

С.А. ПРИХОДЬКО

Самарский государственный медицинский университет

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ КОСТЕЙ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Представлен обзор литературы, посвященный вопросам классификации, эпидемиологии, клинической картины, локализации, диагностики и лечения наиболее часто встречающихся доброкачественных опухолей скелета. Доброкачественные опухоли опорно-двигательной системы – важнейшее направление в клинической онкологии. Актуальность рассматриваемой проблемы обусловлена, прежде всего, весьма молодым и, как следствие, наиболее социально значимым контингентом больных, страдающих данной патологией. Возраст более 70% пациентов с опухолями костей и мягких тканей – до 30 лет, 30% из них – это дети до 15 лет. При этом в структуре онкологических заболеваний костные опухоли составляют 1-4%. Диагностика и выбор оптимальной лечебной тактики данных новообразований возможны лишь при условии мультидисциплинарного подхода.

Ключевые слова: *онкоортопедия, доброкачественные опухоли костей, обзор литературы*

Приходько Сергей Александрович – очный аспирант кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии имени академика РАН А.Ф. Краснова. E-mail: serega_01@inbox.ru

S.A. PRIKHODKO

Samara State Medical University

BENIGN BONE TUMORS. LITERATURE REVIEW

The review is dedicated to the classification, epidemiology, clinical picture, localization, diagnosis and treatment of the most common benign tumors of the skeleton. Benign tumors of the musculoskeletal system is the major field in clinical oncology. The urgency of the problem is caused, first of all, by a very young and, as a consequence, the most socially significant contingent of patients with this pathology. Age of more than 70% of patients with bone tumors and soft tissue averaged 30 years, 30% of them are children under 15 years. In oncological diseases bone cancer tumors account for 1-4%. Diagnosis and selection of the optimal treatment strategy of these neoplasms become possible only due to multidisciplinary approach.

Key words: *oncological orthopedics, benign bone tumors, the literature review*

Sergey Alexandrovich Prichodko – Postgraduate student of the Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery Chair n.a academician A.F. Krasnov. E-mail: serega_01@inbox.ru

В конце XX века оформилась самостоятельная наука – онкоортопедия, вобравшая в себя последние достижения травматологии, ортопедии, онкологии, общей и сосудистой хирургии, неврологии и нейрохирургии [1, 16]. Данное направление начало формироваться в 60-х годах XX века на стыке уже сложившихся хирургии, ортопедии и бурно развивающейся химиотерапии. Успехи химиотерапии позволили выполнять органосохраняющие операции больным с первичными и метастатическими опухолями костей. Весомый вклад в становление дисциплины внесли такие выдающиеся ученые, как В. Енекинг, Д. Юинг, Д. Коли, М. Кампаначи, В. Винкельман, Р. Коц и др. [2, 14].

Родоначальниками онкоортопедии в России стали академик М.В. Волков, профессор С.Т. Зацепин, профессор Н.Е. Махсон, академик Н.Н. Блохин, академик Н.Н.

Трапезников, академик Ю.Н. Соловьев, профессор В.Д. Чаплин и др. [3, 32].

Термин «онкоортопедия» в России стал применяться благодаря академику РАН профессору М.Д. Алиеву – основоположнику внедрения инновационных высокотехнологичных методов лечения костной патологии, давших возможность значительно расширить объем ортопедической помощи онкологическим больным. Видимый прогресс в лечении опухолей костей стал возможным благодаря объединению таких специалистов, как ортопед, хирург, анестезиолог, морфолог, химиотерапевт, лучевой терапевт и радиолог. Главным условием оперативного лечения является соблюдение принципа онкологической радикальности при достижении высокого функционального результата [16].

Цель исследования: обобщение и структурирование материалов о клини-

ке, диагностике и лечении наиболее часто встречающихся доброкачественных новообразований костей.

