



Оригинальное исследование | Original research  
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM703236>

This work is licensed under CC BY 4.0  
© Authors, 2026

## Тенденции морфологических изменений коленных суставов, выявляемые при ультразвуковой визуализации

А.С. Мошкин, Л.В. Мошкина, К.Д. Холикова, П.А. Крючков

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева (Орел, Российская Федерация)

### Аннотация

**Цель:** оценить характер ультразвуковых изменений некоторых структур коленных суставов среди пациентов, обратившихся за амбулаторной медицинской помощью.

**Материал и методы.** Обследованы 380 добровольцев в возрасте от 18 до 86 лет. Использовалось диагностическое оборудование SonoAce R7. Результаты вносились в электронные таблицы, с последующей группировкой и статистическим анализом с использованием MS Excel, IBM SPSS Statistics 20, построения графиков распределения средствами StatSoft Statistica 10. **Результаты.** Средний возраст участников наблюдения, у которых были выявлены кисты Бейкера, составил 57,9±9,1 года, среди мужчин 56,5±8,5 года, у женщин 58,3±9,2 года. Признаки остеоартрита в виде заострения краев суставных поверхностей и выраженных остеофитов были выявлены среди 67,3% наблюдений (256 случаев). Среди мужчин данные про-

явлений были выявлены в 56,1%, а среди женщин в 75,9%. Проявления синовита наблюдались в 22,1% (84 случая), среди мужчин в 24,4%, у женщин в 20,4%. Кисты Бейкера диагностированы в 23,7% наблюдений (90 случаев), среди мужчин в 12,2%, у женщин в 32,4%. Отмечена схожая динамика развития структурных изменений коленных суставов, независимо от пола пациентов.

**Заключение.** Определение этиологии патологических изменений, оценка их роли в развитии сопутствующих симптомов и вероятных осложнений позволяет повышать эффективность диагностики и лечения, выбирать оптимальную тактику ведения пациентов.

**Ключевые слова:** коленный сустав, остеоартрит, киста Бейкера, ультразвуковая диагностика.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

### Для цитирования:

Мошкин А.С., Мошкина Л.В., Холикова К.Д., Крючков П.А. Тенденции морфологических изменений коленных суставов, выявляемые при ультразвуковой визуализации. *Наука и инновации в медицине*. 2026;11(2):151-156. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM703236>

### Сведения об авторах

\***Мошкин Андрей Сергеевич** – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2085-0718>  
E-mail: [as.moshkin@internet.ru](mailto:as.moshkin@internet.ru)  
**Мошкина Л.В.** – ассистент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1328-1880>

E-mail: [moshkina.l@internet.ru](mailto:moshkina.l@internet.ru)

**Холикова К.Д.** – студентка лечебного факультета.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0588-0146>

E-mail: [holikovaxenia@yandex.ru](mailto:holikovaxenia@yandex.ru)

**Крючков П.А.** – студент лечебного факультета.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4420-0424>

E-mail: [995511122@mail.ru](mailto:995511122@mail.ru)

\***Автор для переписки**

Получено: 20.02.2026

Одобрено: 20.03.2026

Опубликовано: 31.03.2026

## Trends in morphological changes of knee joints revealed by ultrasound imaging

Andrei S. Moshkin, Lyubov V. Moshkina, Kseniya D. Holikova, Petr A. Kryuchkov

Orel State University named after I.S. Turgenev (Orel, Russian Federation)

### Abstract

**Aim:** to evaluate the nature of ultrasound changes in some structures of the knee joints among patients seeking outpatient medical care. Using the example of a clinical case to demonstrate the importance of differential diagnosis of diseases of the knee joints with vascular pathology of the lower extremities.

**Material and methods.** 380 volunteers aged 18 to 86 years were examined. SonoAce R7 diagnostic equipment was used. The results were entered into spreadsheets, followed by grouping and statistical analysis using MS Excel, IBM SPSS Statistics 20, and plotting distribution using StatSoft Statistica 10.

**Results.** The average age of the participants diagnosed with Baker's cysts was 57.9±9.1 years: 56.5±8.5 years for men and 58.3±9.2 years for women. The signs of osteoarthritis, including sharpened articular surface

edges and prominent osteophytes, were detected in 67.3% (256) of cases. These manifestations were detected in 56.1% of men and 75.9% of women. Synovitis was observed in 22.1% (84) cases, 24.4% for men and 20.4% for women. Baker's cysts were diagnosed in 23.7% (90) cases, 12.2% for men and 32.4% for women. Similar dynamics in the development of structural changes in the knee joints were noted, regardless of the patient's gender.

