

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N13.](#)

Текущий раздел: **Лучевая диагностика**

Ультразвуковые признаки воспалительного процесса в различных отделах коленного сустава.

Нуднов Н.В.¹, Николаева М.В.²

¹ ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава РФ, г.Москва.

² ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ, г.Москва.

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v13/papers/nikolaeva_v13.htm

Статья опубликована 30 марта 2013 года.

Контактная информация:

Рабочий адрес: 117997, Москва, ГСП-7, ул. Профсоюзная, д. 86, ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ

Нуднов Николай Васильевич – д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» МЗ РФ, e-mail:

nudnov@rncrr.ru

Рабочий адрес: 119146, Москва, 2-я Фрунзенская ул, 4 , ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ

Николаева Марина Вячеславовна – врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ, e-mail: nikolaevauzd@yandex.ru

Контактное лицо:

Николаева Марина Вячеславовна, e-mail: nikolaevauzd@yandex.ru

Резюме

Цели и задачи:

Целью данной работы является изучение признаков воспалительного процесса и их выраженности в различных отделах коленного сустава. Задачи заключаются в определении тенденций и выявлении закономерностей в различной выраженности воспалительных изменений структур коленного сустава в разных его отделах.

Материалы и методы исследования:

В первом разделе статьи представлен материал ультразвуковых исследований 108 пациентов с воспалительными изменениями коленного сустава. Описаны результаты измерений толщины синовиальной оболочки и гипозхогенного слоя гиалинового хряща в различных отделах коленного сустава при различной степени выраженности воспалительного процесса в суставе.

Во втором разделе статьи на примере 308 пациентов с воспалительными изменениями коленного сустава изучены локализации выпота в различных отделах коленного сустава и представлена частота встречаемости выпота в различных отделах и сумках коленного сустава с определением их объемов. Исследования проводились ультразвуковым методом с применением разных плоскостей, проекций и углов сканирования для наилучшей визуализации различных структур коленного сустава.

Результаты и выводы:

В результате проведенных исследований были сделаны выводы по выраженности изменений изучаемых структур коленного сустава в различных его отделах при воспалительных процессах разной степени тяжести. Определена частота локализации выпота в различных отделах коленного сустава и околоуставных сумках.

Ключевые слова: синовиальная оболочка, гиалиновый хрящ, синовит, бурсит, супрапателлярная сумка, коленный сустав, выпот

Ultrasound indications of inflammatory process in various segments of knee joints

N.V. Nudnov¹, M.V. Nikolaeva²

¹Federal State Budget Establishment Russian Scientific Center of Roentgenoradiology (RSCRR) of Ministry of Health and Social Development of Russian Federation, Moscow, 86, Profsovnaya Ulica, 117837, Moscow, Russia

²Federal State Establishment «Polyclinic N2» of Department of Presidential Affairs, 4, 2-Frunzenskaya Ulica, 119146, Moscow, Russia

Summary

Objectives:

The objective of the research is investigation of signs of inflammatory process and degree of their expression in various segments of a knee joint. The task points of the research are identification of law and expression of changes of various structures of a knee joint at inflammatory process in various segments of a knee joint.

Research technique:

The results of ultrasound researches of 108 patients with inflammatory changes of separate structures of a knee joints are introduced in the first section of the article.

Results of measurement of the thickness of synovium in various segments of a knee joint are presented. Results of measurements of the thickness of a hypoechoic layer of a hyaline cartilage and various departments of a knee joints and changes of structure are presented at various comparative degree of expression of inflammatory process in a joint are presented.

The frequency of occurrence of an exudate in various segments and bursae of a knee joint include volumes of exudates at 308 patients are presented in the second section of the article.

Researches were carried out by an ultrasound method with the application of various areas, projections and angles of scanning for the best visualization of various structures of a knee joint.

Conclusion:

Changes of various structures of a knee joint depending on their dominating intensity in its various segments and primary distribution of an exudate in various segments of a knee joint and dependence of distribution of exudate volumes are summarized by researches.