Опухоль – это вид нерегулируемой клеточно-тканевой пролиферации. Опухоли опорно-двигательной системы – один из труднейших в диагностическом и лечебном аспектах направлений клинической онкологии. Костные опухоли значительно хуже изучены, чем иные новообразования. Данный факт объясняется трудностью диагностики, недостаточной онкологической настороженностью в рамках костной патологии [21, 33, 36].

К опухолям костей и мягких тканей относятся все неэпителиальные опухоли, исключение составляют новообразования из ретикулоэндотелиальной ткани. Возраст большинства больных (до 72%) с опухолями костей и мягких тканей – до 30 лет, при этом 30% приходится на детей до 15 лет. Наиболее часто костные опухоли поражают конечности. В среднем частота опухолей костей составляет 3 на 100000 населения в возрасте до 15 лет. В возрасте 30-50 лет этот показатель снижается до 0,2 на 100000 населения, затем к 60 годам снова возрастает. Как правило, первичными опухолями костей страдают люди молодого и среднего возраста. Прослеживается тенденция к преобладанию метастатических поражений костей в старших возрастных группах с их соотношением к первичным опухолям 10:1. В общей структуре опухолевых заболеваний костные новообразования составляют 1-4%. Доброкачественные опухоли наиболее часто поражают длинные трубчатые кости и кости таза [6, 10].

В настоящее время предпочтительным считается использование международной классификации первичных опухолей скелета, утвержденной в 1998 г. остановимся подробнее на классификации доброкачественных опухолей костей.

Международная классификация первичных доброкачественных опухолей скелета [16]

I. Костеобразующие опухоли: остеома, остеоид-остеома и остеокластома (доброкачественная остеобластокластома).

II. Хрящеобразующие опухоли: хондрома, остеохондрома, хондробластома (эпифизарная хондробластома), хондромиксоидная фиброма.

III. Гигантоклеточная опухоль (остеокластома).

IV. Сосудистые опухоли: гемангиома, лимфангиома, гломусная опухоль (гломангиома).

V. Другие соединительные опухоли: доброкачественная фиброзная гистиоцитома, липома.

VI. Прочие опухоли: нейролемома и нейрофиброма.

VII. Опухолеподобные поражения: солитарная киста (простая или однокамерная), аневризмальная костная киста, юкста-артикулярная костная киста (внутрикостный ганглион), метафизарный фиброзный дефект (неоссифицирующая фиброма), эозинофильная гранулема (солитарная), «оссифицирующий миозит», «бурая опухоль» гиперпаратиреозидизма, внутрикостная эпидермальная киста, гигантоклеточная (репаративная) гранулема кистей и стоп.

Рассмотрим подробнее наиболее часто встречающиеся доброкачественные новообразования мягких тканей, костей и суставных хрящей.

Остеомы – самые зрелые и дифференцированные среди доброкачественных опухолей костной ткани. Остеома составляет 9,5% от всех костных опухолей. Выделяют следующие виды остеом: 1) губчатая остеома; 2) остеома из губчатого или коркового вещества, с заполненными костным мозгом полостями; 3) остеома из компактного костного вещества. Для компактной остеомы характерно поражение плоских костей (кости черепа). Остальные виды, как правило, локализуются на длинных трубчатых костях, предпочтительно на бедренной и плечевой. Для остеомы свойствен одиночный характер [18, 29].

В основном остеомы отличаются благоприятным течением. Важным клиническим признаком наличия опухоли является боль, возникающая вследствие компрессии нервного ствола или сосудистого пучка. Как правило, клинические проявления зависят от роста и распространения опухоли на соседние структуры [8].

При физикальном обследовании остеома определяется в виде твердого несмещаемого образования, покрытого неизменной кожей. Рентгенологически обнаруживается однородное полушарие, по структуре немного плотнее нормальной костной ткани [7].

При гистологическом исследовании отмечается нарушение костной архитектоники, сужение сосудистых каналов, практически полное отсутствие каналов остеонов [9, 41].

Лечение данных опухолей исключительно хирургическое. Показаниями к оперативному вмешательству могут быть как эстетические нарушения, так и клинические симптомы, вызываемые сдавлением соседствующих с опухолью анатомических структур. Производится хирургическая нивелировка пораженного участка [4].

