



Рентгенография и рентгеновская компьютерная томография в диагностике гемофилических артропатий

Рахимжанова Р.И.¹, Абдрахманова Ж.С.¹, Жунусов Е.Т.², Сулейменов А.Б.²

¹ АО "Медицинский университет Астана", Астана, Казахстан

² "Городская больница №1" акимата г. Астаны, Астана, Казахстан

X-Rays and Computed Tomography in Diagnostics of Hemophilic Arthropathy

Rakhimzhanova R.I.¹, Abdrakhmanova Zh.S.¹, Zhunussov Ye.T.², Suleymenov A.B.²

¹ JSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan

² "City hospital No.1" of akimat of Astana, Astana, Kazakhstan

Цель исследования: определить роль комплексного использования методов стандартной рентгенографии и КТ в оценке тяжести суставного поражения у больных гемофилией.

Материал и методы. Работа основана на анализе результатов обследования и лечения 87 больных гемофилическими артропатиями крупных суставов, получавших лечение в специализированном отделе восстановительной ортохирургии и политравмы АО РНЦНМП, средний возраст $42,5 \pm 10,3$ года, у которых при лабораторном исследовании выявлена гемофилия А. Больные являлись инвалидами II–III группы с детства. Проводилось обследование 113 суставов – 104 коленных и 9 тазобедренных суставов методом рентгенографии и КТ.

Результаты и их обсуждение. Согласно классификации Э.З. Новиковой (1967), по данным рентгенографии из 104 обследованных коленных суставов в 26% патологии не выявлено (при жалобах на боли в суставах), I стадия установлена в 5,8%, II – в 6,7%, III – 37,5%, IV – в 24%, при обследовании тазобедренных суставов – III–IV стадия. В последние годы широкое применение при патологии суставов получила рентгеновская КТ для более точного определения костных изменений в разные стадии гемофилических остеоартрозов. Нами предложен метод полуколичественной оценки прогрессирова-

ния гемофилического артроза при стандартной рентгенографии, дополненный данными КТ.

При КТ 104 коленных суставов: из 26% суставов, не имевших на рентгенограммах рентген-признаков артроза, на КТ выявлены I и II стадии артроза, во всех суставах – КТ-признаки остеопороза в виде локальных участков разряжения костной ткани, тогда как на рентгенограммах регионарный остеопороз был отмечен в 50,6%.

КТ, в отличие от рентгенографии, обладает высокой чувствительностью в диагностике признаков гемофилических артропатий (91,8% и 72,7% соответственно), тогда как специфичность рентгенографии превосходит специфичность КТ (86,4% и 71,3%). Эти два исследования дополняют, что подтверждает анализ операционных характеристик диагностического теста. Сочетание методов РГ+КТ повышает чувствительность до 96,7%, соотношение ДЧ и ДС при этом является оптимальным (3 : 2).

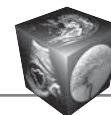
Заключение. Предложенный нами метод полуколичественной оценки прогрессирования гемофилического артроза при помощи стандартной рентгенографии, дополненный данными КТ, с детализацией рентгено-томографической семиотики различных стадий гемофилических артропатий, с диагностической чувствительностью 96,7%, может служить практическими рекомендациями для врачей рентгенологов, гематологов,

Для корреспонденции: Абдрахманова Жанар Сагатбековна – 010000, Казахстан, Астана, ул. Манаса, 17А. Тел.: +7-7172-54-90-00, моб. 8-701-536-00-31, 8-705-754-93-02. E-mail: zhanna-ayan@rambler.ru

Рахимжанова Раушан Ибжановна – доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой радиологии №1 АО "Медицинский университет Астана"; **Абдрахманова Жанар Сагатбековна** – канд. мед. наук, ассоциированный профессор кафедры радиологии №1 АО "Медицинский университет Астана"; **Жунусов Ерсин Турсынханович** – доктор мед. наук, заместитель главного врача по инновационной деятельности ГКП на ПХВ "Городская больница №1" акимата г. Астаны; **Сулейменов Аян Базарбаевич** – врач высшей категории, ортопед-травматолог Центра политравмы и ортохирургии ГКП на ПХВ "Городская больница №1" акимата г. Астаны.

Contact: Abdrakhmanova Zhanar Sagatbekovna – 010000 Kazakhstan, Astana, Manas str., 17A. Phone: +7-7172-54-90-00, 8-701-536-00-31, 8-705-754-93-02 (mob.). E-mail: zhanna-ayan@rambler.ru

Rakhimzhanova Raushan Ibzhanovna – doct. of med. sci., professor, head of the department of radiology at the Medical University; **Abdrakhmanova Zhanar Sagatbekovna** – cand. of med. sci., Associate Professor of Radiology department of No.1 of Astana Medical University; **Zhunussov Yersin Tursynhanovich** – doct. of med. sci., the deputy chief physician on innovative activity of "City hospital No.1" of akimat of Astana; **Suleimenov Ayan Bazarbaevich** – the highest category doctor, orthopedic trauma and polytrauma Center orthohirurgii of "City hospital No. 1" of akimat of Astana.



тавматологов-ортопедов. Своевременное установление стадии изменений в суставах при гемофилии способствует назначению адекватной терапии, которая может существенно повлиять на прогноз эволюции заболевания, а также позволяет выявить показания к эндопротезированию сустава.

Ключевые слова: гемофилия, гемофилические артропатии, остеопороз, рентгенография, компьютерная томография, эндопротезирование.

Objective. To evaluate the role of integrated use of standard X-ray methods and computed tomography in evaluation of severity of joint destruction in patients with hemophilia.

Material and methods. The work is based on an analysis of results of examination and treatment of 87 patients with hemophilic arthropathy of large joints. They treated in specialized department of replacement orthosurgery and polytrauma JSC "RNTSNMP", with an average age of 42.5 ± 10.3 years, which hemophilia A found in laboratory studies. They are disabled II–III group since childhood. X-rays of the joints before surgery arthroplasty performed, computed tomography was performed on device "Siemens". Indications for hospitalization was violation of large joints: all affected joints 113–104 knee and 9 hip joints.

Results and discussion. We used the clinicoradiological classification EZ Novikova (1967) when using standard X-ray to assess severity of joint destruction in patients with hemophilia. It found according to X-ray of the 104 examined knee in 26% revealed no pathology, I X-ray stage set to 5.8%, II stage – in 6.7%, 37.5% – X-ray revealed signs of arthrosis stage III, in 24% – IV stage. X-ray picture in all 9 patients with complaints of pain in the hip joint is consistent with stage III–IV osteoarthritis, with significant violation of joint function.

