

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АКТИВНЫХ КИСТ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ НА ФОНЕ СФОРМИРОВАННОГО СКЕЛЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛА «КОСТНАЯ АЛЛОСОЛОМКА»

И.А. Пахомов, М.А. Садовой, В.М. Прохоренко, И.А. Кирилова

ФГУ «Новосибирский НИИТО Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор М.А. Садовой
г. Новосибирск

Кисты пяточной кости являются распространенной патологией, однако данные об их природе и тактике лечения противоречивы. Неактивные кисты пяточной кости склонны закрываться самостоятельно при окончании формирования скелета, проблемой является лечение активных кист пяточных костей. Прогрессия кисты может быть подтверждена на СКТ. Пункционный метод лечения не приводит к успеху, и пациентам показана операция экскохлеации кисты, заполнение возникшей полости костной аутокрошкой. Гистологическая картина активных кист свидетельствует об отсутствии признаков опухолевого поражения пяточной кости в пользу наличия патологических переломов стенки кисты пяточной кости. Радикальное оперативное вмешательство с аллопластикой позволяют восстановить анатомическое строение и опорную функцию пяточной кости; инициировать ремоделирование кости за счет стимулирования остеогенеза; купировать болевой синдром и улучшить качество жизни пациентов.

Calcaneal bone cysts are widespread, however, etiology, pathogenesis and choice of treatment are still controversial. From one hand, inactive calcaneal cysts tend to close while finishing of skeletal maturity, on the other hand, active cysts lead to serious patient's disability. We used to use CT to support cyst progression. Steroid cyst injections are low effective, so excoheletion of the active cyst and fill of the cyst cave with "allogenic bone chips" was much more preferable. Radical operation with osteoplasty resulted in anatomic restoration of the calcaneal bone structure and function, enhanced clinical results among patients, who suffered from active calcaneal cyst.

Введение

Кисты пяточной кости описаны в 1878 г. Рудольфом Вирховом [30]. Данная нозологическая форма имеет синонимы: синус пяточной кости, внутрикостная липома пяточной кости, местная фиброзная остеодистрофия, остеобластокластома пяточной кости [2, 4, 5]. Для клинической практики активность кисты имеет большое значение. Для неактивных кист характерно бессимптомное течение, они являются случайной находкой во время рентгенологического обследования стопы по другим поводам; склонны к самопроизвольному закрытию после окончательного формирования скелета человека [2, 22]. Иного подхода требуют активные пяточные кисты, сопровождающиеся жалобами пациентов на выраженный болевой синдром в пяточной области, увеличение объема пяточной области, хромоту, неудобство при ношении обуви.

Некоторые исследователи объясняют описанную клиническую картину более возникновением патологического перелома стенки пяточной кости в связи с увеличением кисты в объеме [9, 31].

Предложены 2 метода лечения пяточных кист:

1. Пункционный – характеризуется введением препаратов различных групп (антиферментных, гормональных, склерозирующих) в полость кисты [14, 27, 28]. В связи с риском осложнений и частыми рецидивами применение его ограничено.

2. Оперативный – экскохлеация кисты и пломбировка полости пяточной кости (аутокостью, аллокостью, различными пластическими материалами) [17-19, 21].

Возникает вопрос – какова должна быть тактика лечения пяточных кист и какой материал оптимален для заполнения полостей кисты пяточной кости, возникающих при их оперативном лечении.

Цель исследования – анализ результатов лечения активных кист пяточных костей, выявление достоинств пластического материала «костная аллосоломка» при заполнении полости кисты пяточной кости.

Материал и методы

Проанализированы результаты лечения 16 пациентов с активными кистами пяточных костей (6 мужчин, 10 женщин). Средний возраст $26,6 \pm 2,6$ лет. Средний срок появления симптомов $3 \pm 2,2$ года. Все пациенты предъявляли жалобы на боль в заднем отделе стопы, отек в области пяточной кости.

Им были сделаны рентгенограммы стоп в 2 проекциях, однако, истинные признаки прогрессирования кисты пяточной кости удалось достоверно визуализировать лишь на СКТ, а именно: у 16 (100%) пациентов истончение и вздутие стенок кист, у 6 (23,1 %) из которых – патологический перелом пяточной кости. Именно визуализация признаков прогрессии и активности кист позволила сформировать тактику лечения и показания к операции экскохлеации кисты, заполнению полости пяточной кости материалом «костная аллосоломка» в виде крошки.