Остеоид-остеома является истинно доброкачественной опухолью. Ее частота составляет 3-10% от всех случаев первичных доброкачественных новообразований скелета. В основном данный вид опухоли встречается у молодых людей в возрасте до 25 лет. После 40 лет остеоид-остеома наблюдаются крайне редко. Чаще всего локализуется на диафизах трубчатых костей (бедренная, большеберцовая, плечевая кость), реже – в локтевой, пяточной и таранной костях. В костях черепа, грудины, ключице, фалангах пальцев остеоид-остеома не развивается [24, 35].

Случаев озлокачествления данного новообразования не наблюдается. Клинически опухоль проявляется ноющими болями, усиливающимися по мере роста и развития новообразования, также возможно нарушение походки, ограничение движений в суставах, наличие припухлости [38].

Рентгенологическая картина является патогномоничной для данного вида опухоли: на фоне асимметрично диффузно утолщенного кортикального слоя определяется полость до 1,0 см в диаметре с плотным ядром внутри – “нидус”. На современном этапе одним из самых информативных диагностических методов является компьютерная томография [7, 20].

Гистологическим признаком остеоид-остеома является наличие очага костной резорбции с тканью, содержащей значительное количество остеобластов и остеокластов [9, 24, 35].

Оперативное вмешательство является единственным методом лечения данного вида опухоли. При этом оптимальной считается резекция кости с единовременным удалением очага опухоли и окружающей его зоны склероза. После радикального удаления остеоид-остеома происходит полное выздоровление [11, 38].

Доброкачественная остеобластома («гигантская остеоид-остеома», остеогенная фиброма, доброкачественная остеобластокластома). Заболеваемость данной нозологической формой колеблется около 1 % от общей заболеваемости доброкачественными новообразованиями скелета. Как правило, поражает позвоночник (50-60 % случаев), преимущественно отростки позвонка с переходом на тело. Опухолевому процессу также подвергаются диафизы длинных трубчатых костей [15, 16].

Прогноз благоприятный. Клинически опухоль проявляется постоянными ноющими болями в проекции очага поражения. Кожный покров обычной окраски, не изменен. При локализации опухоли в позвоночнике возможно присоедине-

ние неврологической симптоматики на стороне поражения. При осмотре может быть выявлено локальное одностороннее напряжение паравертебральных мышц, асимметрия треугольников талии и лопаток, что может потребовать дифференциальной диагностики со сколиозом данного отдела позвоночника. При локализации доброкачественной остеобластома в длинных трубчатых костях определяется атрофия, снижение мышечной силы на стороне поражения. При около-суставной локализации часто определяются признаки синовита, тугоподвижности в смежных сегментах [28].

На рентгенограммах визуализируется умеренное склерозирование кости с очагом остеолитического неправильной формы до 20 мм в диаметре. При прогрессировании заболевания процесс склерозирования начинает преобладать. Периост остается интактным [8].

При гистологическом исследовании операционного материала определяются многочисленные мелкие взаимосвязанные остеоидные костные балки, частично оссифицированные и хорошо васкуляризированные. Отмечается присутствие остеобластов [41].

Лечение доброкачественной остеобластокластома хирургическое. Оперативное вмешательство преследует цель краевой резекции пораженного участка [6].

Хондрома – это доброкачественная опухоль, характеризующаяся образованием хорошо дифференцированной хрящевой ткани, нередко с очагами обызвествления и окостенения. Это самая часто встречающаяся доброкачественная костная опухоль – до 38% от всех опухолей скелета. Возрастная группа – от 20 до 40 лет [12, 13].

Выделяют следующие виды: 1) энхондрома; 2) экхондрома; 3) периостальная или юкстокортикальная. Энхондрома встречается чаще других, располагается внутри костномозгового канала, не выходя за границы кортикального слоя кости. Экхондромы локализуются в наружном отделе кости, а периостальная хондрома плотно прилежит к надкостнице, располагаясь вне кости. Чаще других поражаются короткие трубчатые кости стопы и кисти [37].