In recent years, X-ray computed tomography (CT) received widely using to assess bone changes at joint pathology, but literature don't have enough information about CT descriptions to clarify the stage of progression with hemophilic arthropathy, there is no clear description of CT semiotics at different stages of hemophilic arthritis. After X-ray computed tomography examination is studied 104 knee: 26% of joints that did not have X-ray evidence of osteoarthritis – on CT scans revealed changes corresponding to stages I and II. All these joints defined CT signs of osteoporosis in the form of local areas of bone vacuum, whereas these are not visible in X-ray. It shows, that X-ray does not give positive result in I stage of disease.

At CT of 104 knee joints: from 26% of the joints which didn't have an arthrosis X-ray signs on roentgenograms for CT I and II stages of arthrosis, in all joints - CT-symptoms of osteoporosis in the form of local sites of discharge of a bone tissue whereas on roentgenograms regional osteoporosis was noted in 50.6% are revealed. CT, unlike X-rays, has high sensitivity characteristics in diagnosis of hemophilic arthropathy (91.8% and 72.7%), whereas specificity of X-ray is higher CT specificity (86.4% and 71.3%). These two studies are not expected each other, but complemented. The combination of X-ray + CT increases sensitivity to 96.7%, the ratio of TM and DS at the same time is optimal (3:2).

Conclusion. Our method of semiquantitative evaluation of hemophilic osteoarthritis's progression by standard X-ray, computed tomography data supplemented with detailed X-ray tomographic semiotics various stages of hemophilic arthropathy, with diagnostic sensitivity of 96.7% can serve as

practical guidelines for physician radiologists, hematologists, orthopedic traumatologist. Timely establishment of changes in joints with hemophilia promotes appointment of adequate therapy, which can affect prognosis of disease evolution and reveals indications for total joint replacement.

Key words: hemophilia, hemophilic arthropathy, osteoporosis, X-ray, computed tomography, arthroplasty.

Всемирной федерации гемофилии известно о проживании в мире 110 000 людей с гемофилией. Однако если учитывать среднестатистическую частоту рождения больных гемофилией, то можно подсчитать, что на Земле должно быть 315 000 людей с гемофилией А, 85 000 с гемофилией В, что в сумме составляет около 400 000. То есть почти 300 000 больным гемофилией в мире пока еще не поставлен диагноз [1].

Кровоизлияния в крупные суставы – один из ведущих симптомов гемофилии (в структуре геморрагических проявлений заболевания на их долю приходится более 60%) [2]. Первые кровоизлияния в суставы, как правило, связаны с травмой. Острый синовит, развивающийся на фоне гемартроза, клинически проявляется болью в суставе как при физической нагрузке, так и в покое. Конечность занимает вынужденное положение, возможно развитие болевой контрактуры, сустав увеличен в объеме, в полости сустава выявляется жидкость. При проведении адекватной и своевременной терапии возможно обратное развитие острого синовита без каких-либо серьезных последствий. Однако в силу еще неизученных особенностей гемофилии острый постгеморрагический синовит переходит в хроническую фазу с развитием виллезного гипертрофического синовита, который оказывает значительное влияние на последующее прогрессирование артропатии, итог которой – грубые деформирующие изменения и ранняя инвалидность среди больных гемофилией [3].

К инвалидности больных гемофилией в основном приводят артропатические процессы суставов нижних конечностей, в результате которых наступает резкое ограничение подвижности. В самой тяжелой форме эти процессы протекают в суставах нижней конечностей и прежде всего в коленном. Частыми являются также изменения голеностопного сустава. Тазобедренный сустав вовлекается в процесс реже, изменения в нем менее выражены и отличаются по своему характеру [4].

Согласно данным литературы, своевременная диагностика изменений в суставах при гемофилии, особенно на ранних стадиях их формирования, способствует назначению адекватной терапии, которая может существенно повлиять на прогноз эволюции заболевания [5, 6]. Благодаря развитию техники в лучевой диагностике появились новые



возможности выявления изменений в костно-суставном аппарате и мягких тканях у больных гемофилией с помощью УЗИ, КТ, МРТ, сцинтиграфии, цифровых рентгеновских аппаратов [5, 7].

Так, внедрение МРТ позволяет наиболее рано и достаточно точно идентифицировать изменения в суставах и периартикулярных тканях при гемофилических артропатиях [7, 8]. А.В. Брюханов (1996) впервые в России внедрил МР-диагностику гемофилических артропатий, дополнил характеристику симптомов, стадий поражений суставов у больных гемофилией, впервые описал феномен реконверсии костного мозга длинных трубчатых костей у больных гемофилией, оценил эффективность лечения гемофилических артропатий и предложил оптимальные сроки проведения контрольных МР-исследований [7].

Однако, несмотря на внедрение новых технологий, роль стандартной рентгенографии не снижена, наоборот, она является одним из первых методов диагностики при гемофилических артропатиях коленного сустава при различных стадиях [4, 8]. Это неинвазивный, доступный и экономически выгодный метод, позволяющий в большинстве случаев определить поражение коленного сустава при вовлечении в патологический процесс костных элементов, и зачастую эти изменения уже необратимы и трудны для лечения. Тем более необходимо учитывать, что первичное лечебное звено мало оснащено МР-томографами, поэтому необходимо более детально изучать возможности имеющихся методов исследования.

Метод КТ является на сегодняшний день одним из наиболее информативных методов исследования для оценки костных изменений при патологии суставов [6, 7]. В последние годы его широко применяют для выявления даже незначительных изменений костной структуры при кровоизлияниях в суставы, причем на самых ранних стадиях развития заболевания [6, 8, 9]. Однако в литературе мало данных о применении КТ для уточнения стадии прогрессирования при гемартрозах, нет четкого описания КТ-семиотики различных стадий при гемофилических артрозах [9]. В имеющейся отечественной и зарубежной литературе основной акцент делается на МРТ суставов [7, 10, 11], а при проведении КТ только констатируются КТ-изменения в пораженных суставах без четкого деления на стадии при прогрессировании гемартрозов, возможности спиральной КТ при гемофилии пока мало изучены [10], и стадии заболевания в основном определяются по данным стандартной рентгенографии [9, 11].

Несмотря на то что рентгенография является одним из первых традиционных методов диагнос-

тики при обследовании пациентов первичного звена и является важным этапом в алгоритме лучевого исследования при гемартрозах, поиск новых путей комплексного обследования позволит детализировать лучевую семиотику различных стадий гемофилических артропатий, что очень важно в условиях оптимизации обследования и современного лечения больных гемофилией рекомбинантными и другими препаратами [12, 13] и определении показаний к эндопротезированию суставов у пациентов с гемофилическими артрозами.

