативного лечения, однако имеется грубый послеоперационный гипертрофический рубец протяженностью около 10 см.

Также у данных 24 пациентов была выполнена оценка результатов не только первичных оперативных вмешательств, но и повторных. По-

Таблица 1 – Результаты оперативного лечения костных кист у детей

	Остеоперфорация		Вапоризация		Комбинированная пластика		Резекция	
	Число	(%)	Число	(%)	Число	(%)	Число	(%)
Однократное одностипное вмешательство	1 из 10	10	1 из 7	14	8 из 9	89	2 из 3	67
Неоднократное одностипное вмешательство (3 и более)	2 из 5	40	-	-	-	-	-	-

положительный результат лечения костных кист был отмечен у 14 из 24 прооперированных детей (58%), у 10 (42%) – результат отрицательный даже после неоднократных оперативных вмешательств. Данные представлены в таблице 1.

Заключение

Несмотря на достаточно большое количество различных оперативных методов лечения костных кист у детей, у каждого из них имеется ряд недостатков и определенный процент неудовлетворительных результатов. После проведенного сравнительного анализа результатов оперативного лечения пациентов с костными кистами можно сделать вывод, что комбинированная пластика костных кист является наиболее эффективным среди малоинвазивных, малотравматичных методов лечения данной патологии у детей. Положительный результат получен у 89% пациентов, прооперированных данным методом. Положительный эффект достигается равномерной деструкцией лазерным излучением внутренней выстилки костной кисты и использованием крошки губчатой аллогенной кости вместе с аутогенным костным мозгом для заполнения полости. Измельченная губчатая аллогенная кость выступает в роли остеокондуктора, при этом измельчение аллотрансплантата способствует уменьшению продолжительности перестройки последнего и ускоряет регенеративный процесс, а также исключает возникновение осложнений, которые характерны для крупных трансплантатов; аутогенный костный мозг обладает остеиндуктивными свойствами. Дополнительным преимуществом предложенного метода является стимулирующее воздействие на репаративно-регенераторную функцию костной ткани.

Литература

1. Canale, S. T. Campbell's operative orthopedics / S. T. Canale,

J. H. Beaty ; ed. K. Daugherty. – 12th ed. – Philadelphia : Elsevier Mosby, 2013. – 4637 p.
 2. Weinstein, S. L. Lovell and Winter's pediatric orthopedics / S. L. Weinstein, J. M. Flynn. – 7th ed. – Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkins : Wolters Kluwer business, 2014. – 2544 p.
 3. Вердиев, Ф. В. Кисты костей у детей и подростков (обзор литературы) / Ф. В. Вердиев // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2014. – № 2. – С. 135–140.
 4. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children / ed. J. A. Herring. – 5th ed. – Philadelphia : Elsevier Saunders, 2014. – 1696 p.
 5. Clinical factors affecting pathological fracture and healing of unicameral bone cysts / H. Urakawa [et al.] // BMC Musculoskelet. Disord. – 2014 May. – Vol. 15. – P. 159.
 6. Does fracture affect the healing time or frequency of recurrence in a simple bone cyst of the proximal femur? / S. M. Cha [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2014 Oct. – Vol. 472, N 10. – P. 3166–3176.
 7. Surgical treatment of an aneurismal bone cyst with avascular bone graft / A. Ulici [et al.] // Chirurgia (Bucur). – 2017 Mar-Oct. – Vol. 112, N 2. – P. 172–177.
 8. Treatment of pathological fractures due to simple bone cysts by extended curettage grafting and intramedullary decompression / B. Erol [et al.] // Acta Orthop. Traumatol. Turc. – 2015. – Vol. 49, N 3. – P. 288–296.
 9. Solitary bone cyst: a comparison of treatment options with special reference to their long-term outcome / F. Traub [et al.] // BMC Musculoskelet. Disord. – 2016 Apr. – Vol. 17. – P. 162.
 10. Unicameral (simple) and aneurismal bone cysts: the effect of insufficient curettage on recurrence / S. Celik [et al.] // Pan Afr. Med. J. – 2016 Aug. – Vol. 24. – P. 311.
 11. Демичев, Н. П. Диагностика и криохирургия костных кист / Н. П. Демичев, А. Н. Тарасов. – Москва : МЕДпресс-информ, 2005. – 144 с.
 12. Comparison of titanium elastic intramedullary nailing versus injection of bone marrow in treatment of simple bone cysts in children: a retrospective study / W. Li [et al.] // BMC Musculoskelet. Disord. – 2016 Aug. – Vol. 17, N 1. – P. 343.
 13. Flont, P. Factors predictive of positive response to steroid therapy in simple bone cysts: an old trick that still works / P. Flont, M. Kolacinska-Flont, K. Niedzielski // Int. Orthop. – 2013. – Vol. 37, N 8. – P. 1519–1525.
 14. Determining the best treatment for simple bone cyst: a decision analysis / S. Y. Lee [et al.] // Clin. Orthop. Surg. – 2014 Mar. – Vol. 6, N 1. – P. 62–71.
 15. Способ хирургического лечения дистрофических костных кист у детей : пат. 2002127572 Рос. Федерация : МПК A61B17/56, A61B18/20 / Д. В. Сподарь. – № C1/02217088 ; заявл. 14.10.02 ; опубл. 10.04.04.

16. Хотим, О. А. Комбинированный метод хирургического лечения костных кист с использованием высокоинтенсивного лазерного излучения и костной пластикой : инструкция по применению № 112-1018 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.11.18 г. / О. А. Хотим, В. С. Аносов, Л. З. Сычевский. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 9 с.
17. Способ комбинированной пластики костных кист у детей : пат. 23028 BY : МПК А 61 В 17/56, А 61 В 18/20 (2006.01) / О. А. Хотим, В. С. Аносов, Л. З. Сычевский, П. А. Авдейчик, А. В. Глуткин. – № а 20180048 ; заявл. 12.02.18 ; опубл. 30.06.20, Афіц. бюл. № 3. – 4 с.