Keywords: *synovium, hyaline cartilage, synovitis, bursitis, bursal synovitis, suprapatellar bursa, knee joint, exudate*

Оглавление:

Введение

Цели и задачи

Материалы и методы

Результаты и обсуждение

Выводы

Список литературы

Введение

В настоящее время благодаря все более совершенствующимся методикам и возможностям ультразвуковое исследование суставов выходит на первый план в диагностике проявлений воспалительного процесса в суставах [10,11,22]. Широкими диагностическими возможностями ультразвуковое исследование обладает благодаря высокой разрешающей способности в визуализации костной и хрящевой тканей, мягкотканых и жидкостных структур, а также доступности и скорости выполнения исследований [1,4,7,13]. Ряд авторов на примере своих работ доказывают высокую информативность и чувствительность ультразвукового метода в диагностике воспалительных и травматических изменений мягкотканых элементов сустава [15,16,17,23]. Ультразвуковое исследование высокочувствительно в обнаружении основного признака воспаления суставов: скопления выпота в полости сустава [10,11] и определяет уже минимальные превышения физиологического количества синовиальной жидкости в полости суставов [20]. Диагностика специфических изменений синовиальной оболочки и гиалинового хряща, также являющиеся признаками воспалительного процесса в суставе доступна ограниченному кругу

инструментальных методов исследования, в число которых входит ультразвуковое исследование [21,24].

Все воспалительные изменения в коленном суставе можно сгруппировать по признаку преимущественного поражения тканей, подверженных воспалению.

Выделяют воспалительные изменения с поражением преимущественно синовиальных структур: синовиты, бурситы, кисты Бейкера; преимущественно сухожильно-связочного аппарата: тендиниты, лигаментиты; преимущественно хрящевой ткани: волокнистого хряща – менискиты и кисты менисков; гиалинового хряща – воспалительное поражение при синовитах и артритах. Тотальное воспалительное поражение всех тканей с вовлечением фиброзной капсулы, костного контура и окружающих сустав мягких тканей объединяются термином «артрит» или «остеоартрит» [3,5,7,8,10,11,12,13,14].

Воспалительное поражение синовиальной оболочки складывается из следующих ультразвуковых признаков:

1. Скопление выпота в полости сустава. Выпот при синовите может иметь различную эхогенность: от анэхогенного до различных вариантов неоднородности.
2. Дифференциация синовиальной оболочки в виде ее неравномерного утолщения, расслоения, отека иногда локального повышения эхогенности.
3. Гипертрофия синовиальных ворсин.

Основными признаками воспалительного поражения гиалинового хряща, выявляемыми при синовитах и артритах, является отек и изменения структуры. Отек хряща проявляется в его диффузном утолщении, особенно четко выявляемом при сравнении с контрлатеральным суставом, если он интактен. Изменения структуры могут проявляться либо в виде равномерного повышения эхогенности, либо повышения эхогенности в поверхностных слоях в виде дополнительной полосы, шириной до 1-2 мм, более высокой эхогенности, чем остальной гипоехогенный слой. В воспалительный процесс, особенно при выраженных артритах может вовлекаться и гиперэхогенный слой гиалинового хряща. Сочетание воспалительных изменений синовиальных структур с воспалительными изменениями гиалинового хряща, а иногда и волокнистого являются характерными для синовита различной степени выраженности [3,5,7,8,10,11,12,13,14].

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Цели и задачи

1. Изучить выраженность изменений синовиальной оболочки и гиалинового хряща в различных отделах коленного сустава при воспалительном процессе в суставе.
2. Определить тенденции и выявить закономерности изменений данных структур в зависимости от выраженности воспалительного процесса.
3. Определить частоту локализации выпота в различных отделах и околосуставных сумках коленного сустава.
4. Изучить объемы выпота в различных отделах и околосуставных сумках коленного сустава.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Материалы и методы

Данная статья состоит из двух разделов: в первом представлены результаты исследования воспалительных изменений различных структур коленного сустава в различных его отделах, во втором описаны результаты исследования частоты встречаемости воспалительного процесса в различных околосуставных сумках коленного сустава и изучены локализации выпота в различных отделах коленного сустава с определением объемов выпота. Соответственно разделам сформированы две группы пациентов. Из более чем 700 осмотренных пациентов с различными воспалительными процессами суставов для проведения анализа воспалительных изменений различных структур коленного сустава в различных его отделах была сформирована первая группа, которая состояла из 108 пациентов. Группа сформирована с учетом длительности заболевания и клинической активности воспалительного процесса без учета специфичности воспалительного процесса. Длительность заболевания пациентов данной группы составляла не более 1.5 месяца. Для проведения анализа частоты встречаемости воспалительного процесса в различных околосуставных сумках коленного сустава с определением локализаций и объемов выпота в различных отделах коленного сустава была сформирована группа из большего числа пациентов с учетом условия наличия воспалительного процесса в одном или нескольких околосуставных сумках коленного сустава. Вторая группа состояла из 308 пациентов с наличием выпота в различных отделах сустава и околосуставных сумках.

