

ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ЛЕЧЕНИЕ КИСТ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

Шеляхин В.Е.

ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России (603155, Россия, г. Н. Новгород, Верхне-Волжская набережная, 18), e-mail: shelyahin@mail.ru

Обзор посвящен этиопатогенезу дистрофических кист костей у детей, а также эволюционному пересмотру взглядов ортопедов на виды оперативных вмешательств в связи с большим количеством неудовлетворительных исходов лечения данной патологии. Рассматриваются причины возникновения кист костей, теории патогенеза их образования и развития. Показано радикальное отличие дистрофических кист костей от опухолей и опухолевидных заболеваний в детском возрасте. Также рассмотрены различные виды оперативных пособий с применением множества видов костно-пластических материалов и металлоконструкций при лечении дистрофических кист костей у детей и пересмотр этих методов параллельно с изменением взглядов ортопедов на этиопатогенез патологии. Трактованы полученные результаты радикальных операций с замещением дефекта кости, доказана их травматичность и наличие большого количества осложнений. Подробно рассмотрен вид лечения дистрофических кист костей у детей методом дробных пункций и системой проточного дренирования. Приведены ближайшие и отдаленные послеоперационные результаты малоинвазивного хирургического лечения. Отмечены преимущества малоинвазивных пункционных методик лечения. Освещена целесообразность интрамедуллярного армирования пораженного сегмента.

Ключевые слова: киста, трансплантат, резекция, костно-пластический, пункционные метод, титановые эластичные стержни.

THE EVOLUTION OF VIEWS ON THE TREATMENT OF BONE CYST IN CHILDREN

Shelyakhin V.E.

Fsbi "PFMIS" Russian Ministry of health (603155 Russia, N. Novgorod, Verkhne-Volzhsкая embankment him / herself resources, 18), e-mail: shelyahin@mail.ru

The review is devoted etiopathogenesis of degenerative bone cyst in children, as well as the revision of the evolutionary views on the kinds of orthopedic surgeries due to the large number of poor treatment outcome of this disease. Discusses the causes of bone cyst, the theory of the pathogenesis of their education and development. Displaying radically different degenerative bone cyst of tumors and tumor diseases in childhood. Just consider various types of operational benefits with the use of a plurality of kinds of bone- plastic materials and metal in the treatment of degenerative bone cyst in children and review of these methods in parallel with changing attitudes on the etiopathogenesis of Orthopaedic Pathology. Treat the results of radical surgery with replacement of the bone defect, proved their invasiveness and the presence of a large number of complications. Considered in detail the type of treatment of degenerative bone cyst in children by fractional puncture and drainage system flow. Given early and late postoperative results of minimally invasive surgery. The advantages of minimally invasive treatments for puncture. Illuminated expediency intramedullary reinforcement of the affected segment.

Keywords: brush, graft, resection, osteoplastic, puncture technique, titanium elastic nail.

Впервые киста кости описана Августом Нелатоном в 1860 г. Большинство авторов ведущим пусковым (триггерным) моментом в возникновении костных кист считают травму [8]. Расстройство кровообращения в локальных юкстафизарных участках кости, наиболее неблагоприятных для компенсаторной перестройки сосудов и нивелировании возникшего повышения внутрикостного давления, ведут к некрозу костной ткани. N.W. Pedersen в 1989 году доказал, что при некрозе кости резко возрастает внутрикостное давление, что и происходит в ходе развития костных кист [46].

Впервые диспластическую теорию происхождения костной кисты выдвинул в 1905 г.

Mikulicz. Взгляда на кисту как на неопухольевый процесс придерживался Н.Г. Дамье (1961) и Т.С. Зацепин (1982) [13]. W. Dick et M. Durig (1977) считают, что уже в самых ранних стадиях возникает аномалия дифференциации зародышевой ткани эпиметафиза и росткового хряща. Данной точки зрения придерживается и В.И. Садофьева (1992), которая считает, что костная киста является проявлением дистрофического процесса в первично диспластичной костной ткани [36].

Параллельно с диспластической теорией развития костных кист существовала теория опухолевой природы формирования последних. Костная киста рассматривалась как одна из форм остеобластокластомы (ОБК). На морфологическую близость гигантоклеточных опухолей и «костных кист» у детей еще в 1938 г. указывали В. Coley и R. Peterson. Так, в 1958 г. Langenbecks выделил детскую костную кисту как кистозный вариант гигантоклеточной опухоли и истинную гигантоклеточную опухоль. Происхождение кист с опухолями связывали и ряд других авторов [7].