На начальных этапах исследования двум пациентам пунктировали активные кисты пяточной кости, но в связи с сохранением рентгенологической симптоматики кисты, формированием внутрикостной гематомы и опасностью ее инфицирования, от данного метода отказались. Этим пациентам впоследствии также была проведена экскохлеация полости кисты пяточной кости, ее пломбировка материалом «костная аллосоломка» в виде крошки.

Всем пациентам проведено следующее оперативное лечение: ревизия полости кисты, ее экскохлеация, пломбировка материалом «костная аллосоломка» (операционный материал, полученный во время экскохлеации, направлялся на гистологическое исследование).

После оперативного вмешательства пациентам проводилось следующее восстановительное лечение: дозированная нагрузка на оперированную ногу в течение 3-4 недель; реабилитационная программа, направленная на увеличение объема движений в суставе, ЛФК, физиолечение, массаж.

Результаты и обсуждение

Результаты лечения оценивались по клинико-рентгенологической анкете AOFAS до- и через 12 месяцев после операции.

В исследованной группе пациентов при оценке результатов лечения суммарная разница в набранных баллах составила 30,7 и статистически достоверна ($p \leq 0,05$).

Получено 15 (93,5 %) хороших результатов (85 баллов по AOFAS) после операции экскохлеации полости кисты пяточной кости, ее пломбировки материалом «костная аллосоломка»:

купирован болевой синдром, прекратились отеки, рентгенологически определялась перестройка аллотрансплантатов.

Получен 1 (6,5 %) удовлетворительный результат (65 баллов по AOFAS), который связан с раздражением ветвей сурального нерва.

Гистологический анализ выстилки стенок активных кист, во всех случаях показал отсутствие злокачественного перерождения компонентов выстилки стенок кист. Но везде имелись признаки, характерные либо для хронического воспаления в стенках кисты, либо для ее патологического перелома.

Клинический пример

Пациентка П., 22 г., обратилась в Новосибирский НИИТО с жалобами на спонтанно возникшие, усиливающиеся при ходьбе боли, отек в области правой пятки, нарастающую хромоту, деформацию стопы справа.

Из анамнеза известно, что киста пяточной кости впервые диагностирована у пациентки в 14-летнем возрасте при рентгенологическом обследовании по поводу травмы стопы (рис. 1).



Рис. 1. Боковая рентгенограмма пациентки П., в 14 л. – неактивная киста пяточной кости справа.

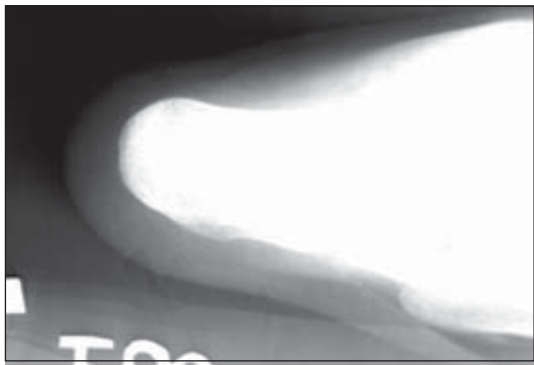
При обследовании выявлены рентгенологические признаки «активизации» кисты: увеличение сагитального размера кисты на 5 мм, исчезновение костных балок в проекции «треугольной тени» (рис. 2).

Для уточнения диагноза проведена КТ пяточной кости, на которой выявлена причина возникших болей и дополнительные признаки «активизации» кисты (рис. 3, 4).

Пациентке произведена экскохлеация кисты, обработка полости кисты 70% спиртом, пластика полости кисты костной «аллосоломкой» (рис. 5).



а



б

Рис. 2. Рентгенограммы пациентки П., 22 г. — сагиттальный размер кисты пяточной кости увеличился на 5 мм, исчезли костные балки в просвете кисты: а — боковая проекция; б — аксиальная.



Рис. 3. Плантарная КТ пациентки П., 22 г. — выраженное вздутие стенки кисты правой стопы.

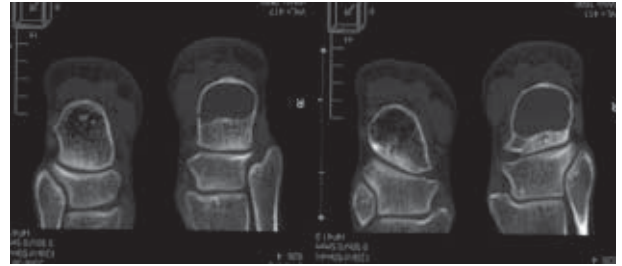


Рис. 4. Коронарная КТ пациентки П., 22 г. — выраженное вздутие стенки кисты справа, патологический перелом наружной и внутренней стенок кисты.