Данная опухоль обладает потенциалом к озлокачествлению (до 32% наблюдений), трансформируясь в хондросаркому. Также существует риск возникновения патологического перелома при выраженной деструкции кости. Клиническое течение бессимптомное, часто определяется

как случайная находка при рентгенографии после травмы [22].

На рентгенограммах визуализируется деформированная и «вздутая» кость, определяется нарушение толщины кортикального слоя и наличие неомогенного опухолевого очага [7, 40].

При гистологическом исследовании энхондромы определяются клетки гиалинового хряща дольчатого строения. Вокруг долек локализуется нормальный костный матрикс. Отмечаются некротические участки [9, 13].

Лечение хирургическое, прогноз благоприятный. Оперативное вмешательство преследует цель краевой резекции пораженного участка с пластикой дефекта ауто- или аллотрансплантатом [22, 37].

Остеохондрома (костно-хрящевой экзостоз, экзостоз) – опухолеподобное поражение кости, представляющее собой вырост костной ткани, покрытый хрящевой оболочкой. Чаще всего выявляется у лиц молодого возраста от 10 до 25 лет. Отмечена корреляция возникновения остеохондромы с воздействием ионизирующего излучения. Типичной локализацией являются метафизарные отделы длинных трубчатых костей, также встречаются в позвоночнике, костях таза и стоп. Исключение составляют кости лица [34].

Данная опухоль обладает потенциалом к озлокачествлению. Вероятность составляет 1-2 % случаев. Клиническое течение – бессимптомное, часто экзостоз определяется как случайная находка при рентгенографии. Болевой синдром в проекции образования проявляется лишь при формировании слизистой сумки, выстланной синовиальной оболочкой, просвет которой заполнен хрящевыми тельцами [16].

При рентгенографии визуализируется образование костной плотности чаще на «ножке», реже на широком основании [19].

При гистологическом исследовании определяется хрящевая «шапочка» с фиброзной тканью надкостницы переходящая в подлежащий неизмененный гиалиновый хрящ [9, 41].

Лечение остеохондромы хирургическое. Прогноз благоприятный. Оперативное вмешательство преследует цель краевой резекции пораженного участка [34].

Хондробластома (эпифизарная хондробластома, опухоль Кодмана) – доброкачественная опухоль, характеризующаяся эксцентричным остеолитическим поражением эпифизов длинных трубчатых костей. Частота встречаемости данного новообразования составляет около 1% среди

всехдоброкачественныхновообразований скелета. Преимущественно данная опухоль диагностируется у людей второго-третьего десятилетия жизни [25, 26].

У 1 % случаев хондробластом выявлена тенденция к озлокачествлению и агрессивной остеолитической активности. Клинические проявления – умеренная боль, нарастающая после физической нагрузки прилежащего сустава. Может отмечаться некоторое ограничение объема движений, незначительная припухлость в проекции поражённой кости. Степень проявлений напрямую зависит от близости к суставу и степени деструкции костной ткани [16, 18].

При анализе рентгенограмм отмечается отграниченный зоной склероза неомогенный (мелкие обызвествления и трабекулярность) очаг остеодеструкции с участками краевого некроза, деформированный, истонченный кортикальный слой кости [11, 21].

При гистологическом исследовании определяются незрелые округлые хрящевые клетки со светлым крупным ядром, среди них встречаются гигантские остеокластоподобные клетки, в матриксе – элементы обызвествления [9, 25].

Лечение хирургическое – экскохлеация опухоли с ауто- или гомопластикой дефекта [5, 26].

Хондромиксоидная фиброма – это доброкачественная хрящеобразующая опухоль. Встречается относительно редко и составляет до 0,5% от всех случаев костных новообразований. Как правило, локализуется в метадиафизарных отделах длинных трубчатых костей, преимущественно в проксимальном отделе большеберцовой кости (60%) [23, 27].