Воспалительные изменения синовиальной оболочки и гиалинового хряща в различных отделах коленного сустава были изучены на примере 108 пациентов в возрастной категории от 28 до 74 лет, из них 59 (55%) женщин и 49 (45%) мужчин. Исследования проводились во

временном промежутке до 1,5 месяца с момента появления жалоб на боли в суставе при ходьбе и в покое, отек и «припухлость» мягких тканей сустава, покраснений и локального повышения температуры при отсутствии травм. Все исследования проводились на начальных этапах постановки клинического диагноза.

У всех 108 пациентов были выявлены признаки воспаления: наличие скопления выпота в полости сустава в различных объемах, изменения синовиальной оболочки в виде ее утолщения различной степени выраженности и изменения гиалинового хряща в виде изменения эхогенности и толщины гипоехогенного слоя хряща.

Изменения толщины синовиальной оболочки воспалительного генеза были подтверждены наличием выпота в полости сустава (Рис. 1, 2), как основного маркера воспаления сустава и усилением васкуляризации в режиме ЦДК и ЭК по сравнению с контрлатеральным одноименным суставом.

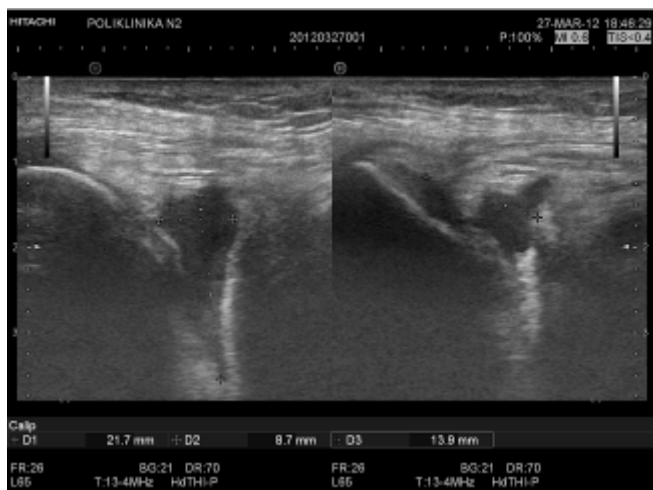


Рисунок. 1. Коленный сустав. Косая проекция выше надколенника по передней поверхности латерального мыщелка бедра. Воспалительный выпот в небольшом объеме в полости сустава.

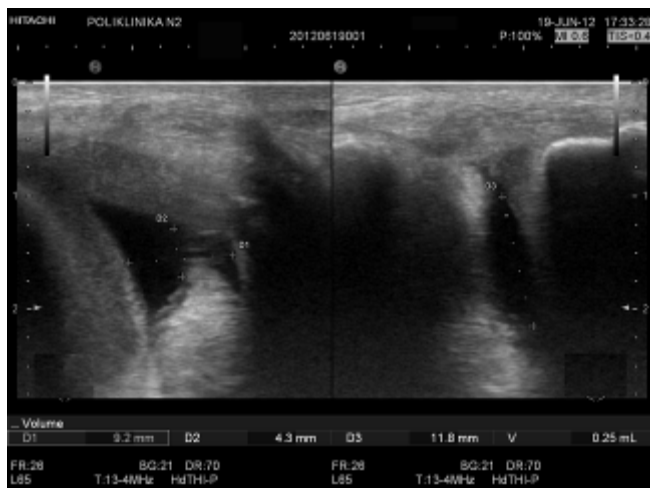


Рисунок. 2. Центральная часть полости коленного сустава. Косая проекция выше надколенника. Выпот в полости сустава однородной структуры в небольшом объеме в двух взаимно-перпендикулярных проекциях. Умеренно выраженное утолщение синовиальной оболочки, выстилающей полость сустава.