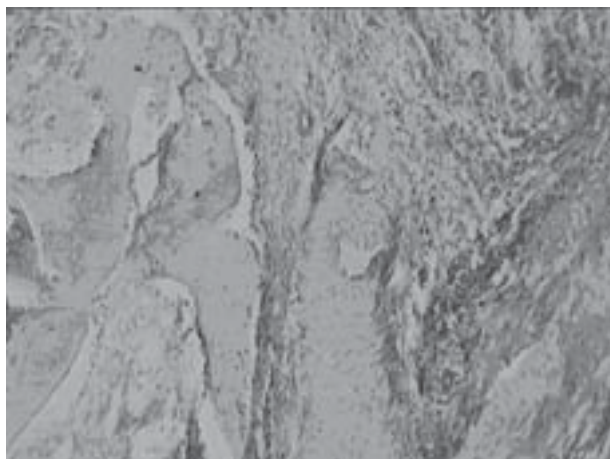
Рис. 5. Интраоперационная рентгенография той же пациентки: полость кисты заполнена костной «аллосоломкой».

Послеоперационный период протекал без осложнений, оперированную конечность иммобилизовали ортезом, на 3 недели исключали статическую нагрузку на оперированную ногу. С 3-4 дня после операции проводили ЛФК и массаж. Осмотр в динамике — 1 раз в 3 месяца.

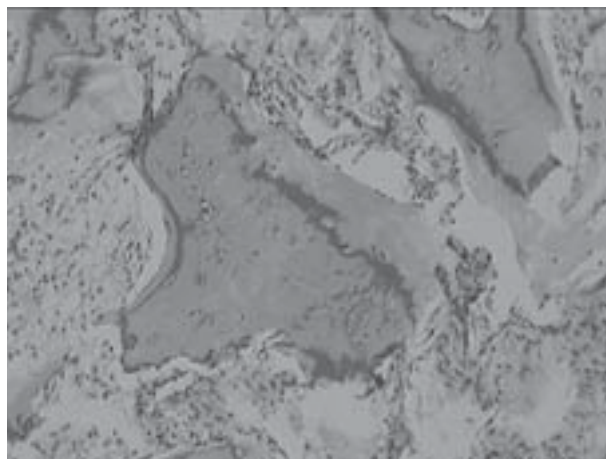
Проведен гистологический анализ содержимого кисты, в котором определяются хаотично расположенные фрагменты костных балок разной степени зрелости с признаками резорбции и слабо выраженными признаками перестройки и репарации на фоне микропереломов. Между костными балками присутствует разрастание клеточной эндостальной рыхловолокнистой и хрящевой тканей, фрагменты фиброзной капсулы с диффузно-очаговой воспалительной инфильтрацией лимфоидно-плазмочитарными клетками с примесью лейкоцитов; отложения гемосидерина, щелевидные пустоты.

Морфологический диагноз: микропереломы пяточной кости с признаками организации и формирования мозоли, хроническое воспаление (рис. 6).

Через 1,5 г. после операции оценены результаты лечения: пациентка жалоб не предъявляет; клинически признаков патологии пяточной кости нет; объем движений в суставах стопы полный, носит стандартную обувь, занимается рекреационным спортом; рентгенологически визуализируется зона костной пластики, вне ее структура пяточной кости сохранена, продолжается процесс ремоделирования аллотрансплантатов (рис. 7).



а



б

Рис.6. Микрофото содержимого кисты пяточной кости: а — окраска по Ван-Гизону; б — гематоксилином-эозином. Ув.х 100.



а



б

Рис.7. Рентгенограммы пациентки П., 22 г, спустя 1,5 г. после оперативного лечения — продолжается ремоделирование «аллотрансплантатов»: а — боковая проекция; б — аксиальная.

Таким образом, мы видим, что операция экс-кохлеации кисты пяточной кости с последующим заполнением дефекта костнопластическим материалом «костная аллосломка» в виде крошки — эффективна. При данной методике операции восстанавливается анатомическое строение пяточной кости; ее опорная функция; инициируется ремоделирование кости за счет использования ал-

лотрансплантатов; купируется болевой синдром; улучшается качество жизни пациентов.

