

<https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-4-57-78>

Ультразвуковая диагностика синовиальной кисты подколенной области (кисты Бейкера)

В.Г. Салтыкова¹, И.Н. Турдакина²

¹ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ФГБОУ ВО “Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма”, г. Казань

Кисты Бейкера являются наиболее частой патологической находкой, выявляемой при ультразвуковом исследовании подколенной ямки. В обзоре литературы обсуждаются вопросы этиологии, эпидемиологии, патогенеза, клинической картины, лечения кисты Бейкера. Особое внимание уделяется вопросам диагностики заболевания. Киста Бейкера имеет широкий спектр эхографических проявлений. При исследовании кисты Бейкера в продольной и поперечной плоскостях сканирования необходимо оценивать контуры стенок кисты (ровность, непрерывность, расслоение, разрыв), структуру стенок (наличие гипертрофии синовиальной оболочки в виде ворсин или пристеночных разрастаний синовиальных ворсин, перегородок, септ), внутрисуставных образований (хрящевых, костно-хрящевых тел, кальцификатов). При необходимости для оценки васкуляризации используют цветокодиро-

ванную доплерографию. При длительно существующей кисте Бейкера возможны осложнения, которые включают: диссекцию – расслоение нижнего отдела капсулы кисты, без полного разрыва; разрыв – повреждение нижнего отдела капсулы кисты и вытекание (распространение) жидкого содержимого из кистозной полости в межфасциальное (межмышечное) пространство задней поверхности голени и подкожно-жировую клетчатку голени.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, коленный сустав, киста Бейкера, синовиальная киста подколенной области

Цитирование: Салтыкова В.Г., Турдакина И.Н. Ультразвуковая диагностика синовиальной кисты подколенной области (кисты Бейкера). Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2021; 4: 57–78. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-4-57-78>

В.Г. Салтыкова – д.м.н., профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3879-6457>

И.Н. Турдакина – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики МСЧ НИИ физической культуры и спорта ФГБОУ ВО “Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма”, г. Казань. <https://orcid.org/0000-0002-3782-2564>

Контактная информация: 125993 г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, АОЦФТМ, кафедра ультразвуковой диагностики. Салтыкова Виктория Геннадиевна. E-mail: doctor.saltykova@gmail.com

Введение

Наряду с огромным множеством болезней, от которых страдает человек, существуют доброкачественные кисты мягких тканей. К ним относится огромное количество различного рода врожденных и приобретенных кист практически всех тканей организма. Доброкачественные синовиальные образования в области коленного сустава – наиболее частая патология, с которой сталкиваются пациенты всех возрастных групп. Синовиальная киста подколенной области (киста Бейкера) представляет собой заполненную жидкостью полость, которая образована растяжением постоянно существующей синовиальной сумки в подколенной ямке, чаще всего икроножно-полуперепончатой синовиальной сумки (рис. 1) [1]. В соответствии с МКБ-10, киста Бейкера определена как синовиальная киста подколенной области (Бейкера) (код М71.2).

Киста подколенной ямки впервые была описана ирландским хирургом Робертом Адамсом (R. Adams) в 1840 г. [2], а ее внутрисуставное происхождение было описано Уильямом Моррантом Бейкером (W.M. Baker) в 1877 г., который указал на частую связь кисты с патологией коленного сустава, поэтому синовиальные кисты в подколенной области с тех пор традиционно называют его именем [3].

Известно, что коленный сустав является крупным синовиальным суставом человека. Полость коленного сустава выделяется своей обширностью и сложностью формы. Размеры суставной полости возрастают еще больше благодаря соединению ее с некоторыми из ближайших синовиальных сумок [4, 5]. Синовиальные сумки выполняют механическую функцию и служат своеобразными декомпрессионными камерами, в которые оттекает избыток синовиальной жидкости из полости сустава. Величина и количество синовиальных сумок, сообщающихся с полостью коленного сустава, индивидуально варьируют [6].

Этиология

Этиология подколенных кист оценивается по-разному и до настоящего времени полностью не выяснена. Сложности поиска этиологического фактора обусловлены непосредственно анатомией коленного сустава –

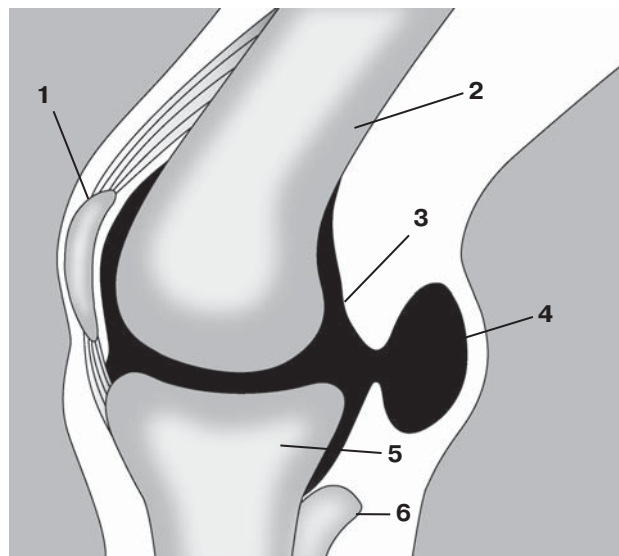


Рис. 1. Схематическое изображение кисты Бейкера. 1 – надколенник, 2 – бедренная кость, 3 – синовиальная жидкость, 4 – киста Бейкера, 5 – большеберцовая кость, 6 – малоберцовая кость. (По [1], с изменениями.)

индивидуальной и вариантной по количеству и числу синовиальных сумок, карманов, заворотов. Это имеет большое значение ввиду того, что данные образования могут служить источником образования кисты. Тем не менее большинство исследователей считают, что киста Бейкера представляет собой полостную структуру, образованную икроножно-полуперепончатой синовиальной сумкой, которая сообщается с полостью коленного сустава через соустье в суставной капсуле, располагающуюся кзади от медиального мыщелка бедренной кости. Данное образование выстлано изнутри синовиальной оболочкой, а от окружающих тканей отграничено фиброзной капсулой. Синовиальная жидкость внутри кисты обычно вязкая и с высокой концентрацией фибрина [7–11].

Причины возникновения кисты Бейкера у взрослых некоторые авторы связывают с различными заболеваниями, то есть киста Бейкера возникает вторично по отношению к внутрисуставной патологии [12]. Отечественные авторы [13–15] еще много десятилетий назад выявили, что причинами развития кисты подколенной области являются факторы, вызывающие раздражение синовиальной оболочки (наиболее часто это травмы, остеоартрозы, полиарт-

риты). Наибольшее количество сообщений как в отечественной, так и зарубежной литературе приходится на кисты Бейкера, выявляемые при ревматических заболеваниях, таких как ревматоидный артрит, системная красная волчанка и др. [10, 15–18]. В литературе также указывается на сочетание кист Бейкера с гонартрозом с представлением в основе этиопатогенеза кисты микротравматизации коленного сустава в связи с неадекватным гидродинамическим давлением в его полости [12, 17–19]. Все эти факторы оказывают распространенный патологический эффект, сопровождающийся скоплением выпота в полости коленного сустава, который может способствовать формированию кисты Бейкера.

Эпидемиология

Распространенность подколенной кисты у пациентов среднего возраста без внутренних повреждений сустава составляет 5–15% [18, 19], с внутрисуставной патологией – 20–23% [20–22], у больных с остеоартрозом различной этиологии (средний возраст – 60 лет) – 22–47% [21–23].

У детей кисты Бейкера чаще всего возникают в возрасте от 4 до 7 лет, лишь изредка связаны с каким-либо патологическим состоянием коленного сустава и чаще являются случайной находкой, обнаруживаемой при обычном физикальном обследовании [23]. Распространенность кист Бейкера у детей составляет 2,4% при отсутствии какой-либо симптоматики и 6,4% в педиатрической популяции с болью в коленном суставе [23, 24].

У взрослых кисты Бейкера чаще возникают в возрасте от 35 до 70 лет и чаще связаны с воспалительными заболеваниями суставов, такими как ревматоидный артрит, остеоартрит, или являются результатом чрезмерной нагрузки или травмы коленного сустава. Киста Бейкера часто бывает бессимптомна, ее обычно выявляют случайно при осмотре пациента. Киста Бейкера также выявляется при диагностической визуализации (например, при ультразвуковом исследовании или магнитно-резонансной томографии (МРТ)) у взрослых с подозрением на остеоартрит или другую патологию коленного сустава [17, 18, 21, 24, 25]. Распространенность кист Бейкера увеличи-

вается с возрастом пациентов, что скорее всего вызвано увеличением числа дегенеративных изменений в коленном суставе на фоне связи полости коленного сустава с синовиальной сумкой [16, 18, 26].

Патогенез

Кисты Бейкера были отнесены к истинным синовиальным кистам, самостоятельно возникающим на фоне локального острого или хронического воспаления. Данные выводы нашли подтверждение в многочисленных работах отечественных и зарубежных ученых [10, 16, 25, 27–32]. Гистологические исследования стенки удаленной кисты Бейкера, проведенные S. Gowin-Lasocka (1970) [31], W.K. Krudwig, U. Witzel (1994) [33], В.Д. Макушиным и соавт. (1998) [12], показали признаки хронического неспецифического воспаления в ней. Изучая гистологическое строение кисты Бейкера, О.И. Васильева (1984) [13] выявила, что внутренний слой стенки кисты образован синовиальной оболочкой. В ней и в фиброзной части стенки были обнаружены лимфоцитарные инфильтраты, гиалиновые и фиброзно-хрящевые элементы. Некоторые авторы указывают, что подколенные кисты (кисты Бейкера) могут формироваться при пигментном ворсинчато-узловом синовите [34, 35].

Многие связывают кисты Бейкера с травмами коленного сустава, такими как повреждение менисков, повреждение хрящей и разрывы передней крестообразной связки. Наиболее часто при этом упоминается повреждение медиального мениска (83%), обычно затрагивающее задний рог медиального мениска. Считается, что повреждение заднего рога медиального мениска значительно ослабляет суставную капсулу и вызывает ее открытие в полуперепончатую икроножную синовиальную сумку [10, 23, 36–38].

Еще одна теория этиопатогенеза кисты Бейкера основана на сообщении икроножно-полуперепончатой синовиальной сумки с полостью коленного сустава посредством соустья. В некоторых случаях при нормальном анатомическом варианте строения коленного сустава имеется физиологическое отверстие в задней части фиброзной капсулы коленного сустава, которое грани-

чит с икроножно-полуперепончатой синовиальной сумкой. Соустье между кистой Бейкера и полостью коленного сустава, располагающееся в складке задне-медиального отдела капсулы коленного сустава, имеет клапанный механизм, посредством которого осуществляется непрерывный односторонний поток синовиальной жидкости из полости коленного сустава в полость синовиальной сумки [39, 40]. Чаще всего это отверстие имеет форму горизонтальной щели размером от 4 до 24 мм. Сообщение между сумкой и полостью сустава у детей почти отсутствует, частота появления отверстия увеличивается с возрастом. Предполагается, что это отверстие является результатом разрыва дегенеративно измененной суставной капсулы. Избыточная суставная жидкость выталкивается в синовиальную сумку за счет повышенного внутрисуставного давления: во время сгибания коленного сустава клапан открывается, а во время разгибания – закрывается. Эти факторы – эффект клапанного механизма и наличие связи между полостью коленного сустава и синовиальной сумкой – соответствуют патофизиологическому объяснению формирования кист Бейкера [41].

В итоге суставная синовиальная жидкость аккумулируется в сумке и вызывает ее прогрессирующее расширение [42, 43]. Распространенность коммуникационных каналов между икроножно-полуперепончатой синовиальной сумкой и полостью коленного сустава у взрослых была исследована еще много десятилетий назад. Было выявлено, что эта связь наблюдалась у 30–71% пациентов [39, 44–46].

Ряд авторов описывают формирование кист Бейкера по типу грыжевого выпячивания синовиальной оболочки суставной сумки [47]. О возможности возникновения кист Бейкера как грыжи синовиальной оболочки через ослабленные участки фиброзной капсулы впервые сообщил в 1932 г. Е.К. Cravener [48]. Фиброзная капсула коленного сустава не во всех отделах одинаковой плотности, в ряде мест ее укрепляют связки, часть из них является продолжением сухожилий мышц бедра. Пространство между связками, укрепляющими задний отдел капсулы коленного сустава, является ослабленным и может стать местом грыжевого выпячивания синовиальной оболочки

коленного сустава с наличием узкого канала в области выхода так называемой грыжи через фиброзную капсулу сустава (здесь образуется шейка грыжевого мешка) [12, 43, 47, 48].

Большинство работ, исследующих взаимосвязь кисты Бейкера и внутрисуставных патологий, основывается на результатах, полученных у пациентов, обратившихся для обследования по поводу заболевания или травмы коленного сустава [10, 15, 18, 20, 34, 40, 41]. Редкие исследования использовали группу сравнения, в которую были включены пациенты, классифицированные как здоровые, не отмечавшие боли в области коленного сустава или имевшие ранние стадии артроза [49, 50]. Ряд авторов подвергли сомнению однозначность влияния внутрисуставных повреждений на формирование подколенной кисты [51–53]. N. Labropoulos et al. (2004) [51] пришли к выводу, что подколенная киста обычно развивается в задне-медиальной подколенной ямке из-за отсутствия анатомической поддержки в этой области синовиальной капсулы. Скопление жидкости в синовиальной сумке в медиальном анатомическом отделе обычно не затрагивает центрально расположенный сосудисто-нервный пучок [51].

W. Rauschning et al. [54] еще в 1982 г. предложили делить кисту Бейкера на 2 формы: 1) симптоматическую – как один из симптомов основного заболевания, локализующегося в коленном суставе; 2) идиопатическую – неопределенной этиологии, при которой какой-либо сопутствующей суставной патологии не выявлено.