Толщина синовиальной оболочки изучалась на всем доступном для визуализации протяжении в различных отделах коленного сустава и ее измерения проводились в трех стандартных отделах. У каждого исследуемого пациента проводились измерения толщины синовиальной оболочки в определенных местах: в супрапателлярной сумке, в центральной части полости коленного сустава и в латеральном подсвязочном пространстве коленного сустава.

Измерения толщины гипоэхогенного слоя гиалинового хряща проводились в определенных отделах коленного сустава: по передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости, по задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости и по суставной поверхности пателлофemorального сочленения. Измерения гипоэхогенного слоя гиалинового хряща передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости проводились в сагиттальной плоскости по передней поверхности согнутого на 30 град. коленного сустава, строго перпендикулярно поверхности гиалинового хряща. Измерения задней суставной поверхности медиального мыщелка проводились по задней поверхности, выпрямленной в коленном суставе нижней конечности в сагиттальной плоскости строго перпендикулярно поверхности гиалинового хряща. Измерения суставной поверхности пателло-фemorального сочленения проводились по передней поверхности согнутого на 30 град. коленного сустава, в горизонтальной плоскости, угол наклона датчика 10-15 град.

Частота локализации выпота в различных отделах коленного сустава и околосуставных сумках изолированно или в различных комбинациях изучалась на примере второй группы

пациентов, состоящей из 308 пациентов с воспалительными заболеваниями коленного сустава. Данная группа состояла из 167 женщин и 141 мужчин в возрастной категории от 28 лет до 72 лет. Вычисления объема выпота проводились путем измерения трех сторон выпота в двух взаимноперпендикулярных плоскостях сканирования с применением функции «volume».

Исследования проводились на аппаратах экспертного класса Hi Vision AVIUS (Hitachi) линейными датчиками с частотами 5-10 и 6-14 МГц и MINDRAY DC-7/M7 линейным датчиком L12-4 с частотой 3.0-13МГц.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены результаты измерений толщины синовиальной оболочки в различных отделах коленного сустава 108 пациентов с длительностью течения воспалительного процесса в суставе не более 1,5 месяца. Градация толщины синовиальной оболочки в таблице составлена на основе трех степеней воспалительного процесса: незначительного, умеренного и выраженного. Воспалительные изменения синовиальной оболочки выражались в виде отклонений от нормативных значений в сторону увеличения толщины синовиальной оболочки. В результате полученных данных выявлено, что при воспалительном процессе коленного сустава степень изменений толщины синовиальной оболочки не равномерна в различных отделах одного и того же коленного сустава. Из таблицы видно, что максимальные значения толщины синовиальной оболочки определяются в супрапателлярной сумке (рис. 5). Меньшие значения толщины синовиальной оболочки определяются в латеральном подсвязочном пространстве коленного сустава (рис. 3,4). В центральной части полости коленного сустава изменения толщины синовиальной оболочки значительно менее выражены по сравнению с двумя предыдущими отделами (рис. 2). При различных степенях выраженности воспалительного процесса, основанной на клинических проявлениях, неравномерность изменений толщины синовиальной оболочки в различных отделах коленного сустава сохраняется с различной степенью выраженности изменений синовиальной оболочки. В данном случае выраженность воспалительного процесса в суставе влияет на степень изменения толщины синовиальной оболочки в различных отделах сустава. Например, при незначительном воспалительном процессе в коленном суставе толщина синовиальной оболочки, выстилающей полость супрапателлярной сумки, изменяется до 4 мм, синовиальная оболочка латерального подсвязочного пространства реагирует

незначительно, а синовиальная оболочка центральной части сустава может иметь нормативные значения. При выраженном воспалительном процессе прослеживается та же последовательность выраженности изменений толщины синовиальной оболочки в изучаемых отделах. При выраженном воспалительном процессе толщина синовиальной оболочки супрапателлярной сумки более 6 мм, толщина синовиальной оболочки латерального подвязочного пространства от 4 мм до 6 мм, толщина синовиальной оболочки центральной части сустава до 4 мм. Это доказывает неравномерность изменений толщины синовиальной оболочки в различных отделах сустава при различной степени выраженности воспалительного процесса. При ультразвуковом определении степени выраженности воспалительного процесса в суставе, основанном на изменениях синовиальной оболочки, нужно учитывать изменения синовиальной оболочки во всех отделах коленного сустава.