Существует много теорий, объясняющих появление и прогрессирование кист [5, 11, 17, 23]:

- кистозная дегенерация опухоли кости;
- организация воспалительного процесса слабой степени;

- местное нарушение роста кости на почве травмы и кистозного превращения гематомы [1].

В настоящее время наиболее популярны блокады венозного оттока крови из кости, и, следовательно, повышение внутрикостного давления. Оно активизирует остеокласты, которые резорбируют костную ткань предположительно путем активации цитокинов, выделяемых эндотелиальными клетками стенок кисты [9]. Обычно диагноз киста пяточной кости устанавливается во время рентгенологического обследования по другому поводу, клинические симптомы кист появляются лишь при патологическом переломе пораженной кости. В клинической практике принципиальным является вопрос о степени активности кисты, что в современной литературе связывают с возрастом пациента. Существует мнение, что кисты, встречающиеся у пациентов в возрасте до десяти лет максимально активны, а у пациентов старше десяти лет их степень активности постепенно снижается вплоть до закрытия, которое обычно совпадает с завершением формирования скелета.

Костные кисты, не являясь опухолями, создают дефекты костей и опасны патологическими переломами пораженных костей при прогрессировании.

Для лечения кист предложены различные стратегические подходы и методы лечения. Современная стратегия трактуется как необходимость создания костной ткани на месте кисты для противостояния статическим и динамическим нагрузкам, а также для предотвращения па-

тологического перелома кости, несущей вес, в результате роста кисты и истончения ее стенки.

Содержимое кист – серозная или кровянистая жидкость с элементами фиброзной капсулы и фрагментов кости. Микроскопически выстилка кист представлена фиброзной тканью, нередко богатой тонкостенными широкими сосудами и реактивными костными балочками примитивного строения. В ней также могут присутствовать многоядерные гигантские клетки остеокластического типа, частично по краям кистозных полостей, частично по краям костных балочек. Нередко в фиброзной оболочке присутствуют щелевидные пустоты-кисты, гистиоциты и хаотично расположенные воспалительные клетки. Обобщая собственный клинический опыт, авторы склонны предполагать травматический генез активных кист с нарушением кровообращения, и как следствие, с формированием гематом и признаками хронического воспаления.

Основным методом лечения считается открытый кюретаж полости и заполнение дефекта пластическим материалом.

Некоторые авторы применяли операцию субтотальной резекции кист без замещения костного дефекта костнопластическим материалом, но отмечено 9 % случаев рецидивов кист [12]. Другие перфорировали кость в области кисты, осуществляли эвакуацию ее содержимого, промывали физиологическим раствором, дефект кости заполняли ауто- и алло костными трансплантатами, с частотой рецидивирования от 4 % до 45 % [21, 29]. Авторы установили, что большое количество неудач связано с неполным и неплотным выполнением полости кисты пластическим материалом после ее выскабливания. Сообщалось о получении 90 % случаев положительных результатов, при кюретаже костной кисты и пластике стерильным гипсом [26].

Инъекционный метод лечения с введением в полость кисты стероидных, антиферментных препаратов был популярен в 70-80 годах XX века. Однако, отмечено, что данный метод наиболее благоприятен в отношении кист плечевой и бедренной костей, и наименее эффективен в отношении пяточной [25]. Сообщения о стероидных инъекциях в кисты пяточной кости пока немногочисленны и противоречивы. Большинство исследователей отказываются от инъекционного метода при лечении подобных кист [15]. В то время как кюретаж и костная пластика солитарных кист пяточной кости по отзывам авторов неизменно успешны [22].

Интерес клиницистов и исследователей относится к веществам, используемым для заполнения остаточной полости кисты пяточной кости [31]. По происхождению все материалы для

костной пластики можно разделить на биологические, искусственные (синтетические) и композиционные (композиты). Биологические материалы – это полученные из тканей человека (ауто- и алло-), животных (ксено-) и биологически активные материалы белковой и небелковой природы, обладающие свойствами факторов роста [3, 13, 20].

Искусственные материалы создаются на основе β -трикальций фосфата, гидроксиапатита, различных типов керамики, сульфата кальция и др. [12-17, 20].

Несмотря на то, что компактно-спонгиозная аутокость является оптимальным пластическим материалом, у данного метода есть существенные недостатки – необходимость дополнительной операционной травмы и наличие проблемы болезненного донорского места при взятии ауто трансплантата из области гребня крыла подвздошной кости. Трудно произвести свободную костную аутопластику у детей (в связи с выраженностью хрящевой составляющей кости и возможностью повреждения зон роста), а также у пожилых людей из-за снижения регенераторной способности тканей и остеопороза [3, 13, 20].