**Conclusion.** Determining the etiology of pathological changes and assessing their role in the development of associated symptoms and potential complications allows for more effective diagnosis and treatment, as well as the selection of optimal patient management strategies.

**Keywords:** knee joint, osteoarthritis, Baker's cyst, ultrasound diagnostics.

**Conflict of interest:** nothing to disclose.

### Citation

Moshkin AS, Moshkina LV, Holikova KD, Kryuchkov PA. Trends in morphological changes of knee joints revealed by ultrasound imaging. *Science and Innovations in Medicine*. 2026;11(2):151-156. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM703236>

### Information about authors

\***Andrei S. Moshkin** – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate professor of the Department of Anatomy, Operative Surgery and Disaster Medicine. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2085-0718>

E-mail: [as.moshkin@internet.ru](mailto:as.moshkin@internet.ru)

**Lyubov V. Moshkina** – MD, assistant at the Department of Anatomy, Operative Surgery and Disaster Medicine.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1328-1880>

E-mail: [moshkina.l@internet.ru](mailto:moshkina.l@internet.ru)

**Kseniya D. Holikova** – student of the Faculty of Medicine.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0588-0146>

E-mail: [holikovaxenia@yandex.ru](mailto:holikovaxenia@yandex.ru)

**Petr A. Kryuchkov** – student of the Faculty of Medicine.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4420-0424>

E-mail: [995511122@mail.ru](mailto:995511122@mail.ru)

\***Corresponding author**

Received: 20.02.2026

Accepted: 20.03.2026

Published: 31.03.2026

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Среди заболеваний опорно-двигательного аппарата дегенеративно-дистрофические изменения продолжают оставаться ведущей причиной обращения за медицинской помощью [1]. Многочисленные опубликованные работы демонстрируют важность совершенствования ранней диагностики таких заболеваний, как остеоартрит, для повышения эффективности лечебных мероприятий и качества жизни пациентов [2]. Сложности в стадировании и ранней диагностике данной группы заболеваний обусловлены полиэтиологичностью, вариабельностью клинической картины и поздним обращением пациентов за медицинской помощью [3, 4]. Причиной для обращения пациентов к врачу часто служат следующие симптомы: утренняя скованность движений, боль при физической нагрузке, ощущения распирания и припухлости в области сустава, усиление проявлений заболевания после периода высокой двигательной активности [5]. Усугубляют течение заболеваний избыточный вес и ожирение. Фармакологические и немедикаментозные методы лечения эффективны для облегчения боли и улучшения физической активности, но они не способны устранить патологические и рентгенологические изменения, характерные для остеоартрита коленного сустава [6–8]. В результате патологические изменения прогрессируют, а боль и функциональные нарушения усиливаются [10].

Современные методы инструментальной диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата, в том числе коленных суставов, включают рентгенографию, ультразвуковую визуализацию, артроскопию [10–12]. Рентгенологический метод является наиболее простым и ведущим в определении стадии течения заболевания, но он ограничен в возможностях оценки изменений окружающих мягких тканей [13]. Компьютерная и магнитно-резонансная томография позволяют получить подробную информацию о выраженности изменений, оценить состояние окружающих структур, они чаще используются на предоперационном этапе в сложных клинических случаях. Ультразвуковая диагностика в отличие от других методов визуализации позволяет оценивать внешний контур костных структур, изменения окружающих тканей, детально изучать состояние хрящевых элементов опорно-двигательного аппарата [14]. Ввиду широкой доступности и относительной простоты выполнения использование метода ультразвуковой визуализации стало наиболее успешным при оценке периакулярных тканей, оценки состояния гиалинового хряща [10]. Важным преимуществом стало выявление сопутствующих изменений, таких как кисты Бейкера, варикозное расширение вен и др. [10, 11].

В зависимости от совокупности факторов, встречающихся у пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, обусловленных выраженностью патологических изменений, сопутствующими заболеваниями, используются различные подходы к организации лечения, включая фармакологические [15], традиционные методы [16], физиотерапию [17], использование ортезов и физических упражнений [3, 6, 9]. Хирургические методы могут включать в себя как эндопротезирование, так и лечение сопутствующих изменений.

Одной из актуальных проблем являются синовиальные кисты подколенной области и варикозное расширение вен

нижних конечностей [15, 12, 18]. В клинической практике нередко требуется дифференциальная диагностика патологических изменений коленного сустава с нарушениями гемодинамики на уровне голени [10, 19].

## ■ ЦЕЛЬ

Оценить характер ультразвуковых изменений структур коленных суставов среди пациентов, обратившихся за амбулаторной медицинской помощью.