В отечественной и зарубежной литературе имеются данные исследований, посвященные изучению изменений толщины синовиальной оболочки при различных воспалительных процессах суставов [6,12,15,16,18,22,23,24]. Однако в большинстве из них представлены результаты измерений толщины синовиальной оболочки только в одном из отделов коленного сустава – чаще всего в супрапателлярной сумке, что не всегда отражает распространенность воспалительного процесса.

Таблица 1. Толщина синовиальной оболочки в различных отделах коленного сустава при воспалительном процессе.

	В супрапателлярной сумке			В латеральном подвязочном пространстве коленного сустава			В центральной части полости коленного сустава		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Толщина, мм	2-4	4-6	>6	2-4	4-6	>6	2-4	4-6	>6
Кол-во пациентов, (%)	19 (17%)	44 (49%)	37 (34%)	81 (75%)	27 (25)%	-	108 (100%)	-	-



Рисунок 3. Латеральный отдел коленного сустава. Фронтальная плоскость сканирования. Умеренно выраженные воспалительные изменения в виде умеренного увеличения толщины синовиальной оболочки в проекции латерального подвязочного пространства коленного сустава

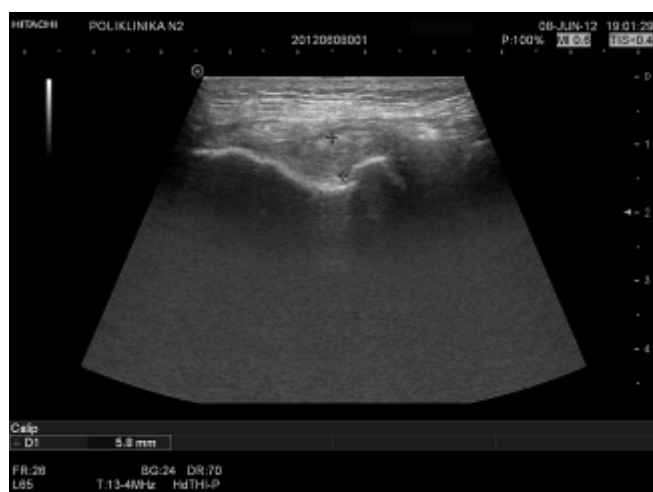


Рисунок 4. Латеральный отдел коленного сустава. Фронтальная плоскость сканирования. Выраженные воспалительные изменения в виде утолщения и отека синовиальной оболочки в проекции латерального подвязочного пространства коленного сустава

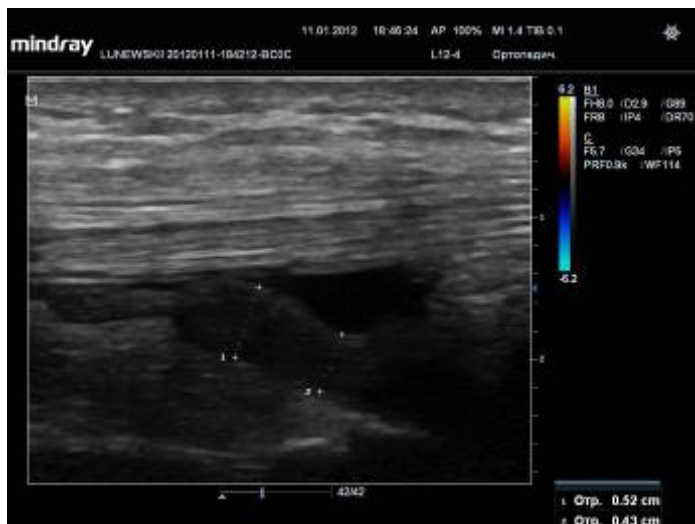


Рисунок 5. Проекция верхнего заворота коленного сустава. Сагиттальная плоскость сканирования. Воспалительные изменения в виде практически равномерного утолщения и отека синовиальной оболочки, выстилающей полость супрапателлярной сумки