Цель исследования

Определить значение комплексного использования методов стандартной рентгенографии и КТ в оценке тяжести суставного поражения у больных гемофилией.

Материал и методы

Работа основана на анализе результатов обследования и лечения 87 больных гемофилическими артропатиями крупных суставов, получавших лечение в специализированном отделе восстановительной ортохирургии и политравмы АО РНЦНМП.

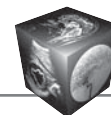
В соответствии с патогенетическими особенностями данного заболевания все больные были мужского пола. Практически все больные были трудоспособного возраста со средним возрастом $42,5 \pm 10,3$ года: 26–35 лет – 45,8%, 36–55 лет – 34,5%, 15–25 лет – 16,3%, 46–55 лет – 3,4% больных. При лабораторном обследовании у всех 87 больных выявлена гемофилия А.

Во всех случаях показанием к госпитализации в стационар явилось нарушение функции коленных суставов, из-за длительности заболевания все больные с детства были признаны инвалидами II–III группы по основному заболеванию.

Всем пациентам при поступлении в стационар в первую очередь проведено рентгенологическое исследование коленного сустава с использованием цифровой системы, исследование проводили до и после операции эндопротезирования.

При исследовании использовали стандартные укладки. В некоторых случаях у больных гемофилией имелись выраженные деформации суставов, не позволяющие выполнить классическую укладку. Для полноценного обследования сустава применяли дополнительные проекции. Направляя луч параллельно суставной поверхности большеберцовой кости, независимо от степени выраженности контрактуры коленного сустава можно получить полное представление о состоянии суставной щели.

После оценки формы, размеров, контуров смежных эпиметадиафизов костей, образующих сустав, структуры их губчатого и кортикального веществ



делалось предварительное заключение о степени выраженности и распространенности изменений (кистоз костей сустава, остеопороз, предполагаемая остеопения, местный, регионарный, распространенный, предположительно системный процесс). При этом учитывали: архитектуру костной структуры губчатого и компактного вещества, соотношение толщины кортикальных пластинок диафизов к ширине костномозгового канала.

Рентгенографию коленных и тазобедренных суставов проводили на цифровом аппарате Siemens.

Также всем пациентам выполняли компьютернотомографическое исследование на мультиспиральном аппарате Siemens.

Результаты и их обсуждение

У 87 пациентов установлено поражение 113 суставов – почти у всех пациентов артрозы были локализованы в коленном суставе (артроз правого коленного сустава – у 56 больных, левого коленного сустава – у 48 больных, поражение тазобедренного сустава – у 9 больных). Из-за постоянных гемартрозов у 25 пациентов выявлены двусторонние поражения коленных суставов.

Для оценки тяжести поражений суставов у больных гемофилией придерживались клинко-рентгенологической классификации Э.З. Новиковой [4], в которой различают 4 стадии гемофилического остеоартроза.

В I стадии увеличен объем сустава за счет кровоизлияния. В “холодном” периоде функция сустава не нарушена, но рентгенологически могут обнаруживаться утолщение и уплотнение суставной капсулы и умеренный остеопороз суставных концов.

Во II стадии определяются характерные изменения в субхондральном слое эпифизов – краевые узур, образование субхондральных кист. Визуализируются небольшие краевые дефекты на боковых поверхностях суставных концов от локального воздействия гематом. Остеопороз прогрессирует. Объем движений в суставе уменьшен.

В III стадии сустав значительно увеличен, деформирован, имеется гипотрофия мышц. Амплитуда движений резко ограничена. Рентгенологически определяются деформация суставных концов, разрушение субхондрального слоя, сужение суставной щели. Имеются краевые костные разрастания, выражен остеопороз.

В IV стадии функция сустава полностью утрачивается, суставная щель резко сужена или отсутствует. Отмечаются выраженный склероз субхондрального слоя кости и кистовидная перестройка эпифизов.

Согласно данной классификации, по данным рентгенографии из 104 обследованных коленных

суставов в 27 (26%) патологии не обнаружено (хотя пациенты жаловались на боли в суставах), I рентгенологическая стадия диагностирована в 6 (5,8%) коленных суставах, II стадия – в 7 (6,7%), рентгенологические признаки артроза III стадии выявлены в 39 (37,5)%, IV стадии – в 25 (24%) суставах. У всех 9 больных с жалобами на боли в тазобедренном суставе рентгенологическая картина соответствовала III–IV стадии артроза с грубым нарушением функции суставов.

Как отмечалось ранее, данная классификация не имеет достаточно четких критериев каждой стадии и является, на наш взгляд, ориентировочной в оценке тяжести суставного поражения. В настоящее время, как правило, не ограничиваются лишь рентгенологическим исследованием и в окончательном заключении учитывают результаты дополнительных методов исследований, позволяющих с большей точностью судить о патологических изменениях в суставе.

Помимо признаков, приведенных в классификации, ряд авторов отмечают характерное изменение надколенника в виде увеличения его переднезаднего размера, приобретения квадратной или прямоугольной формы и небольшого смещения в латеральную сторону [10]. Типичным симптомом является кратеро- или туннелеподобное разрушение в области межмыщелковой ямки бедренной кости [3, 4, 13].

Традиционно для определения рентгенологической стадии остеоартроза коленных суставов используется классификация I. Kellgren и I. Lawrence [14], усовершенствованная M. Lequesne в 1982 г. [15] и основанная на оценке степени выраженности сужения рентгеносуставной щели, субхондрального остеосклероза и величины краевых костных разрастаний, в ней выделяют 4 стадии.

Стадии остеоартроза (по I. Kellgren и L. Lawrence [14]):

- 0 – отсутствие рентгенологических признаков;
- I – сомнительная;
- II – минимальная;
- III – средняя;
- IV – выраженная.

Как известно, ведущим признаком является сужение суставной щели [16]. Выраженность его зависит от стадии артропатии. Для количественной оценки суставной щели различают 4 степени: 1-я степень – сужение до 25% от нормы, 2-я степень – 25–50%, 3-я степень – на 50% и более, 4-я степень – суставная щель отсутствует полностью или частично. Костный анкилоз возникает крайне редко, как правило, формируется фиброзный анкилоз.

Иногда на рентгенограмме определяется тень обызвестившейся гематомы.



Рис. 1. Рентгенограммы правого коленного сустава в прямой и боковой проекциях (а) пациента 15 лет с гемофилией А, тяжелое течение, объем движений не нарушен; на серии КТ-изображений (б) в аксиальной проекции и при МПР-реконструкции изображений – признаки артроза I стадии.