Катамнестический анализ больных, лечившихся с диагнозом ОБК, показал, что эти опухоли у детей - казуистические наблюдения и подтверждены лишь в 2% случаев [7]. Выявлены достоверные различия в механизме кровоснабжения дистрофических кист костей и ОБК при использовании контрастных методов рентгеновского исследования. Морфологические особенности также кардинально доказывают, что ОБК и костная киста - разные нозологические единицы [4]. Иммунологические исследования Т-лимфоцитов [10], а также исследования с использованием энцефалитогенного белка и опухолеассоциированного антигена [50] доказали отсутствие в кисте опухолевого компонента, хотя некоторые авторы и продолжают относить аневризимальные кисты к паратуморозным процессам [35].

А.А. Корж и соавт. (1978) также указывали, что гигантоклеточная опухоль и юношеская киста — различные процессы [17].

Современные ученые (Ю.С.Мордынский, Ю.Н.Соловьев, И.Л.Тагер) доказали, что остеобластокластома составляет около 4% всех опухолей костей, сравнительно редко встречается в возрасте до 20 и свыше 55 лет. Типичная локализация — эпиметафизы длинных трубчатых костей. По их мнению, остеобластокластома не встречается в возрасте до 15 лет [44].

Таким образом, среди большинства ученых сложилось устойчивое мнение о диспластической природе кист костей у детей.

Одновременно с изменением взглядов ортопедов на природу кист костей у детей происходил пересмотр подходов к характеру оперативных вмешательств. В настоящее время оперативные вмешательства при лечении костных кист у детей можно разделить на 2 группы: костно-пластические (сегментарные, краевые резекции) с использованием

трансплантатов и пункционные (с применением костно-пластических материалов и без него) [5].

Современная тенденция заключается в отходе от тяжелых операций, таких как сегментарные резекции и резекции сегментов кости с их суставным концом. Однако и в современных публикациях ряд авторов высказывают свою приверженность обширным, радикальным оперативным пособиям при костных кистах. Так, В.Г. Климовицкий (2012) утверждает необходимость радикального лечения кист костей, относя их к опухолевому процессу, и предлагает при лечении детей с костными кистами выполнять пристеночную резекцию пораженного сегмента в пределах здоровых тканей [14].

Наибольшее распространение среди костно-пластических вмешательств получили краевые резекции с замещением дефекта различными видами аллотрансплантатов [3; 7; 8]. Более 50 лет в практике применения костной пластики в качестве костнопластических материалов применяются три вида костных трансплантатов: ауто-, алло- и ксенотрансплантаты [9; 18; 26].

Широкое применение нашла пластика типа «вязанки хвоста» кортикальными аллотрансплантатами [4; 7].

Чаще всего в отечественной и зарубежной литературе указываются преимущества замороженных и формализированных аллотрансплантатов [3; 51].

Высокие остеоиндуктивные свойства деминерализованного матрикса отмечают И.А. Осепян и соавт. (1990) [21]. Значительные материалы, свидетельствующие о мощном остеоиндуктивном действии матрикса, представлены в работе В.М. Денисова и соавт. (1992) [12]. Однако И.А. Стахеев (1990) подчеркивает, что при замещении кортикальных дефектов матрикс ограничивает возможности остеогенеза и выполняет лишь заместительную функцию [27].

Следует отметить, что отношение к широкому применению аллотканей в качестве трансплантатов в настоящее время претерпевает значительные изменения. Прежде всего, это опасность инфицирования ВИЧ. Общая медико-биологическая тенденция такова, что если имеется малейшая возможность избежать пересадки чужеродных тканей, то ею должно воспользоваться. Н.W. Staudte (1991) утверждает, что ни один из современных способов заготовки трансплантатов не гарантирует безопасность реципиента от ВИЧ-инфицирования, что в современном мире представляет собой не только медицинскую, но и юридическую проблему [49]. В современных условиях проблема ВИЧ-инфицирования решена с разработкой искусственных костно-пластических материалов. С.Н. Савельев (2008) предлагает применять апатит-коллагеновый композит «ЛитАр» при лечении кист, что позволяет активизировать репаративный остеогенез, сократить сроки органотипической

перестройки костной ткани по сравнению с общепринятыми методиками, избежать рецидива заболевания, получить у 88,9% пациентов хорошие и у 11,1% - удовлетворительные результаты лечения [23].