Прогноз благоприятный. В 10-15 % встречается продолженный рост, который требует повторного вмешательства. Клинические проявления определяются близостью новообразования к близлежащему суставу. Распространены жалобы на боль, локальную отечность, ограничение объема движений. При осмотре иногда выявляется локальная мышечная гипотрофия [27].

Рентгенологически определяется однородный деструктивный очаг неправильной округлой формы с ячеистой структурой и фестончатыми краями остеосклероза [9, 23].

Метод лечения преимущественно хирургический и состоит в широком иссечении патологического очага и кюретаже костной полости [16].

Гигантоклеточная опухоль (остеокластома, остеобластома) – опу-

холь, происходящая из мезенхимальных клеток. Излюбленной локализацией новообразования являются метаэпифизарные зоны длинных трубчатых костей (до 75% случаев остеокластом), с преимущественным поражением проксимального отдела большеберцовой кости или дистального отдела бедренной кости [17].

Остеокластому подразделяют на доброкачественные формы (10-15%), первично-злокачественные (30-40%) и малигнизированные формы (вторично-злокачественные). Частота встречаемости колеблется от 5 до 11%. Пик заболеваемости приходится на третье десятилетие жизни. Женский пол поражается чаще [30].

Гигантоклеточная опухоль характеризуется длительным медленным ростом. Нарушение функции сустава определяется объемом и близостью опухоли к суставной щели. Болевой синдром прогрессирует с ростом новообразования [20, 31].

При рентгенологическом исследовании гигантоклеточной опухоли выявляется литический компонент, опухоль истончает и разрушает кортикальный слой. Очаг деструкции нечетко очерчен в эпифизе (эпиметафизе) с постепенным распространением на метадиафиз [7, 31].

Гистологическое строение опухоли имеет схожие черты с аневризматической костной кистой. Отмечается выраженная периостальная реакция, визуализируемая в виде обызвествленного ободка («яичной скорлупы»). Патогномоничным признаком является наличие большого количества диффузно расположенных гигантских клеток. Также характерной особенностью гигантоклеточных опухолей является большое количество митозов [9, 30].

Лечение предпочтительно проводить хирургическое. Оптимальным объемом вмешательства является резекция пораженного участка с максимальным сохранением конечности. При отсутствии возможности хирургического лечения гигантоклеточных опухолей используют лучевую терапию, которая способствует уменьшению опухоли в размере и склерозированию очага. Однако отмечается высокий риск рецидивирования гигантоклеточной опухоли после проведенной лучевой терапии – 60% [4, 5, 17].

Неоссифицирующая фиброма (метафизарный фиброзный дефект) – это не истинная опухоль, а кортикальный дефект кости, сформировавшийся в результате оставшегося участка ростковой зоны. В основном наблюдается у детей старшего возраста и подростков до 20 лет. Наиболее часто неоссифицирующая фиброма локализуется в метафизах костей ниж-

них конечностей. В большинстве случаев активная симптоматика отсутствует, лишь изредка возможно возникновение ноющих болей в кости [10, 39].

На рентгенограммах отмечается краевой дефект участка кости с фестончатыми контурами, ограниченным замыкающей пластинкой. Лечение неоссифицирующей фибромы обычно не требуется. Возможно наступление спонтанного излечения за счет закрытия ростковых зон. Ортопедические вмешательства необходимы лишь в случае выраженного истончения кости или ее перелома [19, 39].

Заключение

Доброкачественные опухоли мягких тканей, костей и суставных хрящей представляют собой обширную группу новообразований со специфической клинической, рентгенологической и гистологической картиной.

Распознавание костных опухолей является весьма трудной задачей в ортопедии. Безусловно, в значительной степени облегчает данную задачу рентгенологический метод – базовый в дифференциальной диагностике опухолей с другой патологией, общедоступный в учреждениях здравоохранения. Для верификации диагноза также невозможно обойтись без гистологического исследования, на его основании выставляется окончательный диагноз.