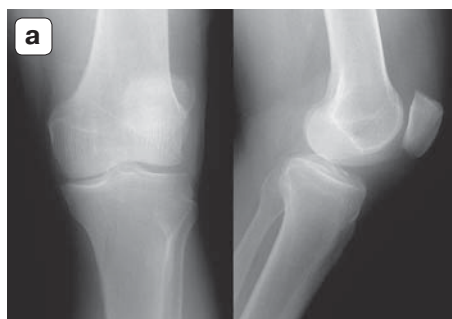
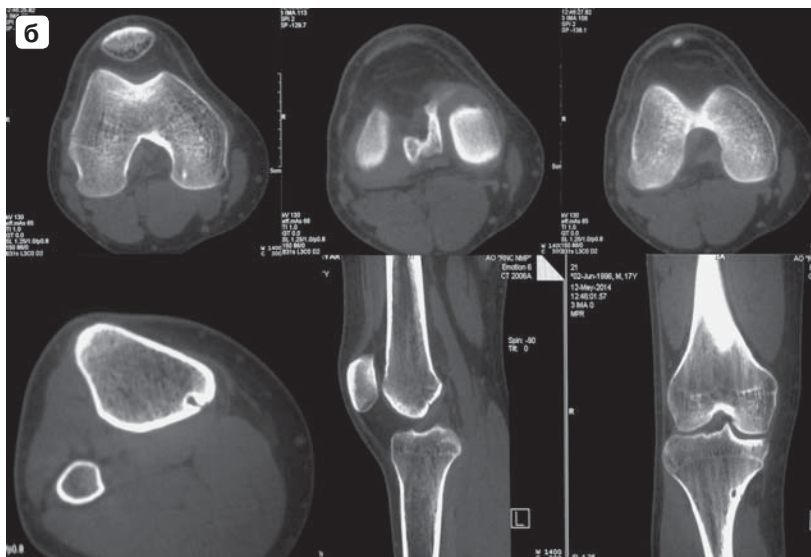
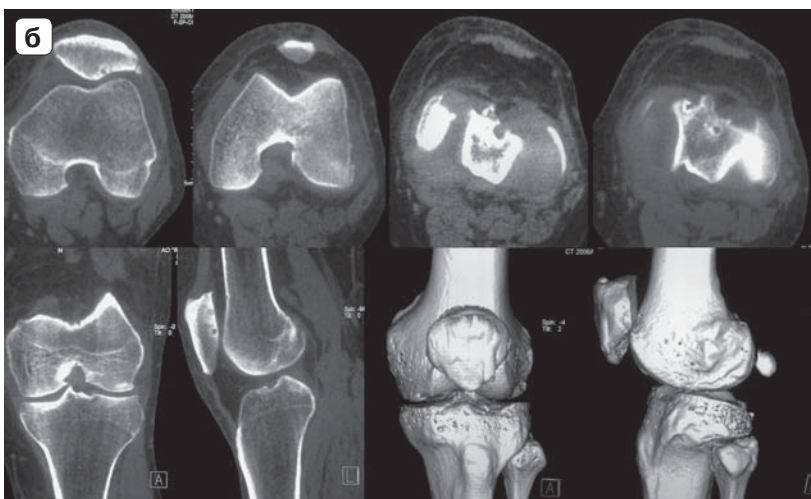


Рис. 2. Рентгенограммы левого коленного сустава в прямой и боковой проекциях (а) и серия КТ-изображений (б) в аксиальной проекции и при МПР-реконструкции изображений пациента 53 лет с гемофилией А, тяжелое течение, с признаками артроза II стадии, объем движений несколько ограничен.



В крупных суставах, особенно в коленных, определяются краевые вдавления по боковым поверхностям эпифизов, возникающие в результате высокого внутрисуставного давления, кроме того, имеются краевые костные разрастания. В коленном суставе определяется увеличение высоты медиального мыщелка и типичное аркадообразное разрушение межмыщелковой ямки бедренной кости.

Одним из ранних рентгенологических признаков является остеопороз. Он встречается почти в 100% случаев. Количественно он определяется при проведении КТ. По мере прогрессирования артропатии остеопороз нарастает. Нередко возникают внутрисуставные переломы. На фоне остеопороза у некоторых больных выявлялось атипичное расположение костных балок, соответствующее силовым линиям нагрузки. Особенно отчетливо эти изменения

проявлялись в эпифизах бедренной, большеберцовой и пяточной костей [16, 17].

При рентгенографии у пациентов с гемофилическим артрозом были выявлены следующие изменения: снижение высоты суставной щели различной степени выраженности – 98,5%; субхондральный остеосклероз – 99,2%; краевые костные разрастания суставных поверхностей коленного сустава – 87,8%; деформация эпифизов костей, формирующих коленный сустав, – 54,5%; регионарный остеопороз – 50,6%; анкилоз – в 34,2%.

Таким образом, рентгенологический метод при патологии коленного сустава визуализирует костную ткань, структуру суставных концов костей и остается важнейшим, одним из первых традиционных методов лучевой диагностики при обследовании пациентов первичного звена, что важно

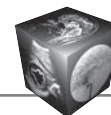


Таблица 1. Оценки прогрессирования гемофилического артроза при стандартной рентгенографии, дополненной данными рентгеновской КТ, методом полуколичественной оценки