## ■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В амбулаторных условиях были обследованы 380 добровольцев с различными жалобами, связанными с коленными суставами, в возрасте от 18 до 86 лет (средний возраст  $52,3 \pm 11,9$  года). В исследовании не участвовали пациенты, перенесшие оперативные вмешательства, в том числе эндопротезирование коленных суставов. Было использовано диагностическое оборудование Samsung Medison SonoAce R7 (Южная Корея) с линейным высокочастотным датчиком. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом, все участники оформили добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Анонимные результаты обследований вносились в электронные таблицы, с последующей группировкой и статистическим анализом.

Расчет статистических показателей выполнялся с использованием Microsoft Excel 2007, IBM SPSS Statistics v. 20.0. Проводился анализ крайних значений величин (Min-Max), их средних значений и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), медианы (Me), первого и третьего квартилей распределения [Q1-Q3], коэффициента вариации CV (%). Оценка достоверности изучаемых данных проводилась на основе расчетов t-критерия Стьюдента для одиночных и парных выборок, построения графиков для подтверждения нормальности оцениваемых показателей средствами StatSoft Statistica 10.

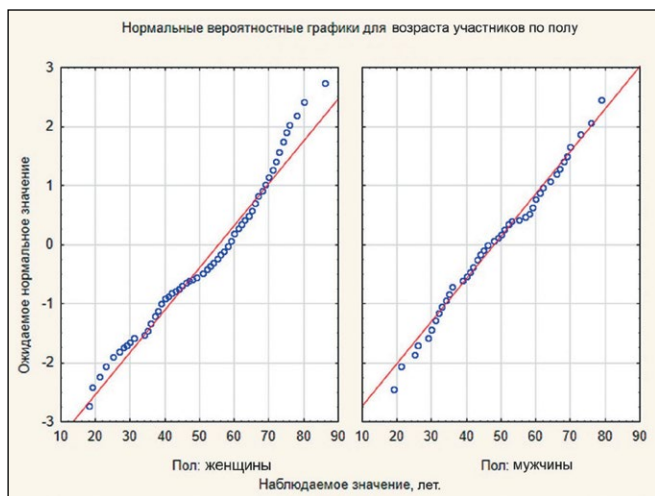
## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди участников исследования были 164 мужчины и 216 женщин. Средний возраст мужчин составил  $48,0 \pm 13,6$  года, для группы женщин  $55,5 \pm 13,6$  года. Распределение значений для всех участников в наблюдении представлено в виде диаграммы нормальности распределения (**рисунок 1**).

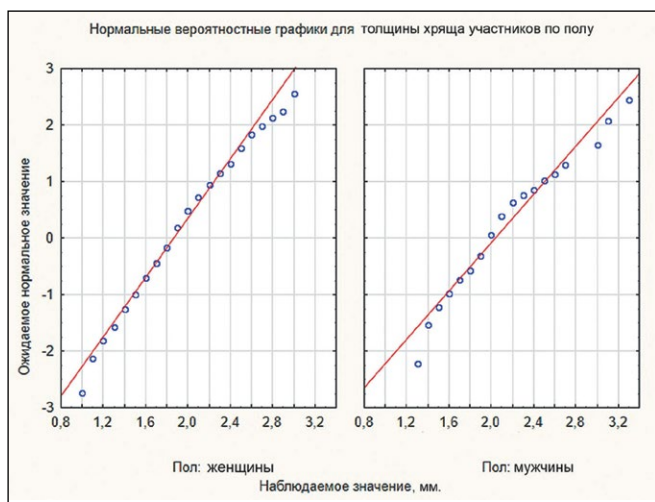
Одним из важнейших показателей в диагностике заболеваний коленных суставов является оценка толщины гиалинового хряща. В нашем наблюдении эта величина определялась в области опорной поверхности медиального мыщелка бедренной кости, а общие сведения о распределении результатов измерений представлены в виде диаграммы нормальности распределения значений (**рисунок 2**).

Толщина гиалинового хряща в наблюдении была в диапазоне показателей (Min-Max) – 1,0–3,3 мм, в среднем среди всех участников составила  $1,9 \pm 0,4$  мм, Me – 1,9 мм, Q1-Q3 – 1,6–2,1 мм. Среди мужчин значения (Min-Max) – 1,3–3,3 мм, средняя толщина гиалинового хряща составила  $2,0 \pm 0,4$  мм. Медиана (Me) – 2,0 мм, первый и третий квартили [Q1-Q3] для мужчин составили 1,7–2,2 мм, CV – 21,9%.

В группе женщин толщина гиалинового хряща в области опорной поверхности медиального мыщелка бедренной



**Рисунок 1.** Диаграмма нормальности вероятного распределения возраста (лет) среди мужчин и женщин в наблюдении.  
**Figure 1.** Diagram of the normality of the probable age distribution (years) among men and women in the study.