Основным методом лечения доброкачественных опухолей мягких тканей, костей и суставных хрящей по-прежнему является хирургический. Несмотря на это, регистрируются случаи послеоперационных рецидивов, также велик риск малигнизации некоторых видов новообразований. Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что до конца нерешенными остаются вопросы о достоверной диагностике данных новообразований и оптимальной лечебной тактике при опухолевом процессе мягких тканей, костей и суставных хрящей.

Список литературы

1. Алиев М.Д. Детская онкология. Национальное руководство: учебник / М.Д. Алиев, В.Г. Поляков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 380с.
2. Алиев М.Д. Современная ортопедия / М.Д. Алиев, Е.А. Сушенцов // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. – 2012. – № 4. – С. 3.
3. Амирасланов А.Т. Значение компьютерной томографии в диагностике доброкачественных опухолей и опухолеподобных образований костей / А.Т. Амирасланов, С.Р. Надзханов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2012. – № 5. – С. 60-62.
4. Антонов А.К. Хирургическое лечение первичных и вторичных опухолей костей и адаптивная иммунокоррекция // Паллиатив-

- ная медицина и реабилитация. – 2009. – № 2. – С. 36-39.
5. Бабоба В.А. Ортопедическое лечение опухолей костей конечностей // Травма. – 2004. – Том 5. – №2. – С. 2.
6. Балберкин А.В. Клиника, диагностика и хирургическое лечение опухолей костей области коленного сустава (обзор литературы) / А.В. Балберкин, Д.А. Шавырин // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. – 2013. – № 1. – С. 15-23.
7. Веснин А.Г. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата: Часть 1: Опухоли скелета: руководство для врачей / А.Г. Веснин, И.И. Семенов. – СПб.: Невский диалект, 2003. – 106с.
8. Воронович И.Р. Особенности диагностики и лечения опухолей костей крупных суставов / И.Р. Воронович, Л.А. Пашкевич // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. – Самара, 2006. – Т.2. – С. 880-881.
9. Головин Д.И. Ошибки и трудности гистологической диагностики опухолей: руководство для врачей. – Л.: Медицина, 1982. – 304с.
10. Егоренков В.В. Пограничные и доброкачественные опухоли костей // Практическая онкология. – 2010. – Т. 11. – № 1. – С. 37-44.
11. Зоря В.И. Некоторые вопросы классификации, диагностики и лечения костных опухолей / В.И. Зоря, А.Г. Матвеев, А.А. Красильников // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – Т. 25. – № 1. – С. 96-100.
12. Иванов В.В. Первый опыт применения устройства для забора костной ткани при оперативном лечении больных с хондромами коротких трубчатых костей // Фундаментальные исследования. – М.: ИД «Академия естественных наук». – 2013. – № 9. – С. 646-650.
13. Иванов В.В. Тактика лечения больных с хондромами длинных трубчатых костей / В.В. Иванов, А.Ю. Терсков, А.Н. Николаенко // Аспирантский вестник Поволжья. – 2012. – № 5-6. – С. 177-182.
14. Котельников Г.П. Травматология: национальное руководство / Г.П. Котельников, С.П. Миронов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 808 с.
15. Ланцман Ю.И. Доброкачественные опухоли // Опухоли костей. – Томск: Издательство Томского университета. – 1990. – С. 88-158.
16. Миронов С.П. Ортопедия: национальное руководство / С.П. Миронов, Г.П. Котельников. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 872 с.
17. Некачалов В.В. Гигантоклеточная опухоль (остеокластома) // Патология костей и суставов. – СПб., 2000. – С.240-245.