Стадия заболевания	Признаки
I	На рентгенограммах: высота суставной щели не снижена либо снижение незначительное (до 10%), краевые остеофиты отсутствуют, субхондральные кисты отсутствуют На компьютерных томограммах: видны единичные субхондральные кисты со склеротическим ободком, субхондральный склероз незначительный, некоторое утолщение и уплотнение суставной капсулы, крупнопетлистая костная структура суставных концов в краевых отделах как признак невыраженного остеопороза (рис. 1)
II	На рентгенограммах: незначительное (от 10 до 25–50%) снижение высоты суставной щели, единичные мелкие остеофиты На компьютерных томограммах: 2–3 мелкие субхондральные кисты со склеротическим ободком, местами с прерыванием контура, невыраженный субхондральный склероз, локальный в медиальной или латеральной части тибеофemorальной области или пателлофemorальной области сустава, определяется краевая узурация в субхондральном слое эпифизов, суставные контуры неровные, межмышечковые возвышения несколько заострены, небольшие краевые дефекты на боковых поверхностях суставных концов от локального воздействия гематом, костная структура крупнопетлистая, ячеистая (рис. 2)
III	На рентгенограммах и компьютерных томограммах: деформация суставных концов, снижение высоты суставной щели более 50%, субхондральный слой разрушен за счет 1 крупного или 3 мелких краевых остеофитов и более, 2–3 крупные или 3–5 мелкие субхондральные кисты и более; на компьютерных томограммах: как при асептическом некрозе – признаки импрессионного перелома (рис. 3), умеренный субхондральный склероз, межмышечковые возвышения сглажены, разрушены, костная структура метафизов костей резко крупнопетлистая, ячеистость неравномерная за счет выраженного остеопороза
IV	На рентгенограммах и компьютерных томограммах: суставные поверхности резко деформированы, расплющены, суставная щель резко сужена либо полная облитерация межкостного пространства с формированием фиброзного, чаще костного анкилоза, крупные краевые остеофиты, крупные кисты в субхондральном слое более 4–5, значительно выраженный, распространенный субхондральный остеосклероз; на компьютерных томограммах: повышение КТ-плотности в участках импрессионного перелома, подвывихи, смещение надколенника и его различная деформация, выраженный остеопороз в виде крупной ячеистой структуры. Отмечены узурация либо дефекты костей от сдавления хронических гематом, а также участки остеосклероза на рентгенограммах и повышение плотности при КТ-денситометрии в окружающих мягких тканях за счет обызвествленных гематом

в условиях оптимизации обследования и лечения больных с гемофилическими артропатиями.

Однако, учитывая, что рентгенологическая картина на стадии остеоартроза достаточно многообразна, нами была проведена попытка уточнения стадийности рентгенологических признаков гемофилических остеоартрозов вне обострения (т.е. без клинической картины острого гемартроза).

В настоящее время, как правило, не ограничиваются лишь рентгенологическим исследованием и в окончательном заключении учитывают результаты других методов исследований, позволяющих с большей точностью судить о патологических изменениях в суставе [9, 17, 18].

Так, КТ-обследование проведено после рентгенографии 104 коленных суставов, и из 27 (26%) суставов, не имевших на рентгенограммах признаков артроза, на КТ-сканах выявлены изменения, соответствующие I стадии в 19 (70,4%) суставах и II стадии – в 8 (29,6%) суставах. Во всех этих суставах выявили КТ-признаки остеопороза в виде ло-

кальных участков разряжения костной ткани, тогда как на рентгенограммах эти участки не видны.

Это свидетельствует о том, что традиционная рентгенография на I стадии заболевания не дает положительных результатов.

Таким образом, при I стадии отсутствие рентгенологических признаков заболевания на рентгенограммах не исключает наличия патологического процесса и требует дальнейшего исследования и динамического наблюдения, и более детальную картину на начальных стадиях предоставляет КТ. Ранняя диагностика костных изменений при гемофилических артрозах дает надежду на благоприятный исход заболевания при консервативном или хирургическом лечении.

Для более точного определения костных изменений на разных стадиях гемофилических остеоартрозов нами предложен метод полуколичественной оценки прогрессирования гемофилического артроза при стандартной рентгенографии, дополненный данными рентгеновской КТ (табл. 1).

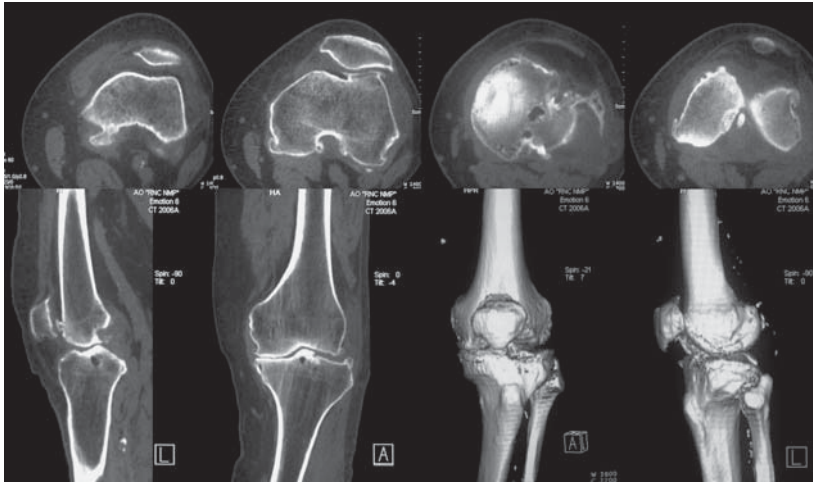
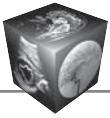


Рис. 3. Серия компьютерных томограмм левого коленного сустава в аксиальной проекции и при МПР- и 3D-реконструкции пациента 33 лет с гемофилией А, тяжелое течение, с гемофилическим артрозом III стадии.

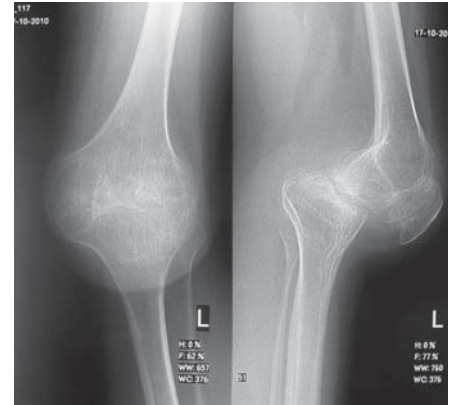


Рис. 4. Рентгенограммы пациента 26 лет, с рентгено-картиной гемофилического посттравматического гонартроза левого коленного сустава IV стадии, заднего подвывиха проксимального отдела левой большеберцовой и малоберцовой костей.

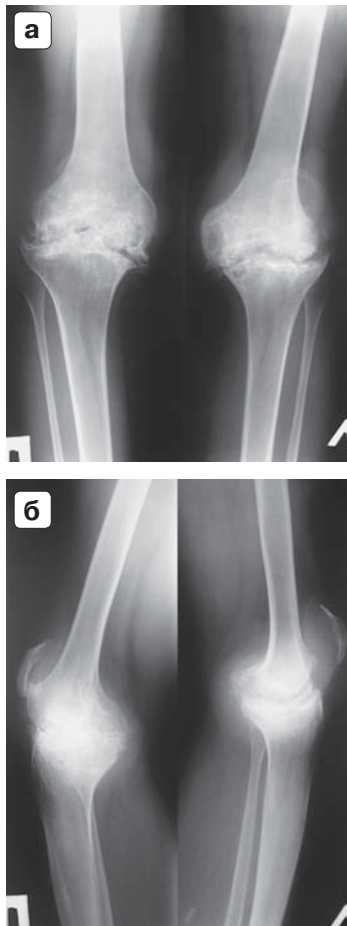


Рис. 5. Рентгенограммы коленных суставов пациента в прямой (а) и боковой (б) проекциях пациента 40 лет с гемофилическим артрозом правого и левого коленного суставов IV стадии.