В 60 годах прошлого столетия отмечалась увлеченность аллопластикой, затем начали использовать керамические материалы, полиметилакрилаты, стекла, металлы. В последние десятилетия предпочитают биологически инертные материалы (т.е. нетоксичные и устойчивые в агрессивной среде организма), а именно – коррозионно-стойкие металлы (титан и его сплавы), керамику (корундовая, диоксидциркониевая керамика), пластмассы (полиметилакрилат, высокомолекулярный полиэтилен) [13, 20]. Однако, из-за возникающих реакций отторжения, биологически инертные материалы в хирургии кист пяточной кости применяются ограниченно [2, 31]. Для реконструктивной хирургии активных кист пяточной кости оптимальным оказался аллогенный костный материал. Наиболее предпочтительна аллогенная костная соломка, так как:

- содержит органический и минеральный компоненты в идеальном соотношении, свойственном человеческой популяции;
- обладает достаточным запасом прочности, свойственным тканям скелета, испытывающим большие биомеханические нагрузки;
- измельченная форма оставляет промежуток для вставания сосудов и аппозиционного роста костной ткани со стороны материнского ложа;
- сохраняет формообразующую (функциональную) роль в течение всего периода аппозиционного роста губчатой кости, поскольку скорость ее ремоделирования значительно превышает

шает скорость перестройки компактной костной соломки;

- стимулирует процесс регенерации костной ткани за счет остеокондуктивных и остеиндуктивных свойств аллокости.

Ее достоинством является доступность и простота обработки в клиническом использовании.

Таким образом, использование костной алло-соломки в качестве пластического материала в хирургии активных кист пяточной кости благоприятно, так как позволяет оптимальным путем восстановить ее структуру.

Заключение

Обобщая 5-летний опыт оперативного лечения кист пяточной кости мы пришли к следующим выводам:

1. Показанием для оперативного лечения кист пяточной кости является прогрессирование клинических и рентгенологических признаков патологического процесса.

2. Методом выбора для диагностики признаков активности пяточных кист является СКТ.

3. Гистологическая картина активных кист свидетельствует о наличии микропереломов пяточной кости с признаками организации и формирования мозоли с проявлениями хронического воспаления.

4. Радикальное оперативное вмешательство с последующей аллопластикой позволяют восстановить анатомическое строение и опорную функцию пяточной кости; инициировать ремоделирование кости за счет стимуляции остеогенеза; купировать болевой синдром и улучшить качество жизни пациентов.