18. Очкурено А.А. Доброкачественные опухоли, опухолеподобные и воспалительные заболевания костей кисти / А.А. Очкурено, Х.Х. Моллов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2012. – № 3. – С. 80-86.
19. Принципы диагностики доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний мягких тканей кисти и предплечья / А.В. Скороглядов и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 2. – С. 66-70
20. Саакян М.А. Возможности компьютерной томографии в диагностике опухолей опорно – двигательного аппарата // Бюллетень медицинских интернет - конференций. – 2013. – Т. 3. – № 3. – С. 811-811.
21. Черенков В.Г. Клиническая онкология: учебник. – М.: ФГОУ «ВУНМИЦ Росздрава», 2005. – 412 с.
22. Angiogenesis in hand chondroma: an immunohistochemical study / M.L. Ricciardella et al. // Int J. Immunopathol Pharmacol. – 2011. – V. 24. – № 24. – P. 7-15.
23. Bleiweiss I. Chondromyxoid fibroma / I. Bleiweiss, M. Klein // J. Bone Joint Surg. [Am]. – 1999. – Vol. 3. – P.6324-6329.
24. Cantwell C. Current trends in treatment of osseoid osteoma with an emphasis on radiofrequency ablation / C. Cantwell, J. Obyrne, S. Enstace // Eur. Radiol. – 2004. – Vol.14. – P.607-614.
25. Chondroblastoma / R. Turcotte et al. // Hum. Pathol. – 1993. – Vol. 24. – P.944-949.
26. Chondroblastoma of bone / A. Kurt et al. // Hum. Pathol. – 1989. – Vol. 20. – P.965-976.
27. Chondromyxoid fibroma invasion of the transverse-sigmoid sinus junction causing posterior fossa hemorrhage / D.S. Hersh et al. // J Clin Neurosci. – 2016. – V. 24. – P. 149-150.
28. Dorfman H. Bone tumors / H. Dorfman, B. Czorniak // Mosby: St Louis, 1998.
29. Genotype-phenotype correlation in hereditary multiple exostoses / C. Francannet et al. // J. Med. Genet. – 2001. – V.38. – P. 430-434.
30. Giant-cell tumor of bone / A. Sara [et al.] // Cancer. – 1990. – № 66. – P. 2186-2190.
31. Intralesional curettage and wide excision for treatment of giant cell tumors (GCTs) of the distal radius: A Meta-analysis / Z.C. Yin et al. // Zhongguo Gu Shang. – 2016. – V. 29 (1). – P. 58-64.
32. Kocacz J. Pathological fractures of the knee [Text] / J. Kocacz, E. Warda, T. Mazurkiewicz // Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol. – 2002. – V. 67. – № 2. – P. 157-162.
33. Mirra J. Bone tumors. Clinical, radiologic, and pathology // Lea & Febige: Philadelphia. – 2000. – Vol. 2. – P. 1689-1702.
34. Osteochondroma: MR imaging of tumor-related complications / K. Woeztler et al. // Eur. Radiol. – 2000. – Vol.10. – P.832-840.
35. Osteoid osteoma of the foot and ankle--A systematic review / R.W. Jordan et al. // Foot Ankle Surg. – 2015. – V. 21 (4). – P. 228-234.
36. Parosteal osteoma of bones other than of the skull and face / F. Bertoni et al. // Cancer. – 1995. – Vol.72. – P. 2446-2473.
37. Soft tissue chondroma mimicking «dumbbell» neurogenic tumour: A rare cause of lumbar radiculopathy. / A. Thien [et al] // Journal Clin Neurosci. – 2013. – V. 13. – № 14. – P. 95-97.
38. Spouge A. Osteoid osteoma // Clin. Imaging. – 2001. – V.24. – P.19-27.
39. The non-ossifying fibroma: a case report and review of the literature / L.M. Bowers et al. // Head Neck Pathol. – 2013. – V. 7(2). – P. 203-210.
40. Vancauwenberghe T. Periosteal chondroma of the proximal tibia mimicking Osgood-Schlatter's disease // Journal Belge de Radiologie – Belgisch Tijdschrift voor Radiologi. – 2013. – V. 96. – № 1. – P. 30-33.
41. Zaidi M. Cell biology: tumour stem cells in bone / M. Zaidi, S. Míndez-Ferrer // J. Nature. – 2013. – V. 499. – № 7459. – P. 6-9.