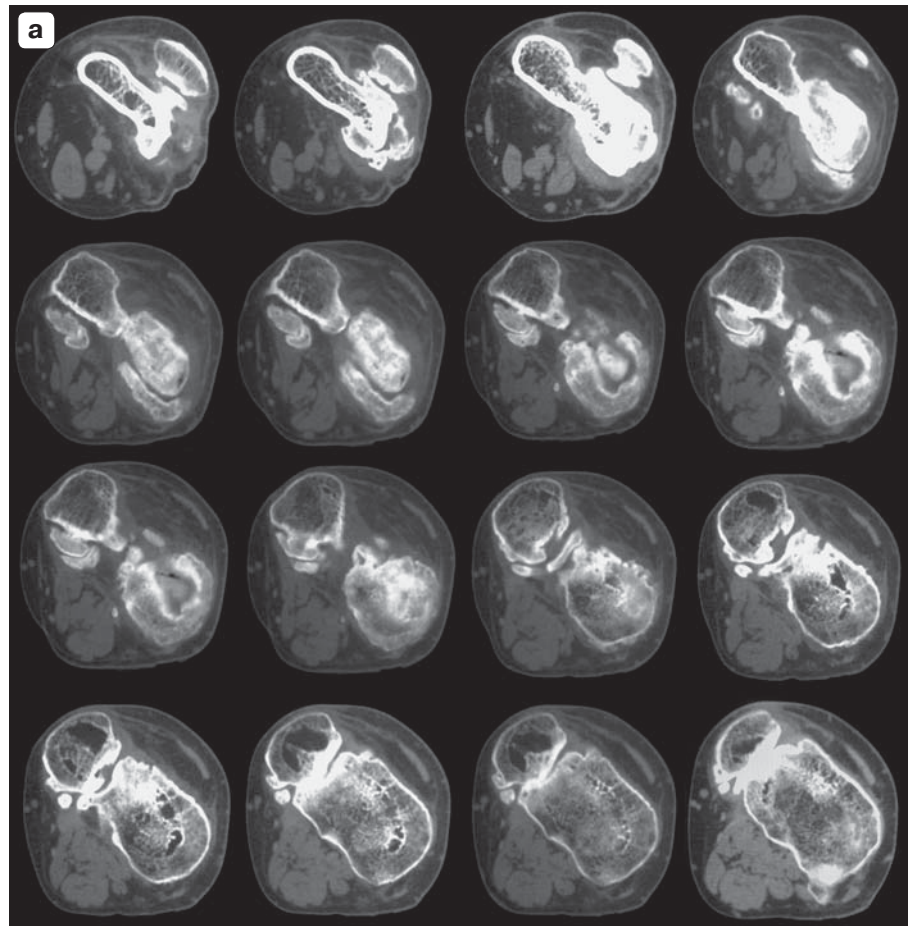


Рис. 6. Серия КТ-изображений левого коленного сустава в аксиальной проекции (а), при МПР- (б) и 3D-реконструкции изображений (в) этого же пациента.

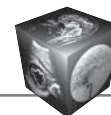
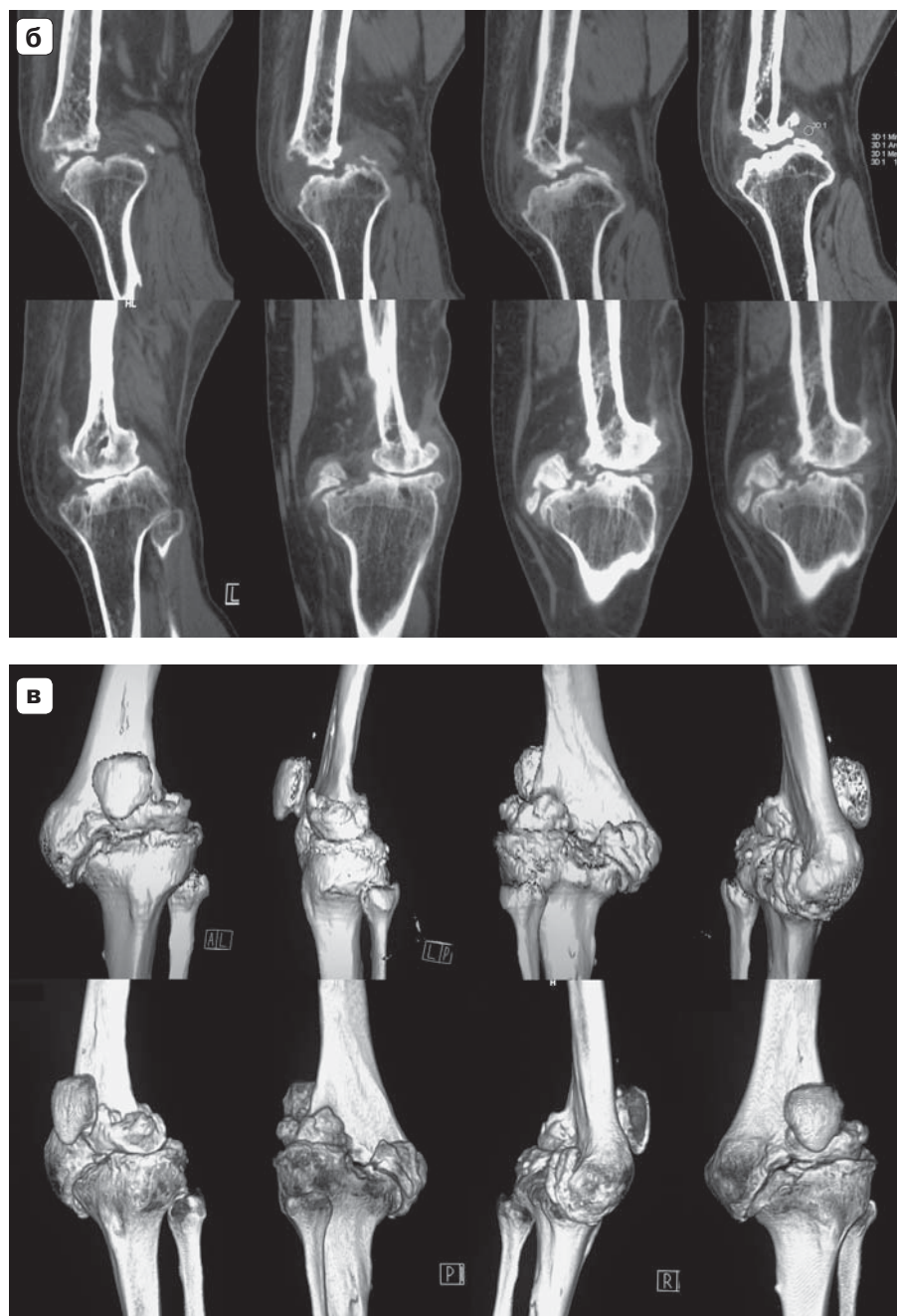


Рис. 6 (окончание).