Р.А. Сяндюков (2005) отмечает, что при применении аллокостного биоматериала «Аллоплант» число послеоперационных осложнений составляет до 18% в виде воспалительных явлений, патологических переломов, отторжения импланта [29].

В.Г. Климовицкий с соавт. (2012) в качестве костной пластики использовали как аутотрансплантат, так и биоимплант «Тутопласт». Достоверных отличий в сроках перестройки аутотрансплантатов и биоимплантатов «Тутопласт» отмечено не было, у 7% сформировался рецидив костной кисты [14].

Следует заметить, что любая костно-пластическая операция с замещением дефекта кости травматична и сопряжена с длительной перестройкой трансплантатов и большим количеством осложнений: развитием укорочений, ложных суставов, деформаций и мышечной гипотрофии [20].

Достаточно значительный раздел в истории лечения костных кист принадлежит применению аппарата Г.А. Илизарова. З.И. Горбунова и соавт.(1990) рекомендует применять аппарат Илизарова после аллопластики дефекта кости или без нее [11]. В.К. Федотов и соавт. (1981) также рекомендуют аппаратную фиксацию, но после аутопластики сегментарного дефекта [31]. С.С. Наумович и соавт. (1993) используют дистракционный эпифизеолиз, что, по их мнению, в 30-40% случаев ведет к закрытию очага [20].

А.И. Митрофанов, Д.Ю. Борзунов (2010) выполняли компрессионно-дистракционный остеосинтез при патологических переломах плечевой кости на почве костной кисты у 7 больных. Получено 42% неудовлетворительных результатов [19].

Прорыв в лечении костных кист у детей принадлежит итальянскому ортопеду Oscar Scaglietti, который в 1962 году впервые произвел пункцию костной кисты и ввел в полость гормональные препараты. Автор приводит результаты лечения 82 больных, которым в полость кисты вводился метилпреднизолона ацетат. В 60% получены отличные и хорошие результаты, удовлетворительные - в 36%, у 4% динамика отсутствовала [48].

R. Saranna et al. (1982) приводит результат лечения 95 пациентов с костными кистами в период 7 лет путем введения преднизолона. Удовлетворительные результаты в целом составили 80%, в 12 случаях зафиксирован рецидив, и в 6 никакого результата не было [33]. M. Elandaloussi et al. (1982) сообщает о 78% хороших результатов, полученных в результате применения вышеописанной методики, но в 22% автор указывает на прогрессирование процесса [38].

V. Pavone et al. (2013) приводит результат лечения 23 пациентов с кистами плечевых

костей после введения метилпреднизолона ацетата. У 65% результат признан отличным, у 17% констатирована патологическая рефрактура, у 13% нарушение пигментации кожи в области введения препарата [45].

Именно метод пункций полости кисты лег в основу методики, разработанной и предложенной ЦИТО, который заключается в этапных последовательных пункциях кисты и введении лекарственных препаратов в ее полость [3; 4].

Однако данный метод имеет ряд недостатков: большое количество наркозов, большее количество и длительность госпитализации, достаточно длительный срок закрытия полости кисты – от 2 до 8 лет. Сохранялся высокий риск патологического перелома в период лечения и реабилитации, была необходима иммобилизации пораженного сегмента. Патогенетические недостатки пункционного метода: эвакуация продуктов метаболизма кисты, поддерживающих и усугубляющих патологический процесс, при дробном промывании является кратковременной; регресс фибринолитической активности кисты и тромбирования сосудов, связывающих кисту с общим кровотоком, не происходит из-за малой длительности вмешательства; кратковременность сроков фармакологического действия лекарственных средств (4-6 часов). Положительные стороны данного метода это малоинвазивность, минимум осложнений [25].

Метод дробных пункций был усовершенствован Н.А. Тенилиным в 1995 году и предложен метод постоянного проточного дренирования полости кисты, который заключается в непрерывном постоянном промывании полости с последовательным использованием медицинских препаратов. Срок дренирования составлял 7-12 дней. По окончании промывания в полость кисты вводилась деминерализованная костная крошка с целью создания костно-пластического «депо». За счет длительного дренажа патологической полости снижение активности кисты наступало значительно раньше [22]. Положительные клиничко-рентгенологические результаты достигнуты у 91,7% пациентов. Укорочений, деформаций и мышечных гипотрофий оперированных сегментов не было диагностировано ни у одного ребенка. Неудовлетворительных косметических результатов не зафиксировано [30].