Образование кисты Бейкера у детей связывают с дисплазией соединительной ткани и рассматривают как синдром диспропорции роста. Киста Бейкера формируется за счет опережающего роста внутреннего слоя синовиальной оболочки синовиальной сумки, расположенной в заднем отделе коленного сустава. В результате образуются складки и карманы, которые функционируют как клапаны между суставной полостью и полостью сумки. В процессе роста ребенка диспропорция проходит, и кисты спонтанно заустевают [22, 23, 41, 44, 55].

Исследование С.Ю. Медведевой и соавт. (2018) [56] показало, что для гистологической картины кисты Бейкера у взрослых

больных характерны выраженные воспалительные изменения, проявляющиеся фрагментацией коллагеновых волокон с фокусами мукоидного набухания, гиалиноза и различными сосудистыми нарушениями. Часто обнаруживаются очаги некроза и липоматоза, полное отсутствие синовиальной оболочки. Многие ученые придерживаются точки зрения, что длительный анамнез заболевания приводит к увеличению объема кисты, утолщению стенки и формированию многокамерных кист [22, 23, 27, 28, 32, 42]. Данная точка зрения подтверждается работами, основанными на сравнительных результатах МРТ и ультразвукового исследования коленного сустава пациентов с разной продолжительностью заболевания [19, 24, 26, 49, 57, 58].

У детей синовиальная оболочка в кисте Бейкера частично сохранена, со следами сращения, по ходу сосудов определяются малодифференцированные клетки и лимфоциты [57, 58].

Клиническая картина и инструментальная диагностика

Частота кист Бейкера при различных патологических процессах в коленных суставах значительно колеблется. Такой широкий разброс в частоте распространения синовиальных кист подколенной области связан с неоднородностью клинических групп, в которых проводились наблюдения, и использованием различных методик диагностики – клинических (в ряде случаев клинические методы исследования были единственными), ультразвукового исследования, компьютерной томографии и МРТ [12, 15, 22, 25, 27, 51, 53, 55, 59, 60].

Клиническая диагностика кисты Бейкера обычно основывается на жалобах больных на наличие дискомфорта или боли в подколенной ямке, затруднение движений в суставе и обнаружении опухолеподобного образования в подколенной области [9, 12, 14, 18, 24]. Кожа над припухлостью имеет нормальную окраску, образование не спаяно с подлежащими тканями, при пальпации имеет тугоэластическую консистенцию. При разогнутом коленном суставе киста выбухает и деформирует кожный покров, но исчезает, когда больной слегка сгибает коленный сустав (исключение из этого

правила составляют кисты очень больших размеров) [10, 12, 15, 28, 39, 42, 56].

В глубине подколенной ямки расположен сосудисто-нервный пучок: подколенная артерия, подколенная вена и большеберцовый нерв [4–7]. Киста большого размера может вызывать симптомы сдавления венозных сосудов или явления невропатии большеберцового нерва [10, 11, 14, 19, 21, 41, 61].

О.И. Васильева (1984) [13] указывает, что непостоянная боль в подколенной области тупого характера может быть в 25,0% случаев. Парестезии и неприятные ощущения в подколенной области встречаются у 12,3% больных, периодические блокады коленного сустава, ограничение движений в нем, хромота – у 11,2% больных. В 27,0% случаев заболевание протекает бессимптомно [13].

В детском возрасте чаще киста Бейкера обнаруживается случайно, вероятнее всего при медосмотре. Иногда ребенок сам чувствует припухлость в подколенной области или ее замечают родители, что является причиной визита к врачу [57, 61, 62].

В прежние годы в случае сообщения подколенной кисты с полостью сустава клинический диагноз “синовиальная киста подколенной области (киста Бейкера)” подтверждался при помощи контрастной артрографии. В противном случае контрастная артрография неинформативна [9, 11, 14, 63, 64]. Кроме того, это исследование инвазивно, может вызвать осложнения, несет лучевую нагрузку, что препятствует проведению его в рутинной практике и при динамическом наблюдении [65].

Компьютерная томография и МРТ в клинической практике используются в основном при обследовании коленных суставов у больных с артралгиями неясной этиологии и при подозрении на опухолевый процесс. Во время проведения МРТ киста Бейкера выявляется всегда, компьютерная томография не дает полной информации по наличию мягкотканых образований подколенной области [10, 12, 15, 18, 19, 27].

Ультразвуковое исследование области подколенной ямки впервые было описано D.G. McDonald, G.R. Leopold в 1972 г. [66]. Метод позволил провести дифференциальную диагностику между кистой Бейкера и тромбофлебитом и был предложен в каче-

стве скринингового в случаях имеющейся припухлости в подколенной области [66].

Ультразвуковое исследование как безопасный, высокоинформативный и относительно недорогой метод обследования в конце XX века приобрел ведущее значение в диагностике кист различной локализации, в том числе и в подколенной области. Данный метод широко используется для дифференциальной диагностики синовиальных кист с патологическими образованиями подколенной области другой природы. Ультразвуковое исследование коленных суставов на сегодняшний день широко внедрено в практику как зарубежного, так и отечественного здравоохранения [20, 23–25, 38, 47, 53, 56, 60].

Еще в 1977 г. D. Baumann, H. Kremer [67], проведя сравнительный анализ контрастной артрографии и ультразвукового исследования в диагностике кист Бейкера, указывали на высокую корреляцию между их результатами. В 1979 г. исследования, проведенные В.М. Gompels, L.G. Darlington [64], свидетельствовали о больших возможностях ультразвуковой диагностики кист подколенной области. М. Hohle et al. (1986) [68] отмечали высокую достоверность ультразвукового диагноза и точное определение размеров кисты с помощью ультразвукового исследования, а С. Burger et al. (1998) [69] – правильную ультразвуковую диагностику кист Бейкера в 95% случаев.

Российские исследователи начали активно изучать возможности ультразвуковой диагностики подколенных кист с конца 80-х годов прошлого столетия. Данные ультразвукового исследования были сопоставлены с результатами контрастной артрографии коленных суставов и морфологического исследования удаленных кист. Установлена связь между стадией гонартроза и стадией структурной организации кисты, заключающаяся в том, что с возрастанием тяжести дегенеративных процессов в тканях коленного сустава увеличивается выраженность структурных изменений кисты Бейкера (прогрессирующее утолщение стенки кисты, неоднородная структура содержимого из-за перегородок и включений) [9, 10, 12, 15, 16].

Обнаружение кисты Бейкера при ультразвуковом исследовании коленного сустава не представляет трудностей. Подколенная

ямка может быть эффективно обследована благодаря своему поверхностному расположению и отсутствию акустических теней от костных структур [46, 58]. Для проведения ультразвукового исследования подколенной области желательно использовать линейные датчики с диапазоном частот от 4,0 до 18,0 МГц. При отсутствии линейных датчиков можно пользоваться и конвексными датчиками с более низким диапазоном частот, предварительно уменьшив глубину сканирования.

Пациент располагается лежа на животе, датчик устанавливают в центральный отдел подколенной ямки в поперечной плоскости относительно длинной оси конечности. Сначала необходимо найти сосудисто-нервный пучок: наиболее поверхностно располагается большеберцовый нерв, затем – подколенная вена, а глубже и медиальнее подколенной вены на дне подколенной ямки – подколенная артерия (рис. 2). Затем, не меняя плоскость сканирования, датчик перемещают в медиальный отдел подколенной ямки (медиальнее сосудисто-нервного пучка), где идентифицируют поперечное изображение дистального сухожилия полуперепончатой мышцы и проксимального сухожилия медиальной головки икроножной мышцы. Между ними и задним отделом капсулы коленного сустава располагается икроножно-полуперепончатая синовиальная сумка, обычно находящаяся в спавшемся состоянии, из которой может сформироваться киста Бейкера (рис. 3) [7–11, 13–15].

После осмотра медиального отдела подколенной области в поперечной плоскости сканирования датчик разворачивают на 90°, чтобы продолжить осмотр в продольной плоскости. На экране монитора необходимо получить продольное изображение задней поверхности медиального мыщелка бедренной кости, дистального сухожилия полуперепончатой мышцы и проксимального сухожилия медиальной головки икроножной мышцы, направляющегося снизу вверх и пересекающегося с предыдущим (рис. 4). Отличительным признаком кисты Бейкера является ее поверхностное расположение относительно икроножной мышцы, тело кисты обычно имеет четкий непрерывный контур (рис. 5). При цветокодированной доплерографии стенки кисты полностью аваскулярны (см. рис. 5).

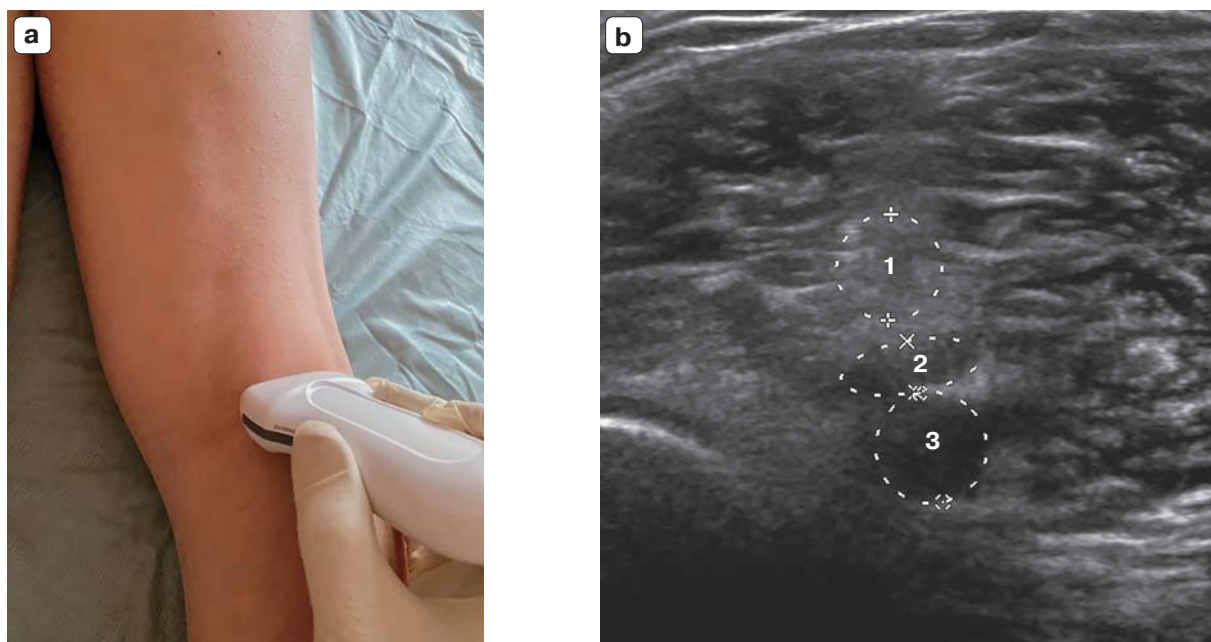


Рис. 2. Начальный этап исследования правой подколенной области. а – положение пациента лежа на животе. *Центральное поперечное расположение* ультразвукового датчика в подколенной области. б – эхограмма. В-режим, поперечное сканирование. Норма. 1 – большеберцовый нерв, 2 – подколенная вена, 3 – подколенная артерия.

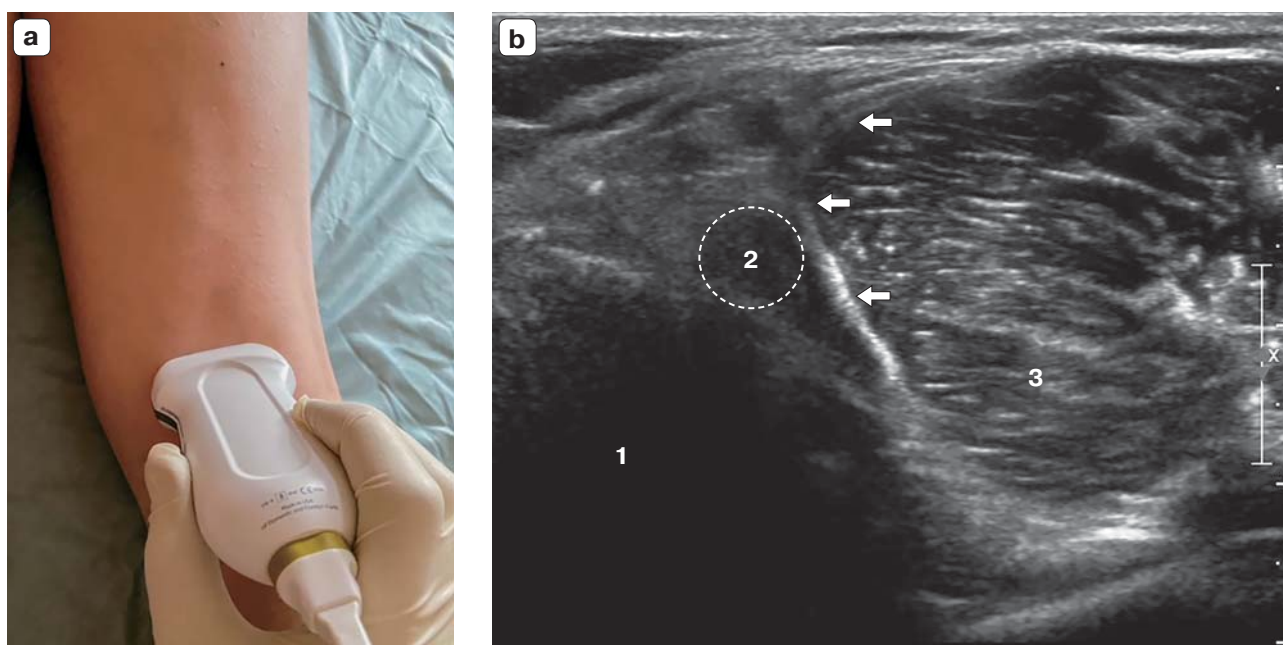


Рис. 3. Второй этап исследования правой подколенной области. а – положение пациента лежа на животе. *Медиальное поперечное расположение* ультразвукового датчика в подколенной области. б – эхограмма. В-режим, поперечное сканирование. Поперечная проекция анатомического расположения икроножно-полуперепончатой синовиальной сумки (стрелки), из которой формируется киста Бейкера. Норма. 1 – задняя поверхность медиального мыщелка бедренной кости, 2 – дистальное сухожилие полуперепончатой мышцы, 3 – проксимальное сухожилие медиальной головки икроножной мышцы.