На рис. 4 представлены рентгенограммы левого коленного сустава в прямой и боковой проекциях пациента 26 лет с гемофилией А, тяжелое течение.

На рис. 5 и 6 представлены рентгенограммы правого и левого коленных суставов в прямой (см. рис. 5, а) и боковой проекции (см. рис. 5, б), компьютерные томограммы левого коленного сустава (см. рис. 6) больного 40 лет с диагнозом: гемофилическая артропатия, деформирующий остеоартроз коленного сустава справа и слева IV степени, гемофилия А, тяжелое течение, инвалид I группы с детства,

КТ-исследование позволило выявить изменения, характерные и для поздних стадий, у большего числа больных: II стадия артроза – в 11 (10,6%) коленных суставах, III стадия – в 42 (40,4%), IV стадия – в 32 (30,7%). Сравнительная характеристика стадий прогрессирования гемофилического артроза коленных суставов при стандартной рентгенографии и КТ представлена в табл. 2.

Из КТ-признаков в 56,4% случаев выявлены кистовидная перестройка структуры дистального отдела бедренной и проксимального отдела большеберцовой костей без изменения их форм, а так-



Таблица 2. Сравнительная характеристика стадий прогрессирования гемофилического артроза коленных суставов при стандартной рентгенографии и КТ

Стадия	Рентгенография, n (%)	КТ, n (%)
Без изменений	27 (26,0)	–
I	6 (5,8)	19 (18,3)
II	7 (6,7)	11 (10,6)
III	39 (37,5)	42 (40,4)
IV	25 (24,0)	32 (30,7)
Всего	104 (100)	104 (100)

же сегментарный коллапс субхондральной пластинки, в 78,6% – воспалительное утолщение суставной капсулы с небольшим количеством неоднородной жидкости (геморрагическая жидкость). Остеопоротические изменения выявлены при КТ практически во всех обследованных суставах, тогда как на рентгенограммах регионарный остеопороз был отмечен в 50,6%.

При анализе результатов проведенного клинико-рентгенологического и КТ-обследований были выделены рентгенологические и КТ-признаки в различные стадии гемофилических артропатий.

КТ, в отличие от рентгенографии, обладает высокой чувствительностью в диагностике признаков гемофилических артропатий (91,8 и 72,7% соответственно), тогда как специфичность рентгенографии превосходит специфичность КТ (86,4 и 71,3% соответственно). Эти два исследования не исключают, а дополняют друг друга, что подтверждает анализ операционных характеристик диагностического теста [19].

Сочетание методов рентгенографии + КТ повышает диагностическую чувствительность до 96,7%, соотношение диагностической чувствительности и диагностической специфичности при этом является оптимальным (3:2). Как правило, такая последовательность действий позволяет в 90–95% случаев установить правильный диагноз и стадию при гемофилических артропатиях и избежать диагностических ошибок и неточностей.

Таким образом, в результате анализа данных комплексного лучевого метода исследования были выявлены изменения, наиболее характерные для каждой стадии. Несмотря на то что такое деление является относительным, так как процесс развивается динамически, одна стадия переходит в другую и не имеет строго очерченных границ, использование комплекса лучевых методов – традиционной рентгенографии и рентгеновской КТ в диагностике патологии суставов у больных гемофилией позволяет детализировать рентгенотомографическую семиотику различных стадий гемофилических артропатий, является начальным этапом в ал-

горитме лучевого исследования при гемартрозах, помогает определять показания к эндопротезированию сустава.

После обследования и гематологической коррекции в виде заместительной терапии фактором VIII 65 больных гемофилией А и патологией коленного сустава были оперированы – им проведено эндопротезирование коленного сустава, эндопротезирование тазобедренного сустава – 5 пациентам из 9.

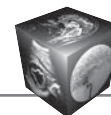
После эндопротезирования сустава одним из грозных осложнений является развитие нестабильности эндопротеза из-за остеопороза [20]. КТ позволяет выявить нарушение архитектоники костной ткани у пациентов на ранних стадиях гемофилического артроза, что позволяет своевременно проводить антиостеопоротическую терапию, профилактику нестабильности эндопротеза.

Заключение

Предложенный нами метод полуколичественной оценки прогрессирования гемофилического артроза с помощью стандартной рентгенографии, дополненной данными КТ, с детализацией рентгенотомографической семиотики различных стадий гемофилических артропатий, с диагностической чувствительностью 96,7% может служить практическими рекомендациями для врачей рентгенологов, гематологов, травматологов-ортопедов. Своевременное установление стадии изменений в суставах при гемофилии способствует назначению адекватной терапии, которая может существенно повлиять на прогноз эволюции заболевания, а также позволяет выявить показания к эндопротезированию сустава.

Список литературы

1. Малышев Ю.А. Проекты Национального фонда гемофилии. Гемофилия. 2004; 1: 6–7.
2. Андреев Ю.Н., Зоренко В.Ю., Пасоян, К.А. и др. Артроскопическая синовэктомия и дибритмент коленного сустава у больных гемофилией. Гематология и трансфузиология. 2002; 3: 5–8.
3. Жулеёв Ю.А. (Президент Всероссийского общества гемофилии). Отчет о проделанной работе за период 2009–2012 гг. V съезд Всероссийского общества гемофилии. Сайт <http://www.hemophilia.ru>
4. Новикова Э.З. Рентгенологические изменения при заболеваниях системы крови. М.: Медицина, 1982. 256 с.
5. Прохорова Е.Г., Жилев Е.В., Гордейцева Е.А. Радионуклидный метод оценки минерализации кости. Радиология-практика. 2011; 4: 34–40.
6. Романовский Ю.Ф., Мазырко М.А., Федоров К.П., Баркаган З.С. Оценка эффективности лечения гемофилических артропатий с помощью лучевых методов исследования. Гематология и трансфузиология. 2007; 3: 13–17.