Ш.Р. Султонов (2005) применял проточное дренирование кист по предложенной выше методике у 58 пациентов с кистами различной локализации. Автор приводит сокращение сроков лечения до 1 года у 100% больных [28].

Одним из основных недостатков пункционного лечения костных кист является отсутствие возможности стойкого разрушения эностоза между полостью кисты и костно-мозговым каналом, что исключает внутреннюю декомпрессию полости кисты и ведет к рецидиву повышения гидростатического давления.

Ряд зарубежных авторов при лечении кист костей у детей использовали изолированное интрамедуллярное введение титановых эластичных стержней при патологических переломах [34; 47]. Срок закрытия кист составлял от 11 до 101 мес. У 36% требовалась замена стержней, в связи с ростом пораженного сегмента. A. Roposch et al. (2000) приводят средний срок лечения 53,7 мес. при интрамедуллярном остеосинтезе переломов на почве костных кист. При этом у 30% детей выполнялась замена интрамедуллярных стержней [47].

О.Р. Lakhwani (2013) приводит результат лечения 14-летнего мальчика с кистой плечевой кости, которому выполнен чрескожный кюретаж, аллопластика патологического очага и интрамедуллярный остеосинтез. Автор отмечает полное закрытие полости кисты, восстановление функции плечевого сустава, но не приводит срок закрытия кисты [42]. L. Luo et al. (2013) при патологических переломах у 11 детей выполнял аналогичное вмешательство. Результаты признаны отличными, несмотря на то что у 9% сформировалось укорочение конечности на 2 см [43].

В.И. Швецов с соавт. (2007) в 6 случаях с кистозным поражением плечевой кости у детей дополнял пункционный метод лечения наложением аппарата Илизарова, остеотомию в зоне наибольшего истончения кортикального слоя, по снятии аппарата выполнялось армирование спицами с остеоиндуцирующим покрытием. Срок иммобилизации в аппарате Илизарова составлял в среднем 86 дней, срок армирования спицами автором не указан. Рассмотрены 2 клинических примера с хорошим результатом лечения [32].

Таким образом, существует множество достаточно противоречивых мнений по поводу оперативного лечения кист костей у детей, но в последние годы чаша весов постепенно склоняется в сторону малоинвазивных методов – проточного и пункционного. Дискутируется вопрос о необходимости армирования пораженной кости интрамедуллярными металлоконструкциями, но механизм их лечебного воздействия не объяснен и не доказан ни одним автором, что лишний раз подтверждает необходимость дальнейшего изучения данной патологии и поиска оптимальных методов лечения.

Список литературы

1. Абакаров А.А. Гомопластика фрагментированным трансплантатом костных дефектов при лечении доброкачественных опухолей костей у детей (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Горький, 1973. – 28 с.
2. Бережный А.П. Кисты костей у детей и подростков : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1985. – С. 10-12.