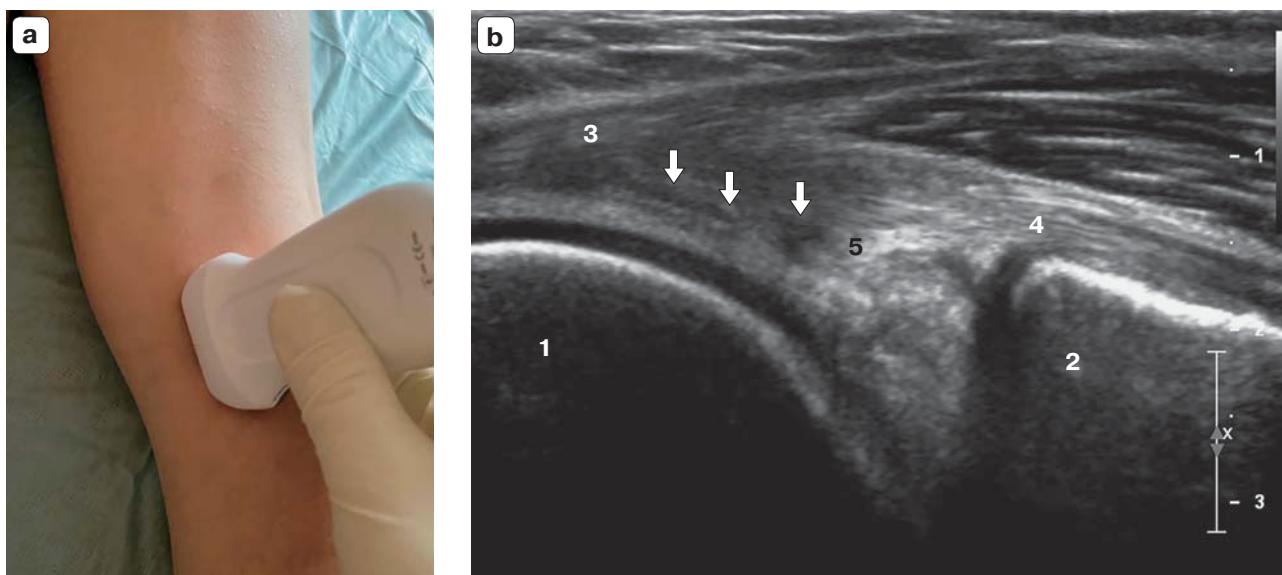


Рис. 4. Третий этап исследования правой подколенной области. а – положение пациента лежа на животе. Медиальное продольное расположение ультразвукового датчика в подколенной области. б – эхограмма. В-режим, продольное сканирование. Продольная проекция анатомического расположения икроножно-полуперепончатой синовиальной сумки (стрелки), из которой формируется киста Бейкера. Норма. 1 – задняя поверхность медиального мыщелка бедренной кости, 2 – задняя поверхность медиального мыщелка большеберцовой кости, 3 – проксимальное сухожилие медиальной головки икроножной мышцы, 4 – дистальное сухожилие полуперепончатой мышцы, 5 – задне-медиальный отдел капсулы коленного сустава.

При поперечном сканировании подколенной области важными ультразвуковыми признаками наличия кисты Бейкера являются следующие.

1) Киста Бейкера обнаруживается в месте расположения икроножно-полуперепончатой синовиальной сумки, позади медиального мыщелка бедренной кости, в верхне-медиальном отделе подколенной ямки.

2) Киста Бейкера охватывает медиальную головку икроножной мышцы, проходя под ее сухожилием, и по форме напоминает букву “С” или перевернутую запятую (см. рис. 5).

3) Киста Бейкера имеет тело, шейку и основание. Основание кисты Бейкера расположено между сухожилием полуперепончатой мышцы, медиальной головкой икроножной мышцы и задней частью капсулы коленного сустава. Основание, как правило, меньше, чем тело кисты. Иногда киста имеет форму клюва без явного основания, кончик клюва является шейкой кисты. Это может быть связано с тем, что основание слишком маленькое, чтобы его можно было увидеть при исследовании. Тело кисты Бейкера располагается поверхностно

по отношению к икроножной мышце, практически подкожно, и имеет округлые края. Шейка кисты Бейкера располагается между сухожилием полуперепончатой мышцы и медиальной головкой икроножной мышцы.

При измерении размеров кисты Бейкера необходимо придерживаться следующего алгоритма действий. При продольном сканировании кисты Бейкера необходимо выбрать проекцию с ее наибольшей длиной и выполнить измерение длинника кисты. В этой же плоскости сканирования провести перпендикуляр, соединяющий противоположные стенки, и выполнить измерение толщины кисты Бейкера. Затем, развернув датчик на 90° (перпендикулярно длинной оси кисты), получить поперечное изображение кисты и выполнить измерение ее ширины. Все показатели необходимо зафиксировать в протоколе исследования. При необходимости рассчитывается объем кисты Бейкера по стандартной формуле. Также при продольном и поперечном сканировании можно измерить толщину стенки кисты.

Очень редко можно увидеть сообщение основания кисты Бейкера с полостью колен-

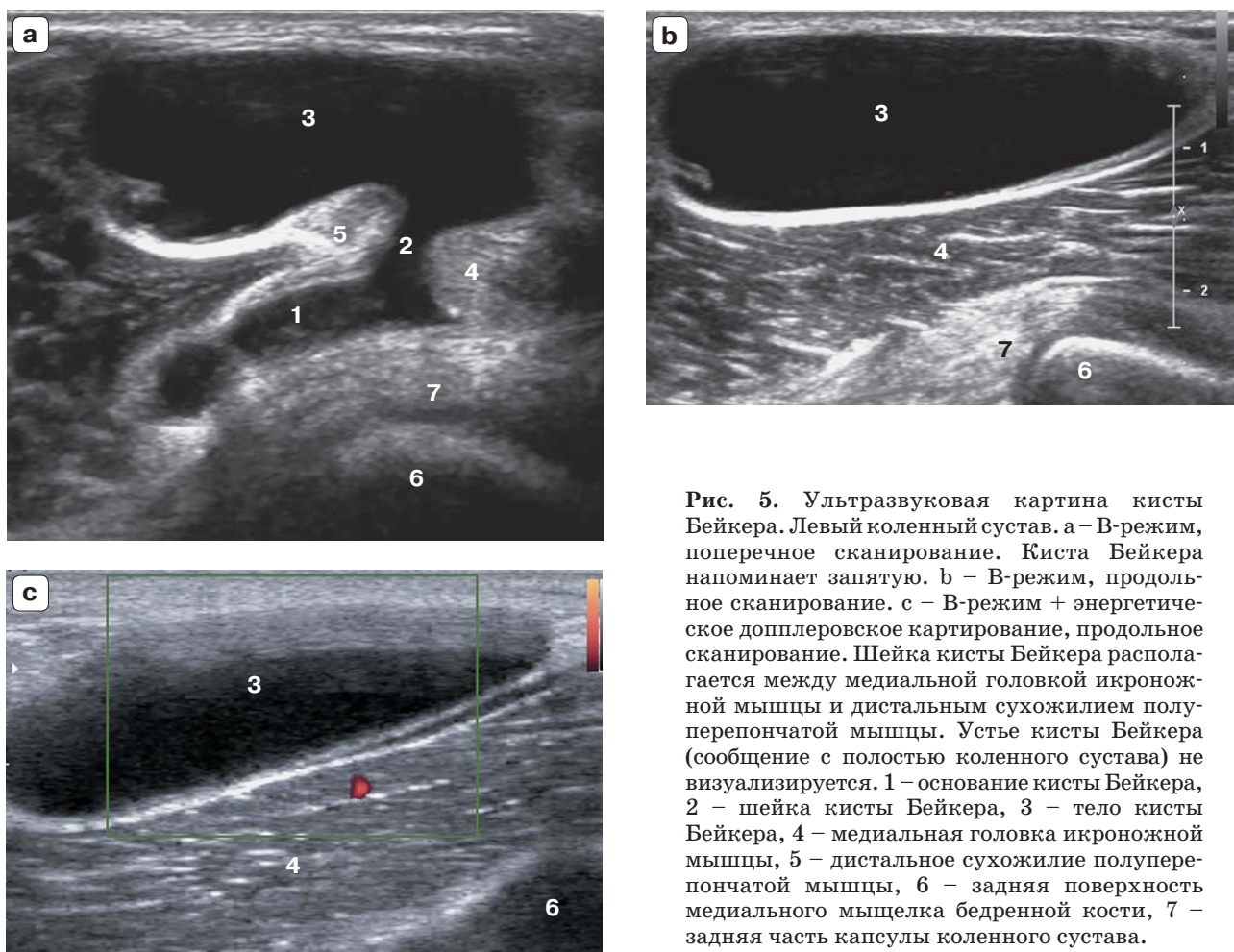


Рис. 5. Ультразвуковая картина кисты Бейкера. Левый коленный сустав. а – В-режим, поперечное сканирование. Киста Бейкера напоминает запяную. b – В-режим, продольное сканирование. с – В-режим + энергетическое доплеровское картирование, продольное сканирование. Шейка кисты Бейкера располагается между медиальной головкой икроножной мышцы и дистальным сухожилием полуперепончатой мышцы. Устье кисты Бейкера (сообщение с полостью коленного сустава) не визуализируется. 1 – основание кисты Бейкера, 2 – шейка кисты Бейкера, 3 – тело кисты Бейкера, 4 – медиальная головка икроножной мышцы, 5 – дистальное сухожилие полуперепончатой мышцы, 6 – задняя поверхность медиального мыщелка бедренной кости, 7 – задняя часть капсулы коленного сустава.

ного сустава посредством тонкого соустья через задний отдел капсулы коленного сустава. Необходимо помнить, что шейка кисты Бейкера не является соустьем, посредством которого киста сообщается с полостью сустава, а также не принимать основание кисты за полость сустава [46].

Киста Бейкера иногда может распространяться вглубь между икроножной и камбаловидной мышцами. Крайне редко кисты могут обнаруживаться внутримышечно. С.С. Fang et al. (2004) [70] сообщили о трех случаях кисты Бейкера, проходящих в брюшко медиальной головки икроножной мышцы.

Ультразвуковая визуализация кисты Бейкера может быть различной в зависимости от патологических изменений самого коленного сустава. Киста Бейкера, которая образовалась в результате поступления суставного выпота в полость полуперепон-

чато-икроножной синовиальной сумки, характеризуется анэхогенным, однородным содержимым и тонкими гиперэхогенными стенками. Достаточно часто можно наблюдать внутренние септы (рис. 6) или эхогенные внутрикистозные включения и перегородки, соответствующие нитям фибрина (рис. 7) [46, 53, 60, 71]. Применение цветовой кодированной доплерографии позволяет определить интенсивность кровоснабжения стенок кисты Бейкера и септ в случае воспалительных заболеваний суставов (см. рис. 6b, 6c) [46, 60].