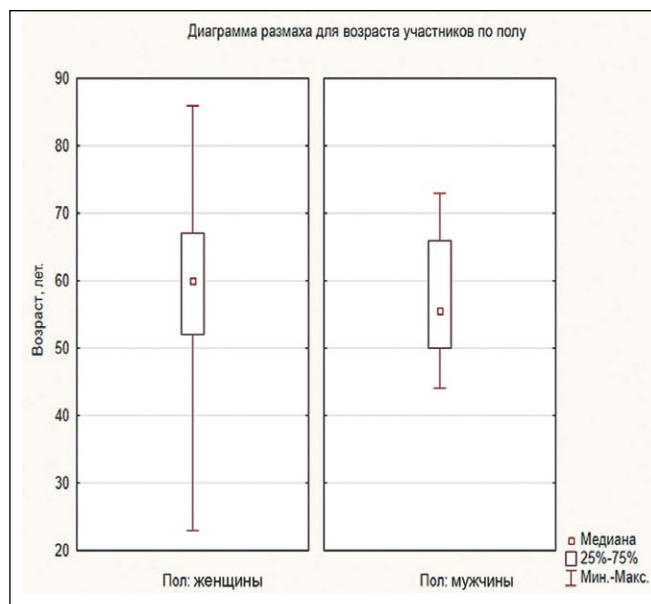


**Рисунок 2.** Диаграмма нормальности вероятного распределения толщины гиалинового хряща (мм) среди мужчин и женщин в наблюдении.  
**Figure 2.** Diagram of the normality of the probable distribution of hyaline cartilage thickness (mm) among men and women in the study.

кости составила (Min-Max) – 1,0–3,0 мм, среднее значение (M±SD) – 1,9±0,4 мм, Me – 1,8 мм, Q1-Q3 – 1,6–2,1 мм, CV – 20,1%.

Признаки остеоартрита в виде заострения краев суставных поверхностей и выраженных остеофитов были выявлены среди 67,3% наблюдений (256 случаев). Среди мужчин данные проявлений были выявлены в 56,1%, у женщин в 75,9%. Проявления синовита наблюдались в 22,1% (84 случая), в группе мужчин в 24,4%, у женщин в 20,4%. Кисты Бейкера диагностированы в 23,7% наблюдений (90 случаев), среди мужчин в 12,2%, у женщин в 32,4%.

Средний возраст участников наблюдения, у которых были выявлены кисты Бейкера, составил (M±SD) – 57,9±11,3 года (Min-Max) – 23–86 лет, (Me) – 59,0 года, межквартильный интервал среди всех участников [Q1-Q3] составил 50,0–67,0 года, CV – 19,6%. В группе мужчин (Min-Max) – 44–73 года, (M±SD) – 56,5±9,8 года, Me – 50,0–66,0 года, CV – 17,3%. В группе женщин кисты определялись в возрасте (Min-Max) – 23–86 лет,



**Рисунок 3.** Диаграмма размаха для возраста среди мужчин и женщин в случаях диагностики кист Бейкера.  
**Figure 3.** Age range diagram for men and women in cases of Baker's cysts diagnosis.

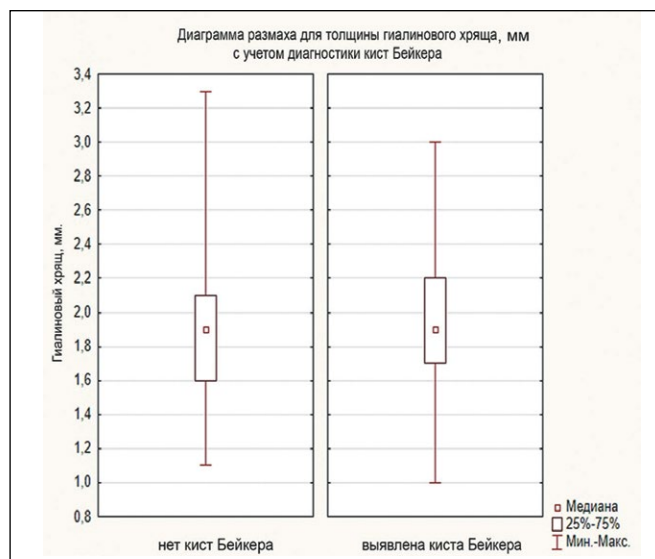
(M±SD) – 58,3±11,8 года, Me – 52,0–67,0 года, CV – 20,2%. Представленные сведения отражены в виде диаграммы размаха (рисунок 3).