3. Бережный А.П., Нечволодова О.Л., Виленский Е.В., Скипенко Т.Т. Исходы консервативного лечения солитарных и аневризмальных кист костей у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1988. – № 2. – С. 5-8.
4. Бережный А.П., Волков М.В., Лаврищева Г.И., Климова М.К. Проблемы диагностики кист костей // Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Украины. – Киев, 1979. – 30-32 с.
5. Берченко Г.Н. «Солидный» вариант аневризмальной кисты кости у детей и подростков // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. - СПб., 2000. – С. 219-220.
6. Виноградова Т.П. Фиброзная дисплазия. Опухоли костей. - М. : Медицина, 1973. – С. 247-270.
7. Волков М.В. Болезни костей у детей. - М. : Медицина, 1985. – С. 121-130.
8. Волков М.В., Бережный А.П. Аневризмальные кисты позвоночника у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1982. – № 8. – С. 54-55.
9. Выборнов Д.Ю. Дистрофические кисты костей у детей (морфология, клиника, диагностика, лечение) : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Новосибирск, 2004. – 5 с.
10. Говалло В.И., Космиади Г.А., Григорьева М.П., Ефимцева Н.Н. Реакции иммунной системы при развитии костных кист у детей // Труды V Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. – М., 1990. – С. 133-134.
11. Горбунова З.И., Бочкарев Г.Ф., Кавтера И.М. Лечение доброкачественных костных опухолей и пограничных заболеваний длинных трубчатых костей у детей с использованием чрескостного остеосинтеза // Организация и лечение детей с ортопедическими заболеваниями и травмами. - М. : Медицина, 1973. – С. 106-107.
12. Денисов В.М., Вазина И.Р. Влияние гипербарической оксигенации на регенерацию кости, индуцированную деминерализованным костным матриксом // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1992. - № 3. – С. 21-23.
13. Зацепин С.Т., Садыхов А.Г. Диагностика и лечение больных с опухолями и опухолеподобными заболеваниями позвоночника // Труды IV Всесоюзного съезда травматологов - ортопедов. – М., 1982. – С. 133-135.
14. Климовицкий В.Г., Жилицын Е.В. Лечение костных кист различной локализации у детей // Травма. – 2012. – № 7. – С. 3.
15. Кныш И.Т. Диагностика и лечение аневризматической костной кисты // Вестник хирургии им. Грекова. – 1982. – № 2. – С. 66-71.

16. Коваленко П.П., Гуревич С.П. Ликвидация обширных дефектов трубчатых костей после удаления доброкачественных опухолей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 11. – С. 6-8.
17. Корж А.А., Панков Е.Я., Кульман Л.В. Достоверное и спорное в проблеме солитарной кисты кости // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 4. – С. 75-77.
18. Лекишвили М.В. Основные свойства деминерализованных костяных аллоимплантатов, изготавливаемых в тканевом банке ЦИТО // Вестник травматологии и ортопедии. – 2007. – № 3. – С. 23-27.
19. Митрофанов А.И., Борзунов Д.Ю. Результаты лечения пациентов с активными солитарными костными кистами с применением чрескостного остеосинтеза // Гений ортопедии. – 2010. – № 2. – С. 55-59.
20. Наумович С.С. Лечение костных кист вблизи зоны роста длинных костей у детей // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1999. – С. 267-268.
21. Осемян И.А., Айвазян В.П., Григорян А.С. Замещение костных дефектов и полостей аллогенным костным матриксом // Труды V Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. – М., 1990. – С. 7-29.
22. Богосьян А.Б., Тенилин Н.А., Соснин А.Г. Способ лечения костных кист : Патент России 2069995.1996. Бюл. № 34.
23. Савельев С.Н. Лечение костных кист у детей с применением апатит-коллагенового композита «ЛитАр» : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 12 с.
24. Садофьева В.И., Гудушаури М.О. Рентгенологическая диагностика дистрофических костных кист у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 12. – С. 30-32.
25. Сафаров А.С., Султонов Ш.Р. Диагностика и лечение костных кист у детей // Материалы 3-го Российского научного форума «Хирургия 2001». – М., 2001. – С. 124-127.
26. Сподарь Д.В. Малоинвазивные технологии в хирургическом лечении дистрофических костных кист у детей с использованием высокоинтенсивного расфокусированного лазерного излучения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2004. – 7 с.
27. Стахеев И.А., Штин В.П., Плотникова В.А. Замещение дефектов трубчатых костей деминерализованными аллотрансплантатами, консервированными различными способами // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1990. – № 2. – С. 50-52.
28. Султонов Ш.Р. Тактика лечения кист костей у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Душанбе, 2005. – 19 с.