В полости кисты Бейкера иногда можно обнаружить различные внутрисполостные образования, которые попадают туда в результате их миграции из полости коленного сустава или образуются в результате патологических изменений синовиальной оболочки (кальцификаты, хондроматоз или остеохондроматоз) [72]. Свободные тела

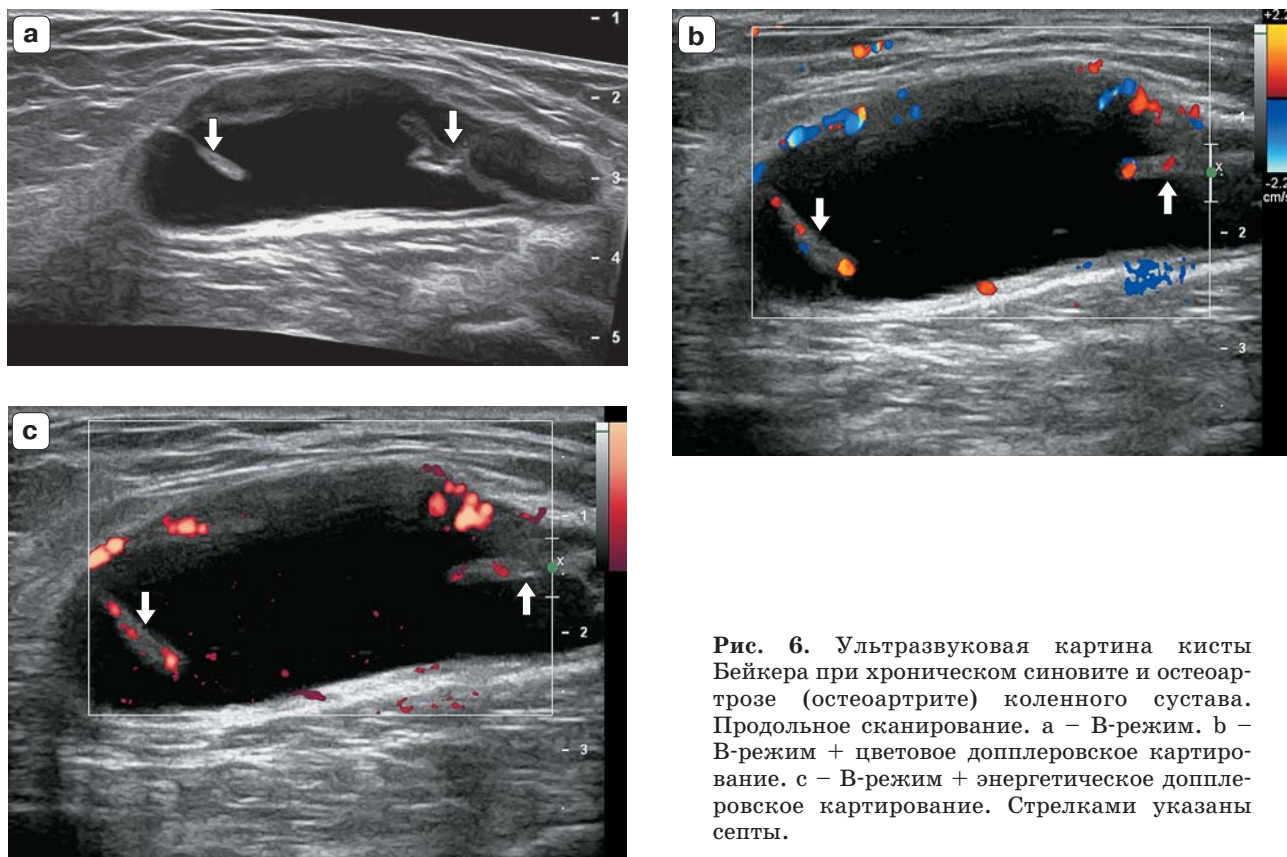


Рис. 6. Ультразвуковая картина кисты Бейкера при хроническом синовите и остеоартрозе (остеоартрите) коленного сустава. Продольное сканирование. а – В-режим. б – В-режим + цветное доплеровское картирование. с – В-режим + энергетическое доплеровское картирование. Стрелками указаны септы.

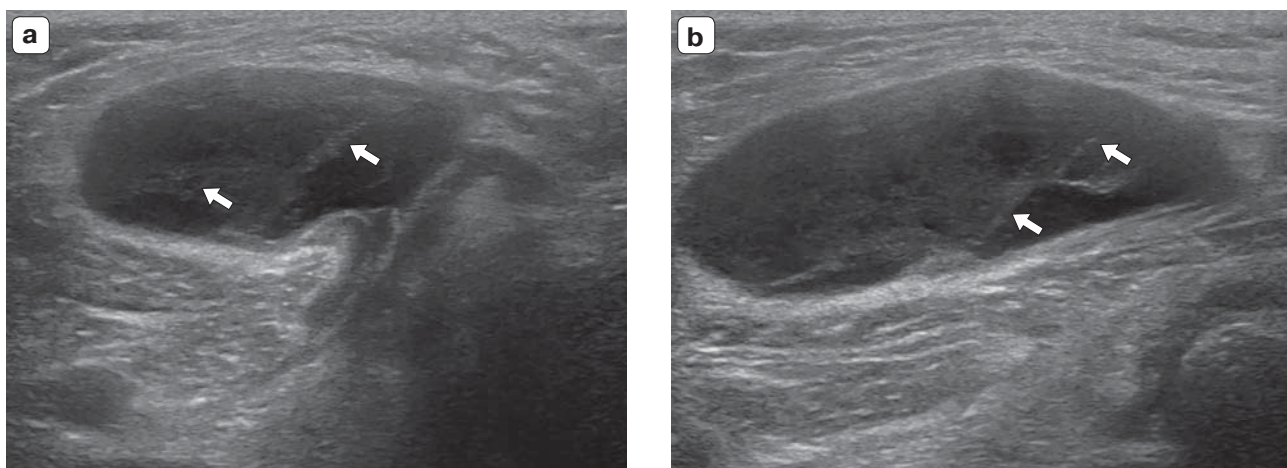


Рис. 7. Ультразвуковая картина кисты Бейкера с внутрикистозными перемычками, соответствующими нитям фибрина (стрелки). В-режим. а – поперечное сканирование. б – продольное сканирование.

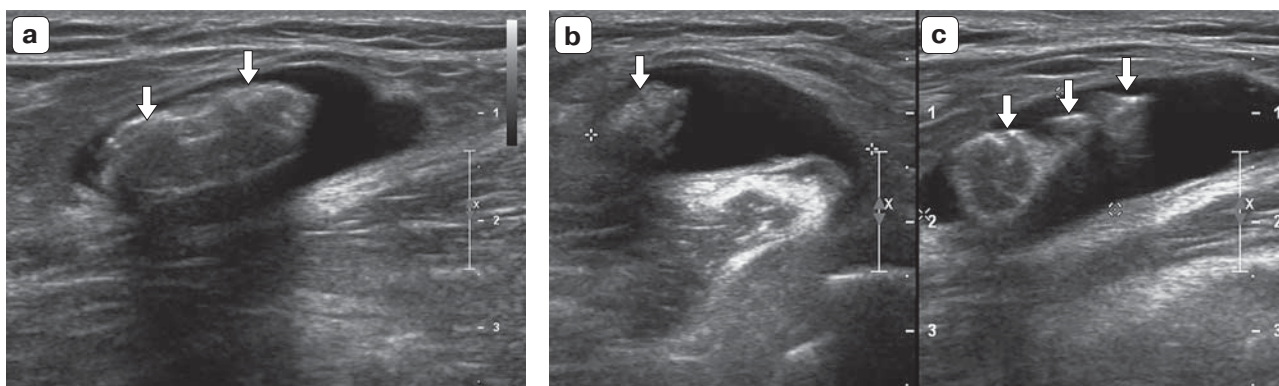


Рис. 8. Ультразвуковая картина кист Бейкера с хондромными телами (стрелки). В-режим. а – продольное сканирование крупного хондромного тела с начальными признаками обызвествления (кальцификации). б – поперечное сканирование единичного хондромного тела. с – продольное сканирование нескольких хондромных тел.

в кистах Бейкера могут быть костными, хрящевыми (хондромными) или костно-хрящевыми (остеохондромными). Они могут быть: (1) результатом фрагментации гиалинового хряща суставной поверхности или отшнуровавшимися остеофитами, возникшими вследствие перелома остеофитов, или (2) результатом синовиального хондроматоза в суставе или в кисте Бейкера. Хрящевые и рыхлые костно-хрящевые тела встречаются относительно часто. Эхографически они выглядят как образования с четкими контурами, неоднородной структуры, средней или умеренно повышенной эхогенности, с нечеткой акустической тенью или без нее (рис. 8).

Наличие рыхлых хрящевых тел в кисте Бейкера также может возникать при синовиальном хондроматозе – заболевании, связанном с доброкачественной метаплазией клеток синовиальной оболочки, при котором формируются хрящевые узелки на внутренней поверхности синовиальной оболочки. Когда узелки разрываются, свободные хрящевые тела попадают в полость кисты. Эти тела обычно множественные, небольшого размера и определяются как гипоэхогенные образования с тонким гиперэхогенным контуром, без акустической тени [46, 73]. Костно-хрящевые внутрикистозные тела характеризуются наличием компонента, который может давать четкую акустическую тень, характерную для костных структур.

Кальцификаты определяются как резко гиперэхогенные образования полукруглой,

линейной или неправильной формы, различных размеров, единичные или множественные, с наличием четкой или нечеткой акустической тени (рис. 9).

При ревматоидном артрите, серонегативных артропатиях или при других заболеваниях, характеризующихся синовиальной пролиферацией, полость кисты Бейкера может быть частично или полностью заполнена гипертрофированной синовиальной оболочкой (рис. 10). Пролиферативные изменения внутреннего слоя стенки кисты Бейкера проявляются в виде различных вариантов ее утолщения: от тонких экзогенных до неравномерно утолщенных, с образованием выростов или вариабельных по форме и размерам ворсин. При ворсинчатой гипертрофии синовиальной оболочки наблюдаются гипермобильные флотирующие ворсинки.

Киста Бейкера может быть не только однокамерной, но и многокамерной (рис. 11). Подколенные кисты могут проявляться хронически персистирующим или рецидивирующим состоянием, могут увеличиваться и уменьшаться в размере в зависимости от состояния коленного сустава, а также наличия и количества выпота в нем [72, 73].

У пациентов, принимающих антикоагулянты, киста может осложниться внутрикистозным кровоизлиянием. В этом случае жидкостное содержимое кисты характеризуется наличием мелкодисперсной взвеси умеренно повышенной эхогенности или неоднородностью за счет сгустков, заполняющих полость кисты (рис. 12).

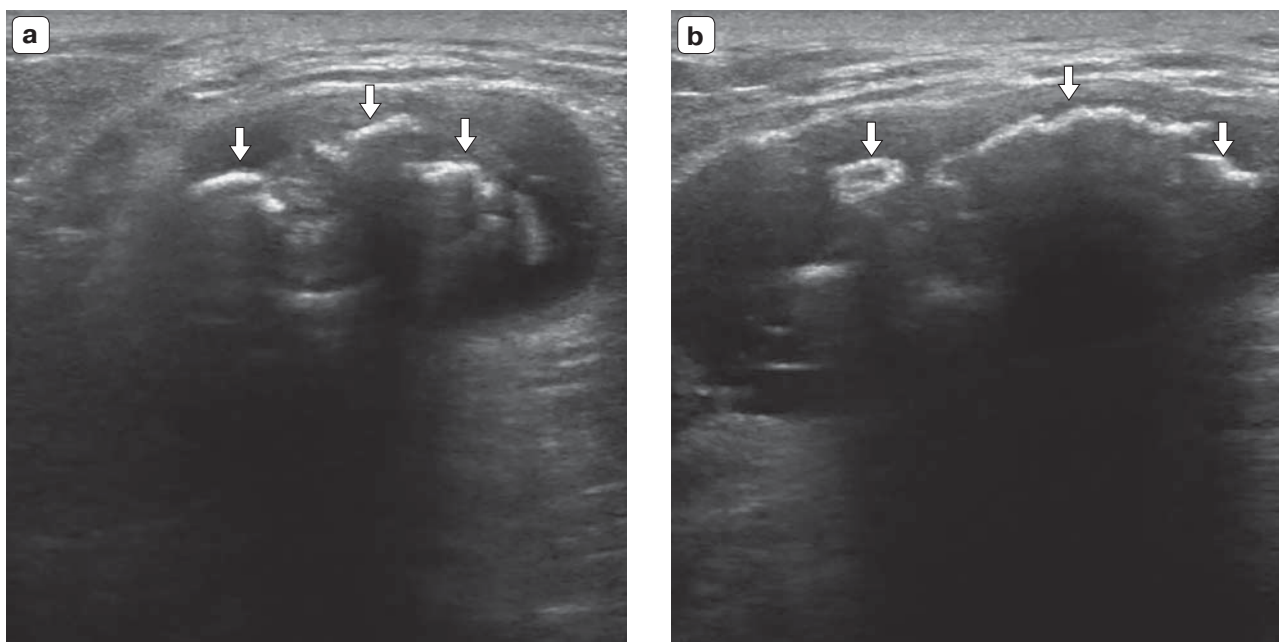


Рис. 9. Ультразвуковая картина кисты Бейкера с кальцификатами различного размера (стрелки). В-режим. а – поперечное сканирование. b – продольное сканирование.

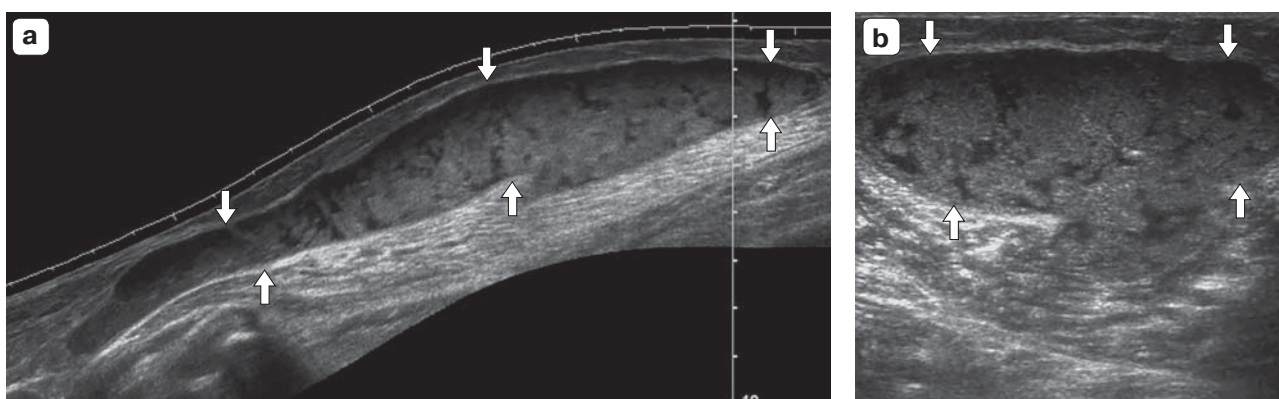


Рис. 10. Ультразвуковая картина кисты Бейкера (стрелки), полностью заполненной синовиальным паннусом (гипертрофированной синовиальной оболочкой), у пациента с ревматоидным артритом. В-режим. а – продольное панорамное сканирование. Распространение кисты Бейкера до средней трети голени. b – поперечное сканирование.