В таблице 2 приведены результаты исследований 108 пациентов с длительностью воспалительного процесса не более 1.5 месяца с воспалительными изменениями гиалинового хряща в различных отделах коленного сустава, которые проявлялись в утолщении и изменении эхогенности гипоэхогенного слоя хряща. Изменения гипоэхогенного слоя гиалинового хряща были выявлены с результате сравнений с симметричными отделами одноименных контрлатеральных суставов, при отсутствии воспаления в нем. В результате проведенных исследований выявлено: изменения гипоэхогенного слоя гиалинового хряща при воспалительном процессе в различных отделах одного и того же коленного сустава не равномерны. Эти изменения более выражены в области суставной поверхности пателло-фemorального сочленения. Изменения толщины гипоэхогенного слоя гиалинового хряща передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости сопоставимы с изменениями гипоэхогенного слоя пателло-фemorального сочленения или несколько менее выражены при различных степенях воспалительного процесса (рис. 6). Изменения толщины гипоэхогенного слоя задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости менее выражены по сравнению с двумя выше описанными областями. При различной степени выраженности воспалительного процесса в суставах, основанной на клинических проявлениях, неравномерность изменений толщины и эхогенности в различных отделах одного и того же коленного сустава сохранялась. При незначительном воспалительном процессе в коленном суставе изменений толщины и эхогенности гипоэхогенного слоя

гиалинового хряща не выявлялось ни в одном из изучаемых отделов сустава. При умеренном воспалительном процессе изменения толщины гипэхогенного слоя гиалинового хряща передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости и пателлофemorального сочленения были сопоставимы своими значениями. Толщина и эхогенность задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости при умеренном воспалительном процессе не изменялась (рис. 8,9,10,11). При выраженном воспалительном процессе в коленном суставе изменения толщины гипэхогенного слоя гиалинового хряща определялись во всех отделах коленного сустава с сохранением незначительной неравномерности изменений в различных отделах. Изменения толщины гипэхогенного слоя гиалинового хряща передних отделов коленного сустава были несколько больше выражены по сравнению с задней суставной поверхностью медиального мыщелка бедренной кости. В отдельных случаях выраженность изменений толщины задней суставной поверхности бедренной кости была сопоставима с изменениями толщины передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости и пателлофemorального сочленения.

Таблица 2. Толщина гипэхогенного слоя гиалинового хряща в различных отделах коленного сустава при воспалительном процессе

1	Медиальный мыщелок бедренной кости по задней суставной поверхности			Пателлофemorальное сочленение			Медиальный мыщелок бедренной кости по передней суставной поверхности		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Толщина, мм	До 2	2-3	>3	До 2	2-3	>3	До 2	2-3	>3
Кол-во пациентов, (%)	59 (54%)	42 (39%)	7 (7%)	39 (36%)	52 (48%)	17 (16%)	42 (39%)	51 (47%)	15 (14%)

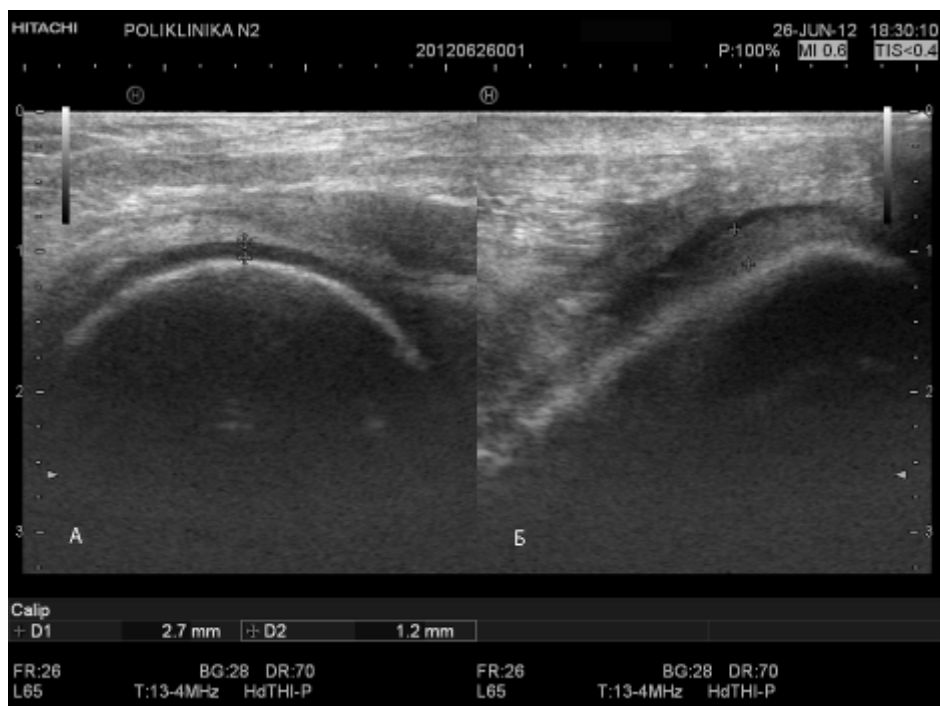


Рисунок 6. А: Практически не измененная толщина гипэхогенного слоя гиалинового хряща по задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости. Сагиттальная плоскость сканирования.