Литература

1. Виноградова, Т.П. Опухоли костей / Т.П. Виноградова. — М.: Медицина, 1973. — 336 с.
2. Волков, М.В. Костная патология детского возраста. Опухоли и диспластические заболевания костей / М.В. Волков. — М.: Медицина, 1968. — 495 с.
3. Кирилова, И.А. Новые виды материалов для костной пластики в свете современных представлений о костных трансплантатах / И.А. Кирилова, Н.Г. Фомичев, В.Т. Подорожная, В.И. Трубников // Хирургия позвоночника. — 2007. — № 2. — С. 66-70.
4. Новаченко, М.П. Оперативное лечение так называемой местной фиброзной остеодистрофии у детей / М.П. Новаченко // Тез. докл. научной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения Г.И. Турнера. — Л., 1959. — С. 335-344.
5. Черкес-Заде, Д.И. Хирургия стопы / Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев. — М.: Медицина, 1995. — 288 с.
6. Altermatt, S. Operative treatment of solitary bone cysts with tricalcium phosphate ceramic. At 1 to 7 year follow-up / S. Altermatt, M. Schwobel, J.P. Pochon // Eur. J. Pediatr. Surg. — 1992. — Vol. 5. — P.338-354
7. Cohen, J. Etiology of simple bone cyst / J. Cohen // J. Bone Joint Surg. — 1970. — Vol. 52-A. — P. 1493-1497.
8. Cohen, J. Simple bone cysts. Studies of cyst fluid in six cases with a theory of pathogenesis / J. Cohen // J. Bone Joint Surg. — 1960. — Vol. 42-A. — P. 609-615.
9. Conway, W.F. Miscellaneous lesions of bone / W.F. Conway, C.W. Hayes // Radiol. Clin. North. Am. — 1993. — Vol. 31. — P. 339-358.
10. Current concepts on the treatment of solitary unicameral bone cyst / C.S. III Neer [et al.] // Clin. Orthop. — 1973. — N 97. — P. 40-51.
11. Dahlin, D.C. Bone Tumors / D.C. Dahlin. — 3rd ed. — Springfield: Charles C. Thomas, 1978. — 371 p.
12. Disorders of the foot and ankle / M. Jahss [et al.]. — Philadelphia: W.D.Saunders Company, 1992. — 2957 p.
13. Enneking, W.F. Simple bone cysts / W.F. Enneking. // Clinical Musculoskeletal Pathology, 3rd ed. — Gainesville, 1990. — P. 281-287.
14. Fahey, J.J. Subtotal resection and grafting in selected cases of solitary unicameral bone cyst / J.J. Fahey, E.T. O'Brien // J. Bone Joint Surg. — 1973. — Vol. 55-A. — P. 59-68.
15. Finkemeier, C.G. Костные трансплантаты и трансплантаты-заменители / C.G. Finkemeier // J. Bone Joint Surgery. — 2002. — Vol. 84-A, N 3. — P. 454-464.
16. Frankel, S.L. Steroid injection of a unicameral bone cyst of the calcaneus: literature review and two case reports / S.L. Frankel, P.D. Chioros, C.J. Sidlov // J. Foot Surg. — 1988. — Vol. 27. — P. 60-65.
17. Goel, A.R. Unicameral bone cysts: treatment with methylprednisone acetate injections / A.R. Goel, J. Kriger // J. Foot Ankle Surg. — 1993. — Vol. 32. — P. 242-244.
18. Jaffe, H. Solitary unicameral bone cyst / H. Jaffe, L. Lichtenstein // Arch. Surg. — 1942. — Vol. 64. — P. 1.
19. Matthew, G.W. Bone grafts / G.W. Matthew, J.W. Hubble // Surgical Technology International X. — 2002. vol. 10, N 9. — P. 261-265.
20. McKay, O.W. Treatment of unicameral bone cysts by subtotal resection without grafts / O.W. McKay, S.S. Nason // J. Bone Joint Surg. — 1977. — Vol. 59-A. — P. 515-519.
21. Moreau, G. Unicameral bone cyst of the calcaneus in children / G. Moreau, M. Letts // J. Pediatr. Orthop. — 1994. — Vol. 14. — P. 101-104.
22. Norman, A. Simple bone cysts: factors of age dependency / A. Norman, M. Schiffman // Radiology. — 1977. — Vol. 124. — P. 779-782.
23. Oppenheim, W.L. Operative treatment versus steroid injection in the management of unicameral bone cysts / W.L. Oppenheim, H. Galleno // J. Pediatr. Orthop. — 1984. — Vol. 4. — P. 1-7.
24. Packing with high-porosity hydroxyapatite cubes alone for the treatment of simple bone cyst / O. Jnoue [et al.] // Clin. Orthop. — 1993. — N 293. — P. 287-292.
25. Peltier, L.F. Treatment of unicameral bone cysts by curettage and packing with plaster-of-Paris pellets / L.F. Peltier, R.H. Jones // J. Bone Joint Surg. — 1978. — Vol. 60-A. — P. 820-822.
26. Prostaglandin levels in unicameral bone cysts treated by intralesional steroid injection / R. Shindell [et al.] // J. Pediatr. Orthop. — 1989. — Vol. 9. — P. 516-519.
27. Scaglietti, O. The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. Results of three years follow-up / O. Scaglietti, P.G. Marchetti, P. Bartolozzi // J. Bone Joint Surg. — 1979. — Vol. 61-B. — P. 200-204.

28. Simple bone cyst. Treatment by trepanation and studies on bone resorptive factors in cyst fluid with a theory of its pathogenesis / S. Komiya [et al.] // Clin. Orthop. — 1993. — N 287. — P. 204-211.
29. Solitary unicameral bone cyst: treatment with freeze-dried crushed cortical-bone allograft. A review of one hundred and forty-four cases / K.F. Spence [et al.] // J. Bone Joint Surg. — 1976. — Vol. 58-A. — P. 636-641.
30. Virchow, R. On the formation of bony cysts / R. Virchow // Ueber die Bildung von Knochencysten. — Berlin, 1876. — S. 369-381.
31. Wilkins, R.M. Unicameral bone cysts / R.M. Wilkins // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2000. — Vol. 8. — P. 217-224.