Самым распространенным осложнением кисты Бейкера является разрыв, при котором происходит выход жидкостного содержимого в подкожные ткани и межмышечно. В МКБ-10 этому состоянию соответствует отдельный код M66.0 (разрыв подколенной кисты). Клинически разрыв кисты Бейкера проявляется острой болью по задней поверхности голени. Клиника острого разрыва кисты Бейкера напоминает картину острого тромбоза глубоких вен голени (отек голени, распирающая боль, гипере-

мия кожных покровов голени) [15, 32]. Однако в начале может произойти расслоение (диссекция) нижнего отдела капсулы кисты без полного разрыва (рис. 13).

Разрыв кисты Бейкера диагностируется при наличии участка деформации и неоднородной структуры нижнего края кисты Бейкера, а также полосы жидкости конусоидной формы, распространяющейся по ходу волокон сухожилия или брюшка медиальной головки икроножной мышцы и располагающейся поверхностно относительно

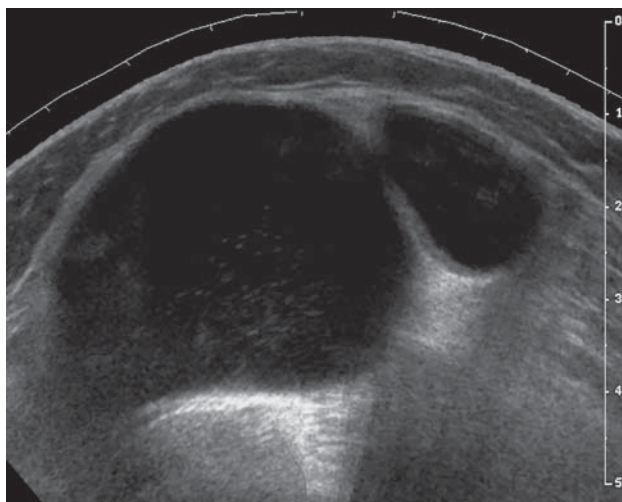


Рис. 11. Ультразвуковая картина туго наполненной двухкамерной кисты Бейкера. В-режим, поперечное панорамное сканирование.

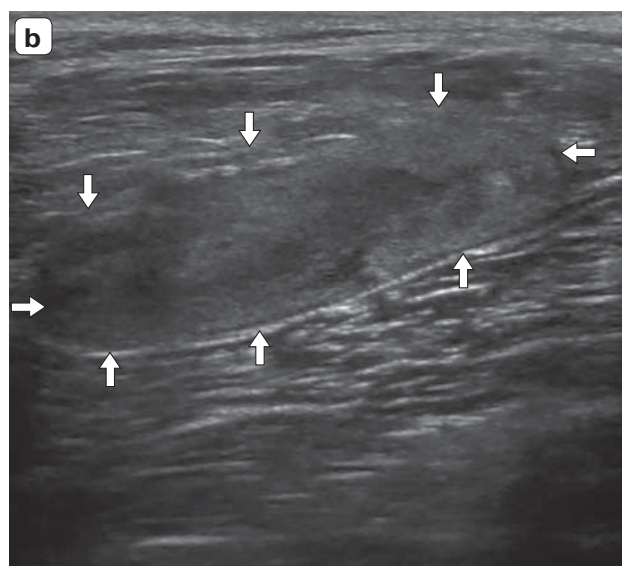
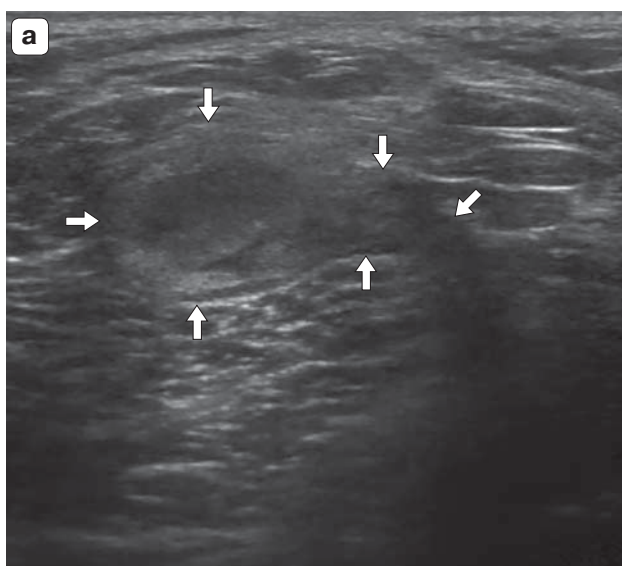


Рис. 12. Ультразвуковая картина кисты Бейкера (стрелки), заполненной геморрагическим содержимым. В-режим. а – поперечное сканирование. б – продольное сканирование.

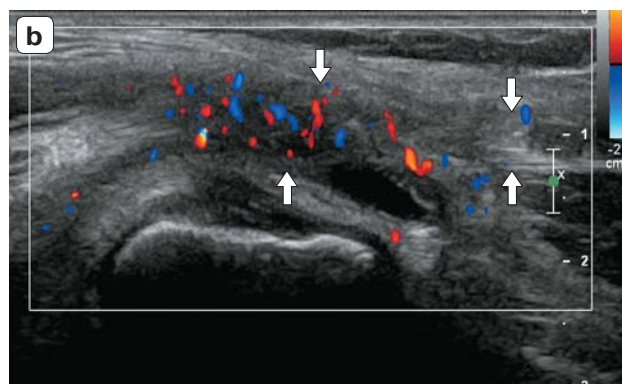
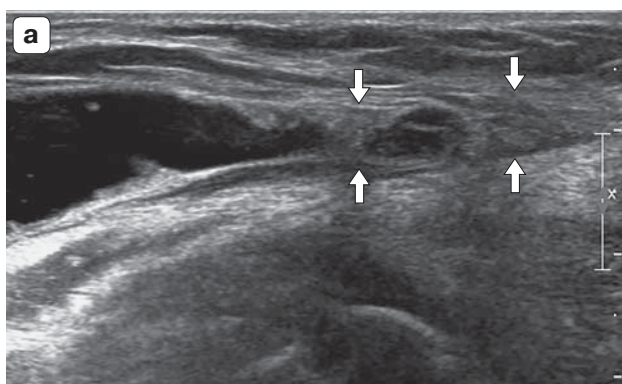


Рис. 13. Ультразвуковая картина частичного расслоения нижнего отдела капсулы кисты Бейкера с воспалением в ее стенке. Продольное сканирование. а – В-режим. Начальная стадия расслоения нижнего отдела капсулы кисты с утолщением и деформацией, без разрыва стенки (стрелки). б – В-режим + цветное доплеровское картирование. Усиление васкуляризации в частично поврежденной стенке кисты (стрелки).

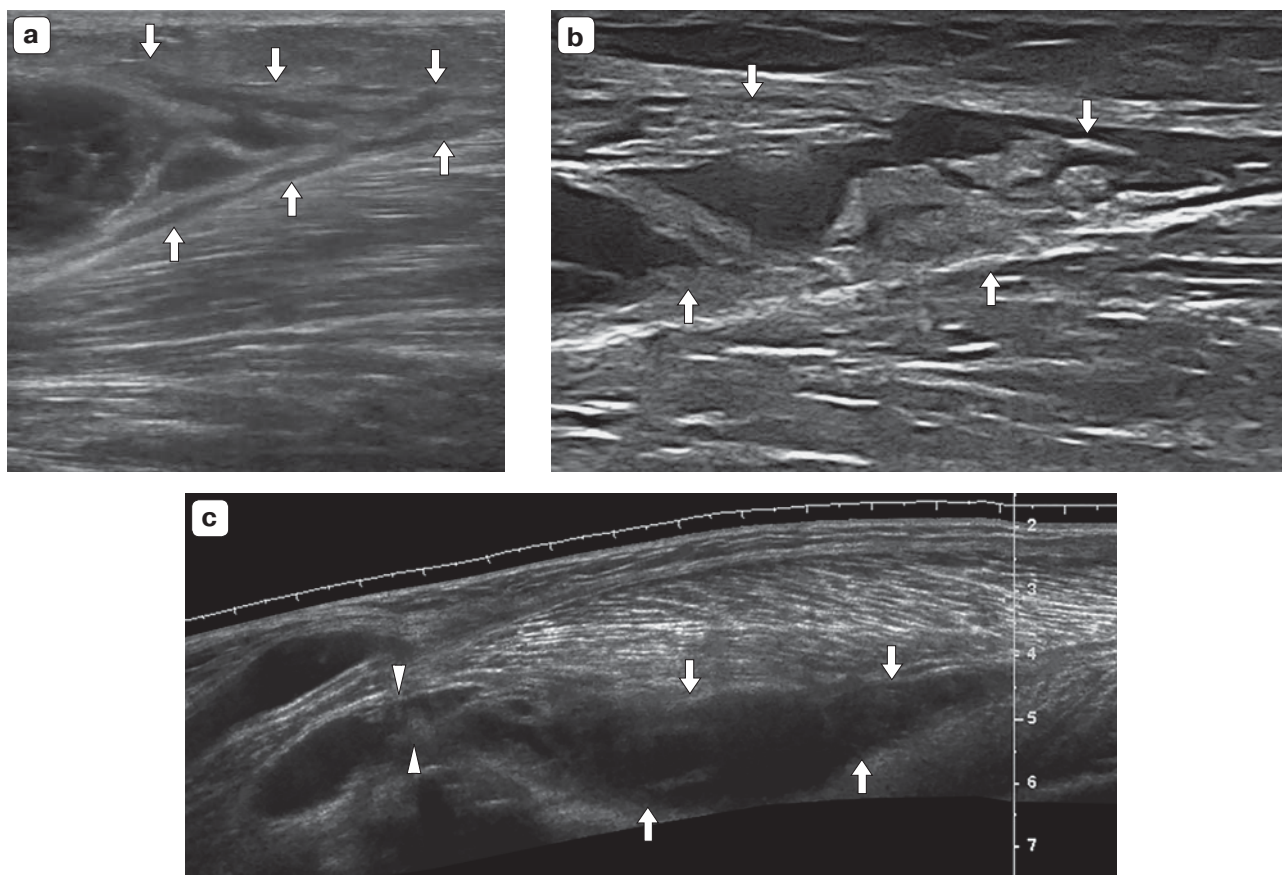


Рис. 14. Ультразвуковая картина разрыва кисты Бейкера. В-режим. а, b – продольное сканирование. с – продольное панорамное сканирование. а – заострение края тела кисты с распространением жидкостного содержимого за пределы ее полости (стрелки). b – увеличенное изображение распространения жидкостного содержимого из полости кисты Бейкера (стрелки). с – разрыв капсулы кисты Бейкера (головки стрелок) с межмышечным распространением ее содержимого под медиальную головку икроножной мышцы (стрелки).

мышцы. При этом закругленный контур нижнего края капсулы кисты изменяется на заостренный (рис. 14). Иногда жидкостное содержимое из кисты может распространяться межмышечно, но всегда можно выявить связь этого жидкостного содержимого с полостью кисты Бейкера (см. рис. 14). Когда имеется подозрение на разрыв, но киста четко не визуализируется из-за спавшегося состояния и распространения жидкости из ее полости в окружающие ткани, необходимо искать любую остаточную жидкость между сухожилием полуперепончатой мышцы и медиальной головкой икроножной мышцы как доказательство предыдущего существования кисты [46, 72, 73].

К редкому осложнению относится инфицирование кисты Бейкера, которое может возникнуть у пациентов с нарушениями иммунитета либо после аспирации содер-

жимого из кисты. Клинически оно характеризуется болью в подколенной ямке, гиперемией, гипертермией данной области, а также ознобом, лихорадкой, изменением формулы крови. Ультразвуковые проявления кисты Бейкера в этом случае будут неспецифичны: в задне-медиальном отделе подколенной ямки будет определяться изоэхогенное объемное образование с неоднородным содержимым, утолщенными неоднородными стенками. В таких случаях рекомендуется выполнить аспирацию содержимого кисты с последующим лабораторным анализом [74, 75].

Однако чаще аспирацию кисты Бейкера выполняют для редукции внутрикистозного давления с целью уменьшения боли в подколенной ямке. Аспирацию содержимого кисты лучше всего выполнять под ультразвуковой навигацией, чтобы не повре-

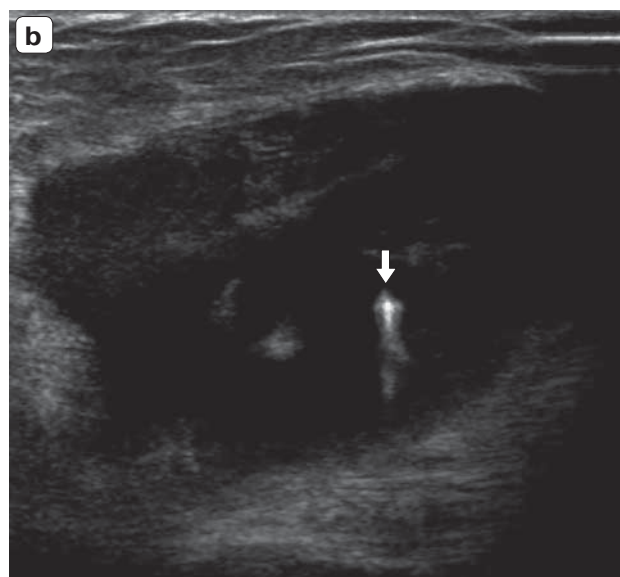


Рис. 15. Аспирация содержимого кисты Бейкера под ультразвуковой навигацией. а – фото. Продольное расположение ультразвукового датчика относительно хода иглы – наиболее оптимально для четкого контроля за кончиком иглы. б – ультразвуковая картина. Точечное изображение иглы в полости кисты Бейкера при поперечном положении ультразвукового датчика относительно хода пункционной иглы (затрудненный контроль за положением кончика иглы). Игла в полости кисты Бейкера отмечена стрелкой. с – содержимое, эвакуированное из кисты Бейкера.