Значения толщины гиалинового хряща в области опорной поверхности медиального мыщелка бедра при диагностике кист Бейкера (Min-Max) – 1,0–3,0 мм, в среднем составила среди всех наблюдений (M±SD) 2,0±0,4 мм, Me – 1,9 мм, Q1-Q3 – 1,7–2,2 мм, CV – 20,4%.

В группе мужчин при выявлении кист Бейкера толщина хряща была в диапазоне (Min-Max) – 1,4–3,0 мм, (M±SD) – 2,1±0,5 мм, Me – 2,0 мм, Q1-Q3 – 1,7–2,4 мм, CV – 26,0%. Для женщин наибольшие и наименьшие значения толщины гиалинового хряща в исследованиях при выявлении кист Бейкера составляли (Min-Max) – 1,0–2,7 мм, (M±SD) 1,9±0,3 мм, Me – 1,9 мм, Q1-Q3 – 1,7–2,1 мм, CV – 17,8%. Общие сведения о распределении показателей представлены в виде диаграммы размаха значений (рисунок 4).

В результате оценки содержимого кист в 32,6% определяли признаки наличия включений и перемычек в полости и в 27% выявляли признаки мелкодисперсной взвеси. В процессе исследования было уделено особое внимание оценке толщины стенок кист Бейкера. Для всех наблюдений толщина стенки кист (Min-Max) – 0,7–3,8 мм, (M±SD) 1,8±0,6 мм, Me – 1,7 мм, Q1-Q3 – 1,4–2,2 мм, CV – 33,5%. В группе мужчин толщина стенки кист (Min-Max) – 1,2–1,6 мм, (M±SD) 1,8±0,4 мм, Me – 1,8 мм, Q1-Q3 – 1,7–2,0 мм, CV – 23,8%. У женщин толщина стенки кист (Min-Max) – 0,7–3,8 мм, (M±SD) 1,8±0,7 мм, (Me) – 1,6 мм, Q1-Q3 – 1,4–2,3 мм, CV – 35,9%.

Представленные данные демонстрируют схожую динамику эхографических изменений коленных суставов у мужчин и женщин. Различия в изменениях среди мужчин и женщин имеют малую величину дисперсии, при этом достоверность анализируемых показателей при расчете t-критерия Стьюдента соответствует P<0,001 при сравнении данных между группами участников.



**Рисунок 4.** Диаграмма размаха для толщины гиалинового хряща в области опорной поверхности медиального мыщелка бедра в зависимости от выявления кист Бейкера.

**Figure 4.** Span diagram for the thickness of hyaline cartilage in the area of the supporting surface of the medial condyle of the femur, depending on the detection of Baker's cysts.

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в клинической практике доступен широкий спектр средств инструментальной диагностики для определения выраженности изменений как непосредственно суставов, так и периартикулярных структур [20]. Рентгенологический метод является быстрым и эффективным для оценки костных структур [13]. Магнитно-резонансная томография позволяет изучать проблему, используя преимущества мультипараметрической визуализации, но оказывается достаточно длительной и дорогой процедурой [20]. Компьютерная томография дает значительное количество диагностической информации, достаточно быстро выполняется, но служит причиной большей лучевой нагрузки в сравнении с рутинной рентгенографией суставов.

Ультразвуковая визуализация позволяет решать широкий спектр практических задач без использования дорогой техники экспертного класса. Значительным преимуществом является возможность использования мультипараметрического сканирования (с использованием различных рабочих частот и конфигураций датчиков) при решении конкретных практических задач [10]. Доступность прямого взаимодействия с пациентом во время ультразвукового обследования позволяет более детально изучать области наибольшей болезненности, выраженных внешних изменений. Значительным преимуществом ультразвуковой визуализации становится возможность проведения функциональной оценки состояния суставов. Возможно расширение объема проводимой диагностической процедуры с учетом картины, отражающей характер изменения в периартикулярных тканях в случаях выраженного отека или подозрения на развитие флеботромбоза.

Несмотря на то что проявления остеоартрита хорошо известны и описаны, с развитием и распространением диагностических возможностей оборудования регулярно возникает необходимость в обновлении сведений [21]. С другой стороны, течение остеоартрита ассоциировано с

множеством факторов, включая образ жизни и физическую активность, поэтому распространенность выявляемых изменений с учетом возраста пациентов, сопутствующих им процессов требует регулярного наблюдения со стороны научного сообщества. Наше исследование демонстрирует схожую тенденцию в течении остеоартрита, описанную в публикации А.С. Повзуна и соавт. (2022), с преобладанием женщин в общей выборке [22]. Благодаря возможностям метода ультразвуковой визуализации, показаны закономерности в динамике развития структурных изменений. В связи со значительным объемом участников полученные нами результаты позволяют более детально оценивать характер изменений среди пациентов, обратившихся за медицинской помощью на амбулаторном этапе. Полученные данные позволяют с высокой степенью уверенности использовать их для решения прикладных задач, в том числе связанных с созданием специализированного программного обеспечения, уточнения возрастных и половых показателей морфометрии.