7. Брюханов А.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике гемофилических артропатий. Гематология и трансфузиология. 1996; 5: 25–26.
8. Завадовская В.Д., Огородова Л.М., Жогина Т.В. и др. Спектр изменений внутрисуставных структур при гемофилической артропатии по данным магнитно-резонансной томографии. Бюллетень сибирской медицины. 2011; 3: 37–43.
9. Ахмедов Б.Р., Гиясов Х.З., Касымова У.К. Рентгенография и магнитно-резонансная томография в диагностике остеоартроза коленного сустава. Молодой ученый. 2014; 2: 281–284.
10. Мазырко М.А. Сравнительные аспекты лучевой диагностики гемофилических артропатий: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2001. 167 с.
11. Yu W., Lin Q., Guermazi A. et al. Comparison of radiography, CT and MR imaging in detection of arthropathies in patients with haemophilia. Haemophilia. 2009; 15 (5): 1090–1096.
12. Данилов И.П., Змачинский В.А., Цвирко Д.Г. и др. Гемофилия. Медицинские новости. 2008; 13: 20–23.
13. Андреева Т.А., Селиванов Е.А. Рекомбинантные препараты и их роль в современном лечении гемофилии. Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии 2010; 9 (1): 32–41.
14. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis. Ann. Rheum. Dis. 1957; 16 (4): 494–502.
15. Lequesne M., Brandt K., Bellamy N. et al. Guidelines for testing slow acting drugs in osteoarthritis. J. Rheum. 1994; 21: 65–73.
16. Калягин А.Н., Казанцева Н.Ю. Остеоартроз (современные представления о клинике, диагностике и лечении): Учебное пособие для интернов, клинических ординаторов, врачей-курсантов; Под ред. Ю.А. Горяева. Иркутск: Иркутский государственный мед. ун-т, 2005. 38 с.
17. Абдрахманова Ж.С., Рахимжанова Р.И., Жунусов Е.Т. и др. Лучевая диагностика и эндопротезирование коленных суставов при гемофилических артропатиях у жителей Казахстана. Терапевтический архив. 2014; 5: 83–87.
18. Рахимжанова Р.И., Абдрахманова Ж.С., Жунусов Е.Т. и др. Лучевая диагностика при патологии крупных суставов у больных гемофилией жителей Казахстана. Бюллетень сибирской медицины. 2012; 5: 68–72.
19. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных (применение пакета прикладных программ STATISTICA). М.: МедиаСфера, 2003. 312 с.
20. Румянцев Ю.И. Лучевая диагностика осложнении? эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. Бюллетень сибирской медицины. 2012; 5 (2): 1–4.
- V Congress of the Russian Society of Hemophilia. site <http://www.hemophilia.ru> (In Russian)
4. Novikova E.Z. Radiological changes at diseases of system of blood. M.: Meditsina, 1982. 256 p. (In Russian)
5. Prokhorova E.G., Jiliaev E.V., Gordeytseva E.A. Radioisotope method of assessing bone mineralization. Radiologiya-praktika. 2011; 4: 34–40. (In Russian)
6. Romanowski Y.F., Mazyrko M.A., Fedorov K.P., Barkagan Z.S. Evaluating the effectiveness of treatment of hemophilic arthropathy using radiological methods. Hematologiya i transfuziologiya. 2007; 3: 13–17. (In Russian)
7. Bruchanov A.V. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of hemophilic arthropathy. Hematologiya i transfuziologiya. 1996; 5: 25–26. (In Russian)
8. Zavadovskaya V.D., Ogorodova L.M., Zhogina T.V. et al. Range of changes intraarticular structures in hemophilic arthropathy by magnetic resonance imaging. Bulluten sibirskoy meditsini. 2011; 3: 37–43. (In Russian)
9. Akhmedov B.R., Giyasov Z., Kasyanova U.K. X-ray and magnetic resonance imaging in the diagnosis of osteoarthritis of the knee. Molodoy ucheniy. 2014; 2: 281–284. (In Russian)
10. Mazyrko M.A. Comparative aspects of radial diagnostics of haemophilic arthropathies: Dis. ... kand. med. nauk. M., 2001. 167 p. (In Russian)
11. Yu W., Lin Q., Guermazi A. et al. Comparison of radiography, CT and MR imaging in detection of arthropathies in patients with haemophilia. Haemophilia. 2009; 15 (5): 1090–1096.
12. Danilov I.P., Zmachinsky V.A., Tsvirko D.G. et al. Hemophilia. Meditsdinskie novosti. 2008; 13: 20–23. (In Russian)
13. Andreeva T.A., Selivanov E.A. Recombinant drugs and their role in the modern treatment of hemophilia. Voprosi hematologii/onkologii i immunopatologii v pediatrii. 2010; 9 (1): 32–41. (In Russian)
14. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis. Ann. Rheum. Dis. 1957; 16 (4): 494–502.
15. Lequesne M., Brandt K., Bellamy N. et al. Guidelines for testing slow acting drugs in osteoarthritis. J. Rheum. 1994; 21: 65–73.
16. Kalyagin A.N., Kazantsev N.Y. Osteoarthritis (ideas about the clinic, diagnosis and treatment): A manual for interns, medical residents, medical students. Ed. Yu.A. Goryaeva. Irkutsk: Irkutsk State Medical University, 2005. 38 p. (In Russian)
17. Abdrakhmanova J.S., Rakhimzhanova R.I., Zhunusov E.T. et al. Beam diagnostics and knee arthroplasty with hemophilic arthropathy residents of Kazakhstan. Therapevticheskiy arkhiv. 2014; 5: 83–87. (In Russian)
18. Rakhimzhanova R.I., Abdrakhmanova Zh.S., Zhunusov Ye.T. et al. Radiology diagnostics at pathology of large joints in hemophilic living in Kazakhstan. Bulluten sibirskiy meditsini. 2012; 5: 68–72. (In Russian)
19. Rebrova O.Yu. Statistical analysis of medical data (application software package STATISTICA). M.: MediaSfera, 2003. 312 p. (In Russian)
20. Rumyantseva Yu.I. Radiological diagnosis of complications of hip and knee joints. Bulluten sibirskoy meditsini. 2012; 5 (2): 1–4. (In Russian)

References

1. Malyshev Y.A. Projects of the National Hemophilia Foundation. Hemophilia. 2004; 1: 6–7. (In Russian)
2. Andreev Yu.N., Zorenko V.Yu., Pasoyan K.A. et al. Arthroscopic synovectomy and debridement joint arthroplasty in patients with hemophilia. Gematologiya i transfuziologiya. 2002; 3: 5–8. (In Russian)
3. Zhulyov Y.A. (President of the Russian Society of Hemophilia). Progress Report for the period 2009–2012.