дить пункционной иглой сосудисто-нервный пучок и точно попасть в полость кисты (рис. 15) [76–79].

Дифференциальная диагностика подколенной кисты проводится с группой заболеваний подколенной области, имитирующих кисту Бейкера. Это задний экстра-суставной ганглий, киста заднего рога внутреннего мениска (кисты мениска морфологически родственны кисте Бейкера, но имеют меньшие размеры, располагаются вдоль периапартулярных краев мениска и почти всегда связаны с горизонтальными разрывами мениска) [15, 36, 38], мягкотканые опухоли [29], патология сосудов (аневризма подколенной артерии, варикозное расширение подколенной вены, тромбоз венных сосудов [29, 41, 42, 77]). В последнем случае применение цветодопплерографии позволяет провести дифференциальную диагностику.

Самым надежным и основным отличительным признаком кисты Бейкера является наличие ее шейки между сухожилием полуперепончатой мышцы и медиальной головкой икроножной мышцы [46, 73].

Роль методов визуализации для диагностики кист Бейкера зависит от вопросов, поставленных лечащим врачом. Если клиницисты хотят знать, существует ли киста Бейкера у пациента с четко выраженными внутрисуставными изменениями, например, возникшими на фоне ревматоидного артрита, предпочтительным методом является ультразвуковое исследование. Если врач уже знает, что киста Бейкера присутствует, ультразвуковая диагностика может использоваться для выявления осложнений (разрыв, воспалительные изменения стенки капсулы кисты) или для навигации при пункционных вмешательствах [46, 67, 74–79].

Лечение

Киста Бейкера обычно не требует лечения, если у пациента нет клинических проявлений [42, 57, 60, 70, 72, 73]. Случайные находки у бессимптомного пациента требуют только периодического ультразвукового наблюдения. У пациентов с болью в подколенной области и наличием кисты Бейкера важно проводить лечение основного заболевания суставов, если таковое существует, что поможет уменьшить накопление синовиальной жидкости в полости кисты [9, 12, 15, 17, 20, 21, 35].

В литературе сообщается о различных вариантах лечения кисты Бейкера, включая консервативное лечение, открытую хирургическую резекцию [18, 20, 23, 79] и артроскопическую хирургию [18, 40, 70, 74, 78]. До настоящего времени наиболее оптимальный вид хирургического лечения остается неопределенным. Однако информация о том, что частота рецидивов после открытой резекции кисты Бейкера колеблется от 42 до 63%, требует поиска другой тактики лечения в зависимости от сопутствующей патологии коленного сустава в целом [67, 70, 78, 79].

В последние годы травматологи-ортопеды все чаще стараются использовать различные малоинвазивные методы лечения кисты Бейкера. Чрескожное лечение под ультразвуковым контролем (пункция, аспирация содержимого кисты и инъекция кортикостероидов в полость кисты) является одним из немногих приемлемых вариантов лечения [60, 67, 76, 79]. В то же время аспирация содержимого кисты и местное введение кортикостероидов могут быть лишь временными мерами снятия напряжения со стенок кисты и уменьшения болевого синдрома [43, 47, 74, 75].

Таким образом, киста Бейкера может быть выявлена при выполнении ультразвукового исследования. Кисты Бейкера имеют широкий спектр эхографических проявлений. При исследовании кисты в продольной и поперечной плоскостях сканирования необходимо оценивать контуры стенок кисты (ровность, непрерывность, расслоение, разрыв), структуру стенок (наличие гипертрофии синовиальной оболочки в виде ворсин или пристеночных разрастаний синовиальных ворсин, перегородо-

док, септ), внутрисуставных образований (хрящевых, костно-хрящевых тел, кальцификатов). При необходимости для оценки васкуляризации используют цветодопплерографию.

При длительно существующей кисте Бейкера возможны осложнения, которые включают: диссекцию – расслоение нижнего отдела капсулы кисты, без полного разрыва; разрыв – повреждение нижнего отдела капсулы кисты и вытекание (распространение) жидкостного содержимого из кистозной полости в межфасциальное (межмышечное) пространство задней поверхности голени и подкожно-жировую клетчатку голени. Об этих изменениях важно помнить врачу ультразвуковой диагностики при выполнении рутинного ультразвукового исследования не только коленного сустава, но и сосудов нижних конечностей для проведения дифференциальной диагностики патологического процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Clark G.B. Literature review: popliteal (Baker's) cysts of the knee. 2010. <https://journalofproltherapy.com/literature-review-popliteal-bakers-cysts-of-the-knee/> (дата обращения 12.12.2021).
2. Adams R. Chronic rheumatic arthritis of the knee joint. *Dublin J. Med. Sci.* 1840; 17: 520–522.
3. Baker W.M. On the formation of synovial cysts in the leg in connection with disease of the knee-joint. 1877. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1994; 299: 2–10.
4. Кованов В.В., Травин А.А. *Хирургическая анатомия конечностей*. М.: Медицина, 1983. 496 с.
5. Островерхов Г.Е., Лубоцкий Д.Н., Бомаш Ю.М. *Курс оперативной хирургии и топографической анатомии*. М.: Медицина, 1964. 743 с.
6. Синельников Р.Д., Синельников Я.Г. *Атлас анатомии человека*. Т. 1. Изд. 2-е. М., 1996. 344 с.
7. Тонков В.Н. *Учебник нормальной анатомии человека*. Изд. 6-е. Л.: Медгиз, 1962. 762 с.
8. Елисеев А.С. Морфометрические особенности кисты Бейкера. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2016; 15 (6): 114–117.
9. Камшилов Б.В., Макушин В.Д., Чегуров О.К. Синовиальные кисты подколенной области: этиология, патогенез, диагностика и лечение (обзор отечественной и зарубежной литературы). *Гений ортопедии*. 2003; 2: 108–115.
10. Данилова И.М. *Ультрасонографическая диагностика кисты Бейкера при гонартрозе*: Дис. ... канд. мед. наук. Курган, 2000.
11. Shikhare S.N., See P.L.P., Chou H., Al-Riyami A.M., Peh W.C.G. Magnetic resonance imaging of cysts, cystlike lesions, and their mimickers around the

- knee joint. *Can. Assoc. Radiol. J.* 2018; 69 (2): 197–214. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2017.12.002>
12. Макушин В.Д., Чегуров О.К., Чиркова А.М., Казанцев В.И. Дифференциальная диагностика и лечение кист подколенной области. *Гений ортопедии*. 1998; 2: 29–33.
 13. Васильева О.И. Синовиальная киста подколенной области. *Ортопедия, травматология*. 1984; 7: 28–31.
 14. Куц Н.Л., Литовка В.К., Худяков А.Е., Кононченко В.П., Журило И.П. Гигрома подколенной области у детей. *Ортопедия, травматология*. 1989; 2: 24–26.
 15. Хитров Н.А. Киста Бейкера: варианты течения, сонографический контроль и лечение. *Современная ревматология*. 2009; 3 (1): 44–48.
 16. Шастина В.Р., Сысоев В.Ф., Трофимова Т.М. Значение ультразвукового определения подколенных кист. *Терапевтический архив*. 1988; 60 (1): 104–106.
 17. Genovese G.R., Jayson M.I., Dixon A.S. Protective value of synovial cysts in rheumatoid knees. *Ann. Rheum. Dis.* 1972; 31 (3): 179–178. <https://doi.org/10.1136/ard.31.3.179>
 18. Wang J.Y., Wang K., Yuan T., Liu P., Zhang M. Diagnosis and therapy of popliteal cyst. *Zhongguo Gu Shang*. 2019; 32 (2): 181–185. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-0034.2019.02.018>
 19. Miller T.T., Staron R.B., Koenigsberg T., Levin T.L., Feldman F. MR imaging of Baker cysts: association with internal derangement, effusion, and degenerative arthropathy. *Radiology*. 1996; 201 (1): 247–250. <https://doi.org/10.1148/radiology.201.1.8816552>
 20. Sarmanova A., Hall M., Moses J., Doherty M., Zhang W. Synovial changes detected by ultrasound in people with knee osteoarthritis – a meta-analysis of observational studies. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016; 24 (8): 1376–1383. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.03.004>
 21. De Miguel Mendieta E., Cobo Ibanez T., Uson Jaeger J., Bonilla Hernan G., Martin Mola E. Clinical and ultrasonographic findings related to knee pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2006; 14 (6): 540–544. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2005.12.012>
 22. Langsfeld M., Matteson B., Johnson W., Wascher D., Goodnough J., Weinstein E. Baker's cysts mimicking the symptoms of deep vein thrombosis: diagnosis with venous duplex scanning. *J. Vasc. Surg.* 1997; 25 (4): 658–662. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(97\)70292-1](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(97)70292-1)
 23. Leib A.D., Roshan A., Foris L.A., Varacallo M. *Baker's Cyst*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
 24. Chatzopoulos D., Moravidis E., Markou P., Makris V., Arsos G. Baker's cysts in knees with chronic osteoarthritic pain: a clinical, ultrasonographic, radiographic and scintigraphic evaluation. *Rheumatol. Int.* 2008; 29 (2): 141–146. <https://doi.org/10.1007/s00296-008-0639-z>
 25. Telischak N.A., Wu J.S., Eisenberg R.L. Cysts and cystic-appearing lesions of the knee: a pictorial essay. *Indian J. Radiol. Imaging*. 2014; 24 (2): 182–191. <https://doi.org/10.4103/0971-3026.134413>
 26. Picerno V., Filippou G., Bertoldi I., Adinolfi A., Di Sabatino V., Galeazzi M., Frediani B. Prevalence of Baker's cyst in patients with knee pain: an ultrasonographic study. *Reumatismo*. 2014; 65 (6): 264–270. <https://doi.org/10.4081/reumatismo.2013.715>
 27. Adler C.P. *Bone Diseases: Macroscopic, Histological, and Radiological Diagnosis of Structural Changes in the Skeleton*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2000. 592 p.
 28. Traistaru R., Popescu R., Gruia C., Rogoveanu O. A complex assessment of patients with knee osteoarthritis and Baker's cyst: observational study. *Rom. J. Morphol. Embryol.* 2013; 54 (3): 593–601.
 29. Schepper A.M., Parizel P.M., Beuckeleer L., Vanhoenacker F. *Imaging of the Soft Tissue Tumors*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2001. 469 p.
 30. Cao Y., Jones G., Han W., Antony B., Wang X., Cicuttini F., Ding C. Popliteal cysts and subgastrocnemius bursitis are associated with knee symptoms and structural abnormalities in older adults: a cross-sectional study. *Arthritis Res. Ther.* 2014; 16 (2): R59. <https://doi.org/10.1186/ar4496>
 31. Gowin-Lasocka S. Genuine Baker's cyst: a histological examination. *Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol.* 1970; 35 (2): 217–221.
 32. Erkus S., Soyarslan M., Kose O., Kalenderer O. Compartment syndrome secondary to Baker's cyst rupture: a case report and up-to-date review. *Int. J. Crit. Illn. Inj. Sci.* 2019; 9 (2): 82–86. https://doi.org/10.4103/ijciis.ijciis_84_18
 33. Krudwig W.K., Witzel U. Baker's cyst – a prearthrotic factor? *Unfallchirurgie*. 1994; 20 (5): 251–258. <https://doi.org/10.1007/bf02588703>
 34. Tosti R., Kelly J.D. 4th. Pigmented villonodular synovitis presenting as a Baker cyst. *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ)*. 2011; 40 (10): 528–531.
 35. Gokhale N., Purohit S., Bhosale P.B. Pigmented villonodular synovitis presenting as a popliteal cyst. *J. Orthop. Case Rep.* 2015; 5 (3): 63–65. <https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.311>
 36. Stone K.R., Stoller D., De Carli A., Day R., Richnak J. The frequency of Baker's cysts associated with meniscal tears. *Am. J. Sports Med.* 1996; 24 (5): 670–671. <https://doi.org/10.1177/036354659602400518>
 37. Marti-Bonmati L., Molla E., Dosda R., Casillas C., Ferrer P. MR imaging of Baker cysts – prevalence and relation to internal derangements of the knee. *MAGMA*. 2000; 10 (3): 205–210. <https://doi.org/10.1007/bf02590647>
 38. Artul S., Jabaly-Habib H., Artoul F., Habib G. The association between Baker's cyst and medial meniscal tear in patients with symptomatic knee using ultrasonography. *Clin. Imaging*. 2015; 39 (4): 659–661. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2015.03.003>
 39. Lindgren P.G. Gastrocnemio-semimembranosus bursa and its relation to the knee joint. III. Pressure measurements in joint and bursa. *Acta Radiol. Diagn.* 1978; 19: 377–388. <https://doi.org/10.1177/028418517801900213>
 40. Ohishi T., Takahashi M., Suzuki D., Fujita T., Yamamoto K., Ushirozako H., Banno T., Matsuyama Y. Treatment of popliteal cysts via arthroscopic enlargement of unidirectional valv-