Б: выраженное утолщение и равномерное повышение эхогенности гипэхогенного слоя гиалинового хряща по передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости того же пациента на тот же момент исследования. Сагиттальная плоскость



Рисунок 7. Коленный сустав. Сагиттальная плоскость сканирования. Равномерное утолщение и равномерное повышение эхогенности гипэхогенного слоя гиалинового хряща по задней суставной поверхности при выраженном воспалительном процессе в коленном суставе.

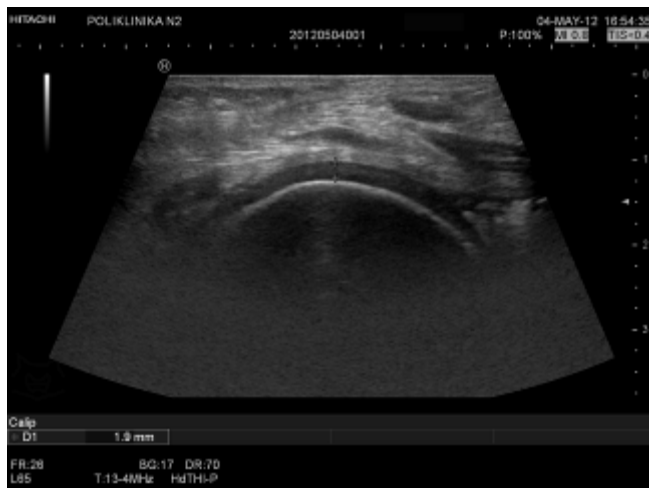


Рисунок 8. Коленный сустав. Сагиттальная плоскость сканирования. Гипоэхогенный слой гиалинового хряща задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости при умеренном воспалительном процессе в коленном суставе. Неизмененная его толщина и структура.



Рисунок 9. Коленный сустав. Сагиттальная плоскость сканирования. Повышение эхогенности и отек с нечеткими размытыми контурами гипоэхогенного слоя гиалинового хряща задней суставной поверхности коленного сустава при выраженном воспалительном процессе в коленном суставе.



Рисунок 10. Коленный сустав. Поперечное сканирование. Толщина гипэхогенного слоя гиалинового хряща суставной поверхности пателлофemorального сочленения у пациента с умеренного выраженным воспалительным процессом коленного сустава.



Рисунок 11. Тот же пациент (рис. 10). Коленный сустав. Сагиттальная плоскость сканирования. Толщина гипэхогенного слоя гиалинового хряща задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости не изменена.

В литературе встречаются работы, посвященные изучению толщины и структуры гиалинового хряща при воспалительном процессе [6,12,15,16,18,22,23,24].

Изменение толщины гиалинового хряща только в одной области не всегда отражает распространенность и выраженность воспалительного процесса.

Локализация выпота в различных отделах коленного сустава изучалась на второй группе пациентов, состоящей из 308 человек. В 306 случаях из 308 выпот визуализировался в супрапателлярной сумке изолировано или в сочетании с выпотом в других отделах коленного сустава. Результаты представлены в таблицах 3.1 – 3.4. Объем выпота в

супрапателлярной сумке достигал больших значений (до 29 см^3) (рис. 19). В центральном отделе полости коленного сустава выпот при воспалительных процессах встречался во всех 308 случаях с объемами выпота менее значительными по сравнению с объемами выпота в супрапателлярной сумке. Кроме того в 37 (12%) случаях из 308 объем выпота незначительно превышал физиологический объем синовиальной жидкости (рис. 1). При выраженных воспалительных процессах в коленном суставе с большим количеством выпота наблюдалось распространение выпота из полости сустава в синовиальные завороты: чаще всего в верхний заворот (рис. 19) и безымянный карман подколенной ямки с формированием кисты Бейкера (рис. 18), в меньшей степени в другие синовиальные сумки, связанные с полостью сустава.