*Поступила 07.12.2020 г.
Принята в печать 15.02.2021 г.*

References

1. Canale ST, Beaty JH; Daugherty K, ed. Campbell's operative orthopedics. 12th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2013. 4637 p.
2. Weinstein SL, Flynn JM. Lovell and Winter's pediatric orthopedics. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins: Wolters Kluwer business; 2014. 2544 p.
3. Verdiev FV. Bone cysts in children and adolescents (literature review). Ortopediia Travmatologiya Protezirovaniye. 2014;(2):135-40. (In Russ.)
4. Herring JA, ed. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014. 1696 p.
5. Urakawa H, Tsukushi S, Hosono K, Sugiura H, Yamada K, Yamada Y, et al. Clinical factors affecting pathological fracture and healing of unicameral bone cysts. BMC Musculoskelet Disord. 2014 May;15:159. doi: 10.1186/1471-2474-15-159
6. Cha SM, Shin HD, Kim KC, Park JW. Does fracture affect the healing time or frequency of recurrence in a simple bone cyst of the proximal femur? Clin Orthop Relat Res. 2014 Oct;472(10):3166-76. doi: 10.1007/s11999-014-3768-6
7. Ulici A, Nahoi C, Carp M, Fodor I, Dinu C. Surgical treatment of an aneurismal bone cyst with avascular bone graft. Chirurgia (Bucur). 2017 Mar-Apr;112(2):172-177. doi: 10.21614/chirurgia.112.2.172
8. Erol B, Onay T, Çalışkan E, Aydemir AN, Topkar OM. Treatment of pathological fractures due to simple bone cysts by extended curettage grafting and intramedullary decompression. Acta Orthop Traumatol Turc. 2015;49(3):288-96. doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0108
9. Traub F, Eberhardt O, Fernandez FF, Wirth T. Solitary bone cyst: a comparison of treatment options with special reference to their long-term outcome. BMC Musculoskelet Disord. 2016 Apr;17:162. doi: 10.1186/s12891-016-1012-0
10. Çelik S, Uludağ A, Tosun HB, Serbest S, Gürger M, Kılıç S. Unicameral (simple) and aneurismal bone cysts: the effect of insufficient curettage on recurrence. Pan Afr Med J. 2016 Aug;24:311. doi: 10.11604/pamj.2016.24.311.9624
11. Demichev NP, Tarasov AN. Diagnostics and cryosurgery of bone cysts. Moscow, RF: MEDpres-inform; 2005. 144 p. (In Russ.)
12. Li W, Xu R, Du M, Chen H. Comparison of titanium elastic intramedullary nailing versus injection of bone marrow in treatment of simple bone cysts in children: a retrospective study. BMC Musculoskelet Disord. 2016 Aug;17(1):343. doi: 10.1186/s12891-016-1184-7
13. Flont P, Kolacinska-Flont M, Niedzielski K. Factors predictive of positive response to steroid therapy in simple bone cysts: an old trick that still works. Int Orthop. 2013 Aug;37(8):1519-25. doi: 10.1007/s00264-013-1912-7
14. Lee SY, Chung CY, Lee KM, Sung KH, Won SH, Choi IH, et al. Determining the best treatment for simple bone cyst: a decision analysis. Clin Orthop Surg. 2014 Mar;6(1):62-71. doi: 10.4055/cios.2014.6.1.62
15. Spodar DV. Method for surgical treatment of dystrophic bone cysts in children: pat 2002127572 Ros Federatsiia: MPK A61B17/56, A61B18/20. № S1/02217088; zaiavl 14.10.02; opubl 10.04.04. (In Russ.)
16. Khotim OA, Anosov VS, Sychevskii LZ. Combined method of surgical treatment of bone cysts using high-intensity laser radiation and bone grafting: instruktsiia po primeneniiu № 112-1018: utv M-vom zdravookhraneniia Resp Belarus' 30.11.18 g. Grodno, RB: GrGMU, 2018. 9 p. (In Russ.)
17. Khotim OA, Anosov VS, Sychevskii LZ, Avdeichik PA, Glutkin AV. Method of combined plastics of bone cysts in children: pat 23028 BY: MPK A 61 B 17/56, A 61 B 18/20 (2006.01). № а 20180048; zaiavl 12.02.18; opubl 30.06.20, Afits biul № 3. 4 p. (In Russ.)

*Submitted 07.12.2020
Accepted 15.02.2021*

Сведения об авторах:

Хотим О.А. – ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Гродненский государственный медицинский университет;
Аносов В.С. – к.м.н., доцент, проректор по учебной работе, Гродненский государственный медицинский университет;
Сычевский Л.З. – к.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии, Гродненская областная детская клиническая больница.

Information about authors:

Hotim O.A. – lecturer of the Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery, Grodno State Medical University;
Anosov V.S. – Candidate of Medical Sciences, associate professor, pro-rector for academic affairs, Grodno State Medical University;
Sychevskii L.Z. – Candidate of Medical Sciences, head of the traumatologic and orthopedic department, Grodno Regional Pediatric Clinical Hospital.

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 230009, г. Гродно, ул. М. Горького, 80, Гродненский государственный медицинский университет, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ. E-mail: olgasergey89@gmail.com – Хотим Ольга Анатольевна.

Correspondence address: Republic of Belarus, 230009, Grodno, 80 Gorky str., Grodno State Medical University, Chair of Traumatology, Orthopedics & Military Surgery. E-mail: olgasergey89@gmail.com – Olga A. Hotim.