- lar slits. *Mod. Rheumatol.* 2015; 25 (5): 772–778. <https://doi.org/10.3109/14397595.2015.1008779>
41. Herman A.M., Marzo J.M. Popliteal cysts: a current review. *Orthopedics.* 2014; 37 (8): e678–e684. <https://doi.org/10.3928/01477447-20140728-52>
42. Rauschning W. Anatomy and function of the communication between knee joint and popliteal bursae. *Ann. Rheum. Dis.* 1980; 39 (4): 354–358. <https://doi.org/10.1136/ard.39.4.354>
43. Demange M.K. Baker's cyst. *Rev. Bras. Ortop.* 2015; 46 (6): 630–633. [https://doi.org/10.1016/s2255-4971\(15\)30317-7](https://doi.org/10.1016/s2255-4971(15)30317-7)
44. Bickel W.H., Bursleson R.J., Dahlin D.C. Popliteal cyst; a clinicopathological survey. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1956; 38-A (6): 1265–1274.
45. Gristina A.G., Wilson P.D. Popliteal cysts in adults and children. A review of 90 cases. *Arch. Surg.* 1964; 88: 357–363. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1964.01310210031005>
46. Hoffman B.K. Cystic lesions of the popliteal space. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1963; 116: 551–558.
47. Bianchi S., Martinoli C. *Ultrasound of the Musculoskeletal System.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. 978 p.
48. Cravener E.K. Hernia of the knee joint (Baker's cyst). *J. Bone Joint Surg. Am.* 1932; 14: 186.
49. Handy J.R. Popliteal cysts in adults: a review. *Semin. Arthritis Rheum.* 2001; 31 (2): 108–118. <https://doi.org/10.1053/sarh.2001.27659>
50. Tschirch F.T., Schmid M.R., Pfirrmann C.W., Romero J., Hodler J., Zanetti M. Prevalence and size of meniscal cysts, ganglionic cysts, synovial cysts of the popliteal space, fluid-filled bursae, and other fluid collections in asymptomatic knees on MR imaging. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2003; 180 (5): 1431–1436. <https://doi.org/10.2214/ajr.180.5.1801431>
51. Labropoulos N., Shifrin D.A., Paxinos O. New insights into the development of popliteal cysts. *Br. J. Surg.* 2004; 91 (10): 1313–1318. <https://doi.org/10.1002/bjs.4635>
52. Антонова А.С., Казначеева А.О., Шостак Д.М. Сегментация изображений суставов на основе количественной оценки интенсивностей МР-сигналов. *Российский электронный журнал лучевой диагностики.* 2014; 3 (2): 425–426.
53. Чернядьев С.А., Аретинский А.В., Сивкова Н.И., Жилияков А.В., Коробова Н.Ю. Сравнение внутрисуставных изменений, обнаруженных методом МРТ у пациентов с кистой Бейкера и без нее. *Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики.* 2017; 4 (17): 1.
54. Rauschning W., Fredriksson B.A., Wilander E. Histomorphology of idiopathic and symptomatic popliteal cysts. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1982; 164: 306–311.
55. Филатова Н.Б. *Киста Бейкера у детей (клиника, диагностика, лечение):* Дис. ... канд. мед. наук. М., 1998.
56. Медведева С.Ю., Дьячкова Г.В., Дьячков К.А., Мигалкин Н.С., Мальцева Л.В. Возрастные, ультразвуковые и гистоморфологические особенности кисты Бейкера. *Журнал анатомии и гистопатологии.* 2018; 7 (2): 44–49.
57. Harcke H.T., Niedzielski A., Thacker M.M. Popliteal cysts in children: another look. *J. Pediatr. Orthop. B.* 2016; 25 (6): 539–542. <https://doi.org/10.1097/bpb.0000000000000272>
58. Ju J.H., Kang K.Y., Kim I.J., Yoon J.U., Park S.H., Kim H.Y. Non-invasive quantification of popliteal cyst volumes by three-dimensional ultrasonography. *Rheumatology (Oxford).* 2008; 47 (1): 104–106. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kem276>
59. Neto N., Nunnes P. Spectrum of MRI features of ganglion and synovial cysts. *Insights Imaging.* 2016; 7 (2): 179–186. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0463-z>
60. Чернядьев С.А., Жилияков А.В., Коробова Н.Ю. *Внутриполостная УЗИ-контролируемая лазерная облитерация кисты Бейкера.* Екатеринбург: УГМУ, 2016. 72 с.
61. Sanchez J.E., Conkling N., Labropoulos N. Compression syndromes of the popliteal neurovascular bundle due to Baker cyst. *J. Vasc. Surg.* 2011; 54 (6): 1821–1829. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.07.079>
62. Abid A., Kelley J.F., Flemming D.J., Silvis M.L. A young male runner with a posterior knee mass – not just your typical Baker's cyst. *BMJ Case Rep.* 2016; 2016: bcr2015213750. <https://doi.org/10.1136/bcr-2015-213750>
63. Seil R., Rupp S., Jochum P., Schofer O., Mischo B., Kohn D. Prevalence of popliteal cysts in children. A sonographic study and review of the literature. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 1999; 119 (1–2): 73–75. <https://doi.org/10.1007/s004020050358>
64. Gompels B.M., Darlington L.G. Grey scale ultrasonography and arthrography in evaluation of popliteal cysts. *Clin. Radiol.* 1979; 30 (5): 539–545. [https://doi.org/10.1016/s0009-9260\(79\)80190-7](https://doi.org/10.1016/s0009-9260(79)80190-7)
65. Hermann G., Yeh H.C., Lehr-Janus C., Berson B.L. Diagnosis of popliteal cyst: double-contrast arthrography and sonography. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1981; 137 (2): 369–372. <https://doi.org/10.2214/ajr.137.2.369>
66. McDonald D.G., Leopold G.R. Ultrasound B-scanning in the differentiation of Baker's cyst and thrombophlebitis. *Br. J. Radiol.* 1972; 45 (538): 729–732. <https://doi.org/10.1259/0007-1285-45-538-729>
67. Baumann D., Kremer H. Arthrography and ultrasound scanning for the detection of Baker cysts. *Rofo.* 1977; 127 (5): 463–466. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1230742>
68. Hohle M., Lossner C., Hohle B. Initial experiences with sonography of the knee joint. *Beitr. Orthop. Traumatol.* 1986; 33 (8): 394–402.
69. Burger C., Monig S.P., Prokop A., Rehm K.E. Baker's cyst – current surgical status. Overview and personal results. *Chirurg.* 1998; 69 (11): 1224–1229. <https://doi.org/10.1007/s001040050560>
70. Fang C.S., McCarthy C.L., McNally E.G. Intramuscular dissection of Baker's cysts: report on three cases. *Skeletal Radiol.* 2004; 33 (6): 367–371. <https://doi.org/10.1007/s00256-004-0756-z>
71. Frush T.J., Noyes F.R. Baker's cyst: diagnostic and surgical considerations. *Sports Health.* 2015; 7 (4): 359–365. <https://doi.org/10.1177/1941738113520130>

72. Griffith J. *Diagnostic Ultrasound: Musculoskeletal*. 2nd ed. Elsevier, 2018. 1076 p.
73. Li T.Y. The sonographic spectrum of Baker cysts. *J. Diagn. Med. Sonogr.* 2018; 34 (1): 38–48. <https://doi.org/10.1177/8756479317733750>
74. Chen C.K., Lew H.L., Liao R.I. Ultrasound-guided diagnosis and aspiration of Baker's cyst. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2012; 91 (11): 1002–1004. <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e318269d95b>
75. Smith M.K., Lesniak B., Baraga M.G., Kaplan L., Jose J. Treatment of popliteal (Baker) cysts with ultrasound-guided aspiration, fenestration, and injection: long-term follow-up. *Sports Health.* 2015; 7 (5): 409–414. <https://doi.org/10.1177/1941738115585520>
76. Goto K., Saku I. Ultrasound-guided arthroscopic communication enlargement surgery may be an ideal treatment option for popliteal cysts – indications and technique. *J. Exp. Orthop.* 2020; 7 (1): 93. <https://doi.org/10.1186/s40634-020-00314-x>
77. Gombert A., Jalaie H., Jacobs M.J., Grommes J. Popliteal artery aneurysm as an important differential diagnosis. *Sportverletz. Sportschaden.* 2015; 29 (1): 51–52. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1385612>
78. Zhang M., Li H., Wang H.H., Xi G., Li Y.K., Zhao B. Arthroscopic internal drainage with cyst wall resection and arthroscopic internal drainage with cyst wall preservation to treat unicameral popliteal cysts: a retrospective case-control study. *Orthop. Surg.* 2021; 13 (4): 1159–1169. <https://doi.org/10.1111/os.12917>
79. Saylik M., Gokkus K. Treatment of baker cyst, by using open posterior cystectomy and supine arthroscopy on recalcitrant cases (103 knees). *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17 (1): 435. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1291-5>
- pathogenesis, diagnostics, and treatment (review). *Genius of Orthopedics.* 2003; 2: 108–115. (in Russian)
10. Danilova I.M. *Ultrasonographic diagnosis of Baker cyst in gonarthrosis*. PhD Thesis, Kurgan, Russia, 2000. (in Russian)
11. Shikhare S.N., See P.L.P., Chou H., Al-Riyami A.M., Peh W.C.G. Magnetic resonance imaging of cysts, cystlike lesions, and their mimickers around the knee joint. *Can. Assoc. Radiol. J.* 2018; 69 (2): 197–214. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2017.12.002>
12. Makushin V.D., Chegurov O.K., Chirkova A.M., Kazantsev V.I. Differential diagnosis and treatment of cysts in the popliteal region. *Genius of Orthopedics.* 1998; 2: 29–33. (in Russian)
13. Vasilyeva O.I. Popliteal synovial cyst. *Orthopedics, Traumatology.* 1984; 7: 28–31. (in Russian)
14. Kushch N.L., Litovka V.K., Khudyakov A.E., Kononuchenko V.P., Zhurilo I.P. Popliteal hygroma in children. *Orthopedics, Traumatology.* 1989; 2: 24–26. (in Russian)
15. Khitrov N.A. Baker's cyst: types of its course, sonographic guidance, and treatment. *Modern Rheumatology.* 2009; 3 (1): 44–48. (in Russian)
16. Shastina V.R., Sysoev V.F., Trofimova T.M. The value of ultrasound determination of popliteal cysts. *Therapeutic Archive.* 1988; 60 (1): 104–106. (in Russian)
17. Genovese G.R., Jayson M.I., Dixon A.S. Protective value of synovial cysts in rheumatoid knees. *Ann. Rheum. Dis.* 1972; 31 (3): 179–178. <https://doi.org/10.1136/ard.31.3.179>
18. Wang J.Y., Wang K., Yuan T., Liu P., Zhang M. Diagnosis and therapy of popliteal cyst. *Zhongguo Gu Shang.* 2019; 32 (2): 181–185. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-0034.2019.02.018>
19. Miller T.T., Staron R.B., Koenigsberg T., Levin T.L., Feldman F. MR imaging of Baker cysts: association with internal derangement, effusion, and degenerative arthropathy. *Radiology.* 1996; 201 (1): 247–250. <https://doi.org/10.1148/radiology.201.1.8816552>
20. Sarmanova A., Hall M., Moses J., Doherty M., Zhang W. Synovial changes detected by ultrasound in people with knee osteoarthritis – a meta-analysis of observational studies. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016; 24 (8): 1376–1383. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.03.004>
21. De Miguel Mendieta E., Cobo Ibanez T., Uson Jaeger J., Bonilla Hernan G., Martin Mola E. Clinical and ultrasonographic findings related to knee pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2006; 14 (6): 540–544. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2005.12.012>
22. Langsfeld M., Matteson B., Johnson W., Wascher D., Goodnough J., Weinstein E. Baker's cysts mimicking the symptoms of deep vein thrombosis: diagnosis with venous duplex scanning. *J. Vasc. Surg.* 1997; 25 (4): 658–662. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(97\)70292-1](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(97)70292-1)
23. Leib A.D., Roshan A., Foris L.A., Varacallo M. *Baker's Cyst*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
24. Chatzopoulos D., Moravidis E., Markou P., Makris V., Arsos G. Baker's cysts in knees with chronic osteoarthritic pain: a clinical, ultrasono-

REFERENCES

1. Clark G.B. Literature review: popliteal (Baker's) cysts of the knee. 2010. <https://journalofproltherapy.com/literature-review-popliteal-bakers-cysts-of-the-knee/> (accessed 12 December 2021).
2. Adams R. Chronic rheumatic arthritis of the knee joint. *Dublin J. Med. Sci.* 1840; 17: 520–522.
3. Baker W.M. On the formation of synovial cysts in the leg in connection with disease of the knee-joint. 1877. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1994; 299: 2–10.
4. Kovanov V.V., Travin A.A. *Surgical Anatomy of the Limbs*. Moscow: Medicine, 1983. 496 p. (in Russian)
5. Ostroverkhov G.E., Lubotsky D.N., Bomash Yu.M. *Operative Surgery and Topographic Anatomy Course*. Moscow: Medicine, 1964. 743 p. (in Russian)
6. Sinelnikov R.D., Sinelnikov Ya.G. *Atlas of Human Anatomy*. V. 1. 2nd ed. Moscow, 1996. 344 p. (in Russian)
7. Tonkov V.N. *Manual of Normal Human Anatomy*. 6th ed. Leningrad: Medgiz, 1962. 762 p. (in Russian)
8. Eliseev A.S. Morphometric features of Baker cyst. *Bulletin of Vitebsk State Medical University.* 2016; 15 (6): 114–117. (in Russian)
9. Kamshilov B.V., Makushin V.D., Chegurov O.K. Synovial cysts of the popliteal region: etiology,