Отечественные и зарубежные публикации указывают на важность комплексного анализа пациентов при диагностике заболеваний суставов, необходимости дополнения результатов осмотра данными рентгенографии и ультразвуковой визуализации [2, 4, 23]. Полученные в результате нашего наблюдения результаты позволяют продемонстрировать распространенность некоторых эхографических признаков в процессе развития заболеваний коленных суставов. Одним из наиболее ярких проявлений, сопровождающих комплекс патологических изменений, являются признаки синовита и выявление кист Бейкера, в определенных случаях требующих дифференциальной диагностики.

Метод ультразвуковой визуализации позволяет быстро, эффективно и информативно решать сложные клинические вопросы, одновременно исключая как более редкие осложнения, такие как разрыв кисты, гематомы, так и сопутствующий тромбофлебит глубоких вен голени. Подобные клинические примеры описаны в работах, демонстрирующих важность эхографической верификации и клинического значения околоуставных структур [23]. Так, Э.А. Скрипченко и соавт. (2024) описывают важность возможностей ультразвуковой визуализации для оценки состояния периартикулярных структур при остеоартитах и корреляцию результатов с данными рентгенографии в оценке выраженности патологических процессов. Не менее важным является определение компрессии элементов сосудисто-нервного пучка в подколенной области, исключение патологических процессов иной этиологии. Клинический случай компрессии подколенной артерии кистой Бейкера представлен в работе Д.И. Маркевич и соавт. (2023) [19]. Описанная авторами картина нарушения гемодинамики оказалась результатом сочетания таких факторов, как атеросклеротические изменения по ходу артерий нижних конечностей и процессов, ассоциированных с синовиальной кистой в подколенной области. В свою очередь распространенность заболеваний вен нижних конечностей и кист Бейкера послужила причиной для разработки методов одномоментного хирургического лечения таких пациентов с использованием комбинированной флебэктомии и удаления синовиальной кисты подколенной области [24]. Внедрение достижений лазерных и малоинвазивных

технологий позволило использовать метод симультанной лазерной термооблитерации рецидивных вен нижних конечностей и кисты Бейкера [18].

**■ ВЫВОДЫ**

Полученные нами данные демонстрируют комплекс закономерных изменений при остеоартрите, которые диагностируются в результате ультразвуковой визуализации структур коленных суставов. Признаки остеоартрита выявлены в 67,3% случаев, признаки синовита наблюдались в

22,1%. Кисты Бейкера диагностированы в 23,7% наблюдений, диагностировались в возрасте 57,9±9,1 года. В целом была отмечена схожая, не зависящая от пола пациентов динамика развития структурных изменений коленных суставов.

Определение этиологии патологических изменений, оценка их роли в развитии сопутствующих симптомов и вероятных осложнений позволяют повышать эффективность диагностики и лечения, выбирать оптимальную тактику ведения пациентов. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
<b>Этическая экспертиза.</b> Исследование было одобрено ЛЭК Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева (протокол №25, 16 ноября 2022 г.).	<b>Ethical approval.</b> The study was approved by the Ethics Committee of Orel State University named after I.S. Turgenev (Protocol № 25, November 16, 2022).
<b>Источник финансирования.</b> Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	<b>Study funding.</b> The study was the authors' initiative without external funding.
<b>Конфликт интересов.</b> Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	<b>Conflict of interest.</b> The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
<b>Согласие на публикацию.</b> Авторы получили от пациентов, принимавших участие в исследовании, добровольное информированное согласие.	<b>Consent to publication.</b> The authors obtained from the patients who took part in the study a voluntary informed consent.
<b>Участие авторов.</b> Мошкин А.С.: идея и дизайн исследования, редактирование статьи. Мошкина Л.В.: сбор и обработка материала. Холикова К.Д., Крючков П.А.: сбор материала, написание текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	<b>Contribution of individual authors.</b> Moshkin A.S.: study idea and design, article editing, Moshkina L.V.: data collection and processing. Kholikova K.D., Kryuchkov P.A.: data collection, writing of the text. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
<b>Оригинальность.</b> При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).	<b>Statement of originality.</b> No previously published material (text, images, or data) was used in this work.
<b>Доступ к данным.</b> Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.	<b>Data availability statement.</b> The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.
<b>Генеративный искусственный интеллект.</b> При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.	<b>Generative AI.</b> No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.
<b>Рассмотрение и рецензирование.</b> Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали 2 внешних рецензента.	<b>Provenance and peer review.</b> This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved 2 external reviewers.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