29. Сяндюков Р.А. Хирургическое лечение кист кисти у детей с применением аллокостного биоматериала «Аллоплант» : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2004. – 16 с.
30. Тенилин Н.А. Новый метод лечения дистрофических костных кист у детей // Нижегородский медицинский журнал. – 1995. – № 2. – С. 65-69.
31. Федотов В.К., Плаксин И.Т., Мозговой В.В. Методика лечения остеобластокластом метадиафизарной локализации у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1981. – № 9. – С. 49-52.
32. Швецов В.И., Митрофанов А.И., Борзунов Д.Ю. Комплексный подход к лечению костных кист // Травматология и ортопедия России. – 2007. - Vol. 43, № 1. – P. 59-62.
33. Capanna R., Monte A.D., Gitelis S., Campanacci M. The natural history of unicameral bone cysts after steroid injection // Clin.orthop.relat.Res. – 1982. Vol. 40, № 166. – P. 204-211.
34. Cha S.M., Shin H.D., Kim K.C., Kang D.H. Flexible intramedullary nailing in simple bone cysts of the proximal humerus: prospective study for high-risk cases of pathologic fracture // J Pediatr Orthop B. – 2013. Vol. 5, № 22. – P. 65-68.
35. Cohen J. Unicameral bone cysts. A current synthesis of report cases // Orthop. Clin. North Amer. –1977. Vol. 8 № 11. – P. 715-735.
36. Dick W., Doring M., Morscher E. Trauma und subhondrali Knohenzyste // Unfallheil Kunde. – 1977. Vol. 5, № 80. – P. 205-211.
37. Editori J et al. Bone allografts: the biological consequences of immunological events // J.Bone Joint Surg. – 1991. Vol. 80, № 73. – P. 1119-1122.
38. Elandaloussi M., Podavani J.P., Rigault P. et all. Que peut-on attendre des injections intracavitaires de corticoids dans le traitement des kystes osseux essentiels de l'enfant? // Rev.Chir.Orthop. – 1982. Vol. 11, № 68. – P. 107-113.
39. Elves M.W. Humoral immune response to allografts of bone // Internat. Arch. Allergy and Appl. Immunol. – 1974. – 44. – С. 708-715.
40. Harms J., Groh P. Ergebnisse der Resektion autologen Spanplastik und Uberbruckungosteosynthese juveniler Knohenzysten // Arch. Orthop. Unfakk. –1978. Vol. 4, № 92. – P. 285-290.
41. Kohler R. Massiv bone allografts in children // J. Bone Joint Surg. –1991. Vol. 8, № 73. – P. 249-252.
42. Lakhwani O.P. Percutaneous method of management of simple bone cyst // Case Rep Orthop Epub. – 2013. №2. – P. 134-138.

43. Luo L., Lu X., Ge J., Ye L., Wang Y. Elastic stable intramedullary nailing for treatment of benign lesions of humerus complicating by pathological fracture in children // *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* – 2013. Vol. 1, № 27. – P. 21-24.
44. Ordo Deus, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ordodeus.ru/Ordo_Deus12_Osteoblastoklastoma.html
45. Pavone V., Caff G., Di Silvestri C., Avondo S., Sessa G. Steroid injections in the treatment of humeral unicameral bone cysts: long-term follow-up and review of the literature // *Eur J Orthop Surg Traumatol.* – 2013. № 3. – P. 34-37.
46. Pedersen N.W., Kiaer Th., Kristensen K.D. Intraosseus pressure, oxygenation and histology in artrosis and osteonecrosis of the hip // *Acta Orthop. Scand.* – 1989. Vol. 4, № 60. – P. 415-417.
47. Roposch A., Saraph V., Linhart W. Flexible intramedullary nailing for the treatment of unicameral bone cysts in long bones // *J Bone Joint Surg Am.* – 2000. Vol. 10, № 82. – P. 1447-1453.
48. Scaglietti O., Marchetti P.G., Bartolozzi P. The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cycts. Results of three years follow-up // *J.Bone Jt.Surg.[Br].* – 1979. Vol. 2, № 61. – P. 200-204.
49. Schaser K.D. Treatment concepts of bening bone tumors and tumorlike bone lesions // *Chirurg.* – 2002. Vol. 12, № 73. – P. 1181-1190.
50. Seyfarth M. Wert der Immunodiagnostik bei Knochetumoren // *Beitr. Orthop. Traumatol.* – 1981. Vol. 1, № 28. – P. 116-120.
51. Stevensen S., Horowitz M. The response to bone allografts // *J.Bone Jt.Surg.* – 1992. Vol. 6, № 74. – P. 939-950.
52. Van Linthoudt D., Lagier R. Calcaneal cysts. A radiological and anatomicopathological study // *Acta Orthop. scand.* – 1978. Vol. 3, № 49. – P. 310-316.

Рецензенты:

Алейников А.В., д.м.н., руководитель Нижегородского регионального травматологического центра, ГБУЗ НО «НОКБ им. Н.А. Семашко», г. Нижний Новгород;

Малышев Е.С., д.м.н., профессор кафедры хирургии ФПКВ, ГБОУ ВПО «НиЖГМА» Минздрава России, г. Нижний Новгород.