- graphic, radiographic and scintigraphic evaluation. *Rheumatol. Int.* 2008; 29 (2): 141–146. <https://doi.org/10.1007/s00296-008-0639-z>
25. Telischak N.A., Wu J.S., Eisenberg R.L. Cysts and cystic-appearing lesions of the knee: a pictorial essay. *Indian J. Radiol. Imaging.* 2014; 24 (2): 182–191. <https://doi.org/10.4103/0971-3026.134413>
 26. Picerno V., Filippou G., Bertoldi I., Adinolfi A., Di Sabatino V., Galeazzi M., Frediani B. Prevalence of Baker's cyst in patients with knee pain: an ultrasonographic study. *Reumatismo.* 2014; 65 (6): 264–270. <https://doi.org/10.4081/reumatismo.2013.715>
 27. Adler C.P. *Bone Diseases: Macroscopic, Histological, and Radiological Diagnosis of Structural Changes in the Skeleton.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2000. 592 p.
 28. Traistaru R., Popescu R., Gruia C., Rogoveanu O. A complex assessment of patients with knee osteoarthritis and Baker's cyst: observational study. *Rom. J. Morphol. Embryol.* 2013; 54 (3): 593–601.
 29. Schepper A.M., Parizel P.M., Beuckeleer L., Vanhoenacker F. *Imaging of the Soft Tissue Tumors.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2001. 469 p.
 30. Cao Y., Jones G., Han W., Antony B., Wang X., Cicuttini F., Ding C. Popliteal cysts and subgastrocnemius bursitis are associated with knee symptoms and structural abnormalities in older adults: a cross-sectional study. *Arthritis Res. Ther.* 2014; 16 (2): R59. <https://doi.org/10.1186/ar4496>
 31. Gowin-Lasocka S. Genuine Baker's cyst: a histological examination. *Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol.* 1970; 35 (2): 217–221.
 32. Erkus S., Soyarslan M., Kose O., Kalenderer O. Compartment syndrome secondary to Baker's cyst rupture: a case report and up-to-date review. *Int. J. Crit. Illn. Inj. Sci.* 2019; 9 (2): 82–86. https://doi.org/10.4103/ijciis.ijciis_84_18
 33. Krudwig W.K., Witzel U. Baker's cyst – a prearthrotic factor? *Unfallchirurgie.* 1994; 20 (5): 251–258. <https://doi.org/10.1007/bf02588703>
 34. Tosti R., Kelly J.D. 4th. Pigmented villonodular synovitis presenting as a Baker cyst. *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* 2011; 40 (10): 528–531.
 35. Gokhale N., Purohit S., Bhosale P.B. Pigmented villonodular synovitis presenting as a popliteal cyst. *J. Orthop. Case Rep.* 2015; 5 (3): 63–65. <https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.311>
 36. Stone K.R., Stoller D., De Carli A., Day R., Richnak J. The frequency of Baker's cysts associated with meniscal tears. *Am. J. Sports Med.* 1996; 24 (5): 670–671. <https://doi.org/10.1177/036354659602400518>
 37. Marti-Bonmati L., Molla E., Dosda R., Casillas C., Ferrer P. MR imaging of Baker cysts – prevalence and relation to internal derangements of the knee. *MAGMA.* 2000; 10 (3): 205–210. <https://doi.org/10.1007/bf02590647>
 38. Artul S., Jabaly-Habib H., Artoul F., Habib G. The association between Baker's cyst and medial meniscal tear in patients with symptomatic knee using ultrasonography. *Clin. Imaging.* 2015; 39 (4): 659–661. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2015.03.003>
 39. Lindgren P.G. Gastrocnemio-semimembranosus bursa and its relation to the knee joint. III. Pressure measurements in joint and bursa. *Acta Radiol. Diagn.* 1978; 19: 377–388. <https://doi.org/10.1177/028418517801900213>
 40. Ohishi T., Takahashi M., Suzuki D., Fujita T., Yamamoto K., Ushirozako H., Banno T., Matsuyama Y. Treatment of popliteal cysts via arthroscopic enlargement of unidirectional valvular slits. *Mod. Rheumatol.* 2015; 25 (5): 772–778. <https://doi.org/10.3109/14397595.2015.1008779>
 41. Herman A.M., Marzo J.M. Popliteal cysts: a current review. *Orthopedics.* 2014; 37 (8): e678–e684. <https://doi.org/10.3928/01477447-20140728-52>
 42. Rauschnig W. Anatomy and function of the communication between knee joint and popliteal bursa. *Ann. Rheum. Dis.* 1980; 39 (4): 354–358. <https://doi.org/10.1136/ard.39.4.354>
 43. Demange M.K. Baker's cyst. *Rev. Bras. Ortop.* 2015; 46 (6): 630–633. [https://doi.org/10.1016/s2255-4971\(15\)30317-7](https://doi.org/10.1016/s2255-4971(15)30317-7)
 44. Bickel W.H., Burleson R.J., Dahlin D.C. Popliteal cyst; a clinicopathological survey. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1956; 38-A (6): 1265–1274.
 45. Gristina A.G., Wilson P.D. Popliteal cysts in adults and children. A review of 90 cases. *Arch. Surg.* 1964; 88: 357–363. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1964.01310210031005>
 46. Hoffman B.K. Cystic lesions of the popliteal space. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1963; 116: 551–558.
 47. Bianchi S., Martinoli C. *Ultrasound of the Musculoskeletal System.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. 978 p.
 48. Cravener E.K. Hernia of the knee joint (Baker's cyst). *J. Bone Joint Surg. Am.* 1932; 14: 186.
 49. Handy J.R. Popliteal cysts in adults: a review. *Semin. Arthritis Rheum.* 2001; 31 (2): 108–118. <https://doi.org/10.1053/sarh.2001.27659>
 50. Tschirch F.T., Schmid M.R., Pfirrmann C.W., Romero J., Hodler J., Zanetti M. Prevalence and size of meniscal cysts, ganglionic cysts, synovial cysts of the popliteal space, fluid-filled bursae, and other fluid collections in asymptomatic knees on MR imaging. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2003; 180 (5): 1431–1436. <https://doi.org/10.2214/ajr.180.5.1801431>
 51. Labropoulos N., Shifrin D.A., Paxinos O. New insights into the development of popliteal cysts. *Br. J. Surg.* 2004; 91 (10): 1313–1318. <https://doi.org/10.1002/bjs.4635>
 52. Antonova A.S., Kaznacheeva A.O., Shostak D.M. Image segmentation of joint based on quantitative estimation of MR signals intensities. *Russian Electronic Journal of Radiology.* 2014; 3 (2): 425–426. (in Russian)
 53. Chernyadyev S.A., Aretinsky A.V., Sivkova N.I., Zhilyakov A.V., Korobova N.Yu. Comparison of intra-articular changes detected by MRI in patients with and without Baker cyst. *Bulletin of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology.* 2017; 4 (17): 1. (in Russian)
 54. Rauschnig W., Fredriksson B.A., Wilander E. Histomorphology of idiopathic and symptomatic popliteal cysts. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1982; 164: 306–311.

55. Filatova N.B. *Baker cyst in children (clinic, diagnosis, treatment)*. PhD Thesis, Moscow, Russia, 1998. (in Russian)
56. Medvedeva S.Yu., Dyachkova G.V., Dyachkov K.A., Migalkin N.S., Maltseva L.V. Age-related, ultrasound, and histomorphological features of Baker cyst. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2018; 7 (2): 44–49. (in Russian)
57. Harcke H.T., Niedzielski A., Thacker M.M. Popliteal cysts in children: another look. *J. Pediatr. Orthop. B*. 2016; 25 (6): 539–542. <https://doi.org/10.1097/bpb.0000000000000272>
58. Ju J.H., Kang K.Y., Kim I.J., Yoon J.U., Park S.H., Kim H.Y. Non-invasive quantification of popliteal cyst volumes by three-dimensional ultrasonography. *Rheumatology (Oxford)*. 2008; 47 (1): 104–106. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kem276>
59. Neto N., Nunnes P. Spectrum of MRI features of ganglion and synovial cysts. *Insights Imaging*. 2016; 7 (2): 179–186. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0463-z>
60. Chernyadyev S.A., Zhilyakov A.V., Korobova N.Yu. *Intracavitary ultrasound-guided laser obliteration of Baker cyst*. Ekaterinburg: USMU, 2016. 72 p. (in Russian)
61. Sanchez J.E., Conkling N., Labropoulos N. Compression syndromes of the popliteal neurovascular bundle due to Baker cyst. *J. Vasc. Surg.* 2011; 54 (6): 1821–1829. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.07.079>
62. Abid A., Kelley J.F., Flemming D.J., Silvis M.L. A young male runner with a posterior knee mass – not just your typical Baker's cyst. *BMJ Case Rep*. 2016; 2016: bcr2015213750. <https://doi.org/10.1136/bcr-2015-213750>
63. Seil R., Rupp S., Jochum P., Schofer O., Mischo B., Kohn D. Prevalence of popliteal cysts in children. A sonographic study and review of the literature. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 1999; 119 (1–2): 73–75. <https://doi.org/10.1007/s004020050358>
64. Gompels B.M., Darlington L.G. Grey scale ultrasonography and arthrography in evaluation of popliteal cysts. *Clin. Radiol.* 1979; 30 (5): 539–545. [https://doi.org/10.1016/s0009-9260\(79\)80190-7](https://doi.org/10.1016/s0009-9260(79)80190-7)
65. Hermann G., Yeh H.C., Lehr-Janus C., Berson B.L. Diagnosis of popliteal cyst: double-contrast arthrography and sonography. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1981; 137 (2): 369–372. <https://doi.org/10.2214/ajr.137.2.369>
66. McDonald D.G., Leopold G.R. Ultrasound B-scanning in the differentiation of Baker's cyst and thrombophlebitis. *Br. J. Radiol.* 1972; 45 (538): 729–732. <https://doi.org/10.1259/0007-1285-45-538-729>
67. Baumann D., Kremer H. Arthrography and ultrasound scanning for the detection of Baker cysts. *Rofo*. 1977; 127 (5): 463–466. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1230742>
68. Hohle M., Lossner C., Hohle B. Initial experiences with sonography of the knee joint. *Beitr. Orthop. Traumatol.* 1986; 33 (8): 394–402.
69. Burger C., Monig S.P., Prokop A., Rehm K.E. Baker's cyst – current surgical status. Overview and personal results. *Chirurg*. 1998; 69 (11): 1224–1229. <https://doi.org/10.1007/s001040050560>
70. Fang C.S., McCarthy C.L., McNally E.G. Intramuscular dissection of Baker's cysts: report on three cases. *Skeletal Radiol.* 2004; 33 (6): 367–371. <https://doi.org/10.1007/s00256-004-0756-z>
71. Frush T.J., Noyes F.R. Baker's cyst: diagnostic and surgical considerations. *Sports Health*. 2015; 7 (4): 359–365. <https://doi.org/10.1177/1941738113520130>
72. Griffith J. *Diagnostic Ultrasound: Musculoskeletal*. 2nd ed. Elsevier, 2018. 1076 p.
73. Li T.Y. The sonographic spectrum of Baker cysts. *J. Diagn. Med. Sonogr.* 2018; 34 (1): 38–48. <https://doi.org/10.1177/8756479317733750>
74. Chen C.K., Lew H.L., Liao R.I. Ultrasound-guided diagnosis and aspiration of Baker's cyst. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2012; 91 (11): 1002–1004. <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e318269d95b>
75. Smith M.K., Lesniak B., Baraga M.G., Kaplan L., Jose J. Treatment of popliteal (Baker) cysts with ultrasound-guided aspiration, fenestration, and injection: long-term follow-up. *Sports Health*. 2015; 7 (5): 409–414. <https://doi.org/10.1177/1941738115585520>
76. Goto K., Saku I. Ultrasound-guided arthroscopic communication enlargement surgery may be an ideal treatment option for popliteal cysts – indications and technique. *J. Exp. Orthop.* 2020; 7 (1): 93. <https://doi.org/10.1186/s40634-020-00314-x>
77. Gombert A., Jalaie H., Jacobs M.J., Grommes J. Popliteal artery aneurysm as an important differential diagnosis. *Sportverletz. Sportschaden*. 2015; 29 (1): 51–52. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1385612>
78. Zhang M., Li H., Wang H.H., Xi G., Li Y.K., Zhao B. Arthroscopic internal drainage with cyst wall resection and arthroscopic internal drainage with cyst wall preservation to treat unicameral popliteal cysts: a retrospective case-control study. *Orthop. Surg.* 2021; 13 (4): 1159–1169. <https://doi.org/10.1111/os.12917>
79. Saylik M., Gokkus K. Treatment of baker cyst, by using open posterior cystectomy and supine arthroscopy on recalcitrant cases (103 knees). *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17 (1): 435. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1291-5>

Ultrasound in synovial cyst of popliteal space (Baker cyst) diagnosis (pictorial review)

V.G. Saltykova¹, I.N. Turdakina²

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

² Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan

V.G. Saltykova – M.D., Ph.D., Professor, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3879-6457>

I.N. Turdakina – M.D., Ph.D., Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan. <https://orcid.org/0000-0002-3782-2564>

Correspondence to Dr. Victoria G. Saltykova. E-mail: doctor.saltykova@gmail.com

Baker cysts are the most common pathological finding in posterior knee ultrasound. The aspects of etiology, epidemiology, pathogenesis, clinical presentation, and treatment of Baker cysts are discussed in the literature review, with particular attention paid to the diagnosis. Baker cyst has a very variable ultrasound appearance. It is necessary to assess at longitudinal and transverse planes the contours of cyst's walls (regularity, continuity, dissection, rupture), walls structure (the presence of synovial hypertrophy with villi thickening or parietal growths, septations), presence of intraarticular bodies (chondral, osteochondral, calcifications). Color Doppler imaging may be used to assess vascularity. Possible complications of long-existing Baker cysts include dissection of inferior part of the cyst capsule, without complete rupture; rupture of the cyst capsule in the inferior part with fluid outflow to the interfacial (intermuscular) space of the posterior calf and subcutaneous fat of the calf.

Key words: musculoskeletal ultrasound, knee joint, Baker cyst, synovial cyst of popliteal space.

Citation: Saltykova V.G., Turdakina I.N. Ultrasound in synovial cyst of popliteal space (Baker cyst) diagnosis (pictorial review). *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2021; 4: 57–78. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-4-57-78> (in Russian)