1. Wang Z, Efferth T, Hua X, Zhang XA. Medicinal plants and their secondary metabolites in alleviating knee osteoarthritis: A systematic review. *Phytomedicine*. 2022;105:154347. DOI: 10.1016/j.phymed.2022.154347
2. Liew JW, King LK, Mahmoudian A, et al. Osteoarthritis Classification Criteria Task Force. A scoping review of how early-stage knee osteoarthritis has been defined. *Osteoarthritis Cartilage*. 2023;31(9):1234-1241. DOI: 10.1016/j.joca.2023.04.015
3. Moller F, Ortíz-Muñoz L, Irrarázaval S. Offloader knee braces for knee osteoarthritis. Uso de órtesis de rodilla con refuerzo en descarga en artrosis de rodilla. *Medwave*. 2021;21(3):e8115. DOI: 10.5867/medwave.2021.03.8114
4. Thurlow PC, Hosseini N, Shomal Zadeh F, Chalian M. Cystic lesions and bursae around the knee: do they matter in knee osteoarthritis? *Skeletal radiology*. 2023;52(11):2099-2106. DOI: 10.1007/s00256-023-04295-7
5. Gelber AC. Knee Osteoarthritis. *Ann Intern Med*. 2024;177(9):129-144. DOI: 10.7326/ANNALS-24-01249
6. Øiestad BE, Årøen A, Røtterud JH, et al. The efficacy of strength or aerobic exercise on quality of life and knee function in patients with knee osteoarthritis. A multi-arm randomized controlled trial with 1-year follow-up. *BMC musculoskeletal disorders*. 2023;24(1):714. DOI: 10.1186/s12891-023-06831-x
7. Øiestad BE, Juhl CB, Culvenor AG, et al. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for the development of knee osteoarthritis: an updated systematic review and meta-analysis including 46 819 men and women. *Br J Sports Med*. 2022;56(6):349-355. DOI: 10.1136/bjsports-2021-104861

8. Uritani D, Koda H, Yasuura Y, Kusumoto A. Factors associated with subjective knee joint stiffness in people with knee osteoarthritis: A systematic review. *Int J Rheum Dis*. 2023;26(3):425-436. DOI: 10.1111/1756-185X.14536
9. Raposo F, Ramos M, Lúcia Cruz A. Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal care*. 2021;19(4):399-435. DOI: 10.1002/msc.1538
10. Saltykova VG, Turdakina IN. Ultrasound in synovial cyst of popliteal space (Baker cyst) diagnosis (pictorial review). *Ultrasound & Functional Diagnostics*. 2021;4:57-78. [Салтыкова В.Г., Турдакина И.Н. Ультразвуковая диагностика синовиальной кисты подколенной области (кисты Бейкера). *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2021;4:57-78]. DOI: 10.24835/1607-0771-2021-4-57-78
11. Sukerka PA, Doyle Z. Imaging of Osteoarthritis of the Knee. *Radiol Clin North Am*. 2022;60(4):605-616. DOI: 10.1016/j.rcl.2022.03.004
12. Zakirova AR, Xontini SA, Rofizoda FN, et al. Surgical treatment of a Baker cyst of the knee joint using arthroscopic posteromedial access. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024;19(4):114-119. [Закирова А.Р., Ксонтини С.А., Рофизода Ф.Н., и др. Артроскопические технологии лечения пациентов с кистой Бейкера. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2024;19(4):114-119]. DOI: 10.25881/20728255\_2024\_19\_4\_114
13. Irismetov ME, Khudaiberdiev KT, Tursunov KK, Mamadaliev AB. Features of radiographic diagnosis and treatment of Baker's cysts. *Journal of Theoretical and Clinical Medicine*. 2022;1:94-96 (In Russ.). [Ирismetов М.Э., Худайбердиев К.Т., Турсунов К.К., Мамадалиев А.Б. Особенности рентгенологической диагностики и лечения кист Бейкера. *Журнал теоретической и клинической медицины*. 2022;1:94-96].
14. Moshkin AS. Age features of ultrasound imaging of the cartilaginous part of the ribs in surgery. *Radiology – Practice*. 2019;(4):18-23. [Мошкин

- АС. Возрастные особенности ультразвуковой визуализации хрящевой части ребер в хирургии. *Радиология – практика*. 2019;4(76):18-23]. URL: <https://www.radp.ru/jour/article/view/60>
15. Knyazeva LA, Knyazev IS, Bekmurodzoda SB. Modern possibilities of local injection therapy of pathology of the medial collateral ligament in osteoarthritis of the knee joint. *Effective pharmacotherapy*. 2024;20(25):6-10. [Князева Л.А., Князев И.С., Бекмуродзода С.Б. Современные возможности локальной инъекционной терапии патологии медиальной коллатеральной связки при остеоартрите коленного сустава. *Эффективная фармакотерапия*. 2024;20(25):6-10]. DOI: 10.33978/2307-3586-2024-20-25-6-10
16. Mou J, Wang Q, Wu J, et al. The effect of Fu's subcutaneous needling in treating knee osteoarthritis patients: A randomized controlled trial. *Explore*. 2024;20(4):562-571. DOI: 10.1016/j.explore.2023.12.015
17. Hinman RS, Bennell KL. Upskilling the physical therapy workforce in evidence-based knee osteoarthritis care. *Braz J Phys Ther*. 2022;26(6):100448. DOI: 10.1016/j.bjpt.2022.100448
18. Chernookov AI, Kuznetsov MR, Korobova NYu, et al. Simultaneous laser obliteration of recurrent veins and Baker's cyst: indications, technique, results of treatment. *Ambulatory Surgery*. 2023;20(1):185-192. [Чернооков А.И., Кузнецов М.Р., Коробова Н.Ю., и др. Симультианная лазерная облитерация рецидивных вен и кисты Бейкера: показания, техника выполнения, результаты лечения. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(1):185-192]. DOI: 10.21518/akh2023-008
19. Markevich DI, Ardyuk PD, Yakhnovets IN, Evdokimchik II. Extravasal compression of the popliteal artery by Baker's cyst (clinical case). In: *Surgery of Belarus – state and development*. Minsk, 2023:345-346. (In Russ.). [Маркевич Д.И., Ардюк П.Д., Яхновец И.Н., Евдокимчик И.И. Экстравазальная компрессия подколенной артерии кистой Бейкера (клинический случай). В сб.: *Хирургия Беларуси – состояние и развитие*. Минск, 2023:345-346]. URL: [https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/38478/345\\_346.pdf](https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/38478/345_346.pdf)
20. Khalmetova AR, Lila AM, Taskina EA, et al. Early-stage knee osteoarthritis: assessment of structural changes using imaging methods. *Modern Rheumatology Journal*. 2025;19(5):34-40. [Хальметова А.Р., Лила А.М., Таскина Е.А., и др. Остеоартрит коленных суставов на ранней стадии: оценка структурных изменений с помощью инструментальных методов. *Современная ревматология*. 2025;19(5):34-40]. DOI: 10.14412/1996-7012-2025-5-34-40
21. Korochina KV, Chernysheva TV. Gender differences in clinical and morphological picture of knee osteoarthritis by late grades. *Orenburg Medical Bulletin*. 2023;11(1):25-30. [Корочина К.В., Чернышева Т.В. Гендерные различия клинико-морфологической картины остеоартрита коленного сустава поздних стадий. *Оренбургский медицинский вестник*. 2023;11(1):25-30].
22. Povzun AS, Shchemeleva EV, Povzun KA, et al. Osteoarthritis as a cause of acute joint syndrome: assessment of the dynamics of indicators depending on the gender of patients. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2022;25(3):97. (In Russ.). [Повзун А.С., Щемелева Е.В., Повзун К.А., и др. Остеоартрит как причина острого суставного синдрома: оценка динамики показателей в зависимости от пола пациентов. *Остеопороз и остеопатии*. 2022;25(3):97]. DOI: 10.14341/osteo13070
23. Skripnichenko EA, Lyalina VV, Pripisnova SG, Golubev VG. Sonographic Verification and Clinical Significance of the Features of Surrounding Structures in Knee Osteoarthritis. *The Russian Archives of Internal Medicine*. 2024;14(5):361-369. [Скрипниченко Э.А., Лялина В.В., Приписнова С.Г., Голубев В.Г. Эхографическая верификация и клиническое значение патологии околосуставных структур при остеоартрите коленного сустава. *Архивъ внутренней медицины*. 2024;14(5):361-369]. DOI: 10.20514/2226-6704-2024-14-5-361-369
24. Nematzoda O, Gaibov AD, Sultanov DD, et al. Results of simultaneous surgical treatment of varicose veins and synovial cyst of the popliteal region. *Medical Bulletin of the National Academy of Sciences of Tajikistan*. 2023;13(2):48-59. (In Russ.). [Неъматзода О., Гаибов А.Д., Султанов Д.Д., и др. Результаты одномоментного хирургического лечения варикозной болезни и синовиальной кисты подколенной области. *Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана*. 2023;13(2):48-59].