В глубокой инфрапателлярной сумке, анатомически несвязанной с полостью сустава, выпот встречался в 39 случаях из 308 (изолированно или в сочетании с выпотом в других отделах сустава) в объеме от 1 см^3 до 6 см^3 (рис. 14, 15). При этом стенки сумки были чаще всего равномерно утолщены с нечеткими наружными контурами, с однородным содержимым выпота в полости сумки (рис. 15) или выражено неоднородным «густым» содержимым с гиперэхогенными включениями (рис. 14). Данный феномен не вписывается в теорию простого «перетекания» избыточного количества выпота из полости сустава в синовиальные сумки, имеющие связь с полостью сустава. Большая частота встречаемости бурсита глубокой инфрапателлярной сумки в сочетании с синовитом коленного сустава возможно обусловлена ее анатомическим расположением и наличием в некоторых случаях физиологических микропор в стенке сумки.

В сумке медиальной головки икроножной мышцы выпот локализовался в 35 случаях из 308 в объеме от 0.5 см^3 до 3.5 см^3 . В сумке полуперепончатой мышцы выпот определялся в 34 случаях из 308 (изолировано или в сочетании с выпотом в других отделах коленного сустава) в объеме от 0.5 см^3 до 2.0 см^3 (рис. 16). В синовиальной сумке «гусиной лапки» связанной с полостью сустава, выпот определялся несколько в меньшем количестве случаев (в 19 случаях из 308 изолировано или в сочетании с выпотом в других отделах коленного сустава) в объеме от 0.5 см^3 до 5.0 см^3 . Выпот в сумке наружной коллатеральной связки наблюдался в 7 случаях. Стенки сумки во всех случаях были неравномерно утолщены, максимально до 8 мм, с нечеткими наружными и внутренними контурами, с усиленным кровоснабжением в них в режиме ЦДК, с относительно неоднородным жидкостным содержимым в полости сумки (рис 12, 13).

В литературе встречаются работы по изучению выпота в суставах при различных воспалительных процессах. [2,6,12,15,16,18,22,23,24], но определению точной локализации выпота в них не уделялось достаточного внимания, хотя это имеет большое практическое

значение для проведения хирургических манипуляций, в частности для определения оптимальной точки пункции коленного сустава, при которой эвакуация выпота будет максимальной [9]. Также в данных работах, посвященных изучению воспалительного процесса суставов, не уделялось достаточного внимания определению точного, в том числе суммарного, объема выпота. В некоторых из них выпот характеризовался как «незначительный», «умеренный» и «выраженный». Определение точных объемов выпота также имеет практическое значение для хирургических мероприятий – решение вопроса о целесообразности проведения пункции.

Таблица 3.1. Объем выпота в различных отделах сустава (изолированно или в различных комбинациях)

	Полость сустава			Супрапателлярная сумка			Киста Бейкера		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем, см ³	1-5	5-10	>10	1-5	5-10	>10	1-5	5-10	>10
Кол-во пациентов, (%)	209 (68%)	87 (28%)	12 (4%)	51 (17%)	218 (71%)	37 (12%)	5 (9%)	38 (64%)	16 (27%)
Всего	308 (100%)			306 (99%)			59 (12,6%)		

Таблица 3.2. Объем выпота в различных отделах сустава (изолированно или в различных комбинациях)

	Глубокая инфрапателлярная сумка			Сумка полуперепончатой мышцы			Сумка наружной коллатеральной связки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем, см ³	до 5	5-10	>10	до 1,5	1,5-3,0	>3,0	до 1,5	1,5-3,0	>3,0
Кол-во пациентов, %	28 (72%)	11 (28%)	-	4 (12%)	18 (53%)	12 (35%)	2 (29%)	4 (57%)	1 (14%)

Всего	39 (13%)	34 (11%)	7 (2%)
-------	----------	----------	--------

Таблица 3.3. Объем выпота в различных отделах сустава (изолировано или в различных комбинациях)

	Сумка медиальной головки икроножной мышцы			Сумка латеральной головки икроножной мышцы			Сумка «гусиной лапки»		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем, см ³	до 1.5	1.5-3.0	>3.0	до 1.5	1.5-3.0	>3.0	до 1.5	1.5-3.0	>3.0
Кол-во пациентов, (%)	12 (35%)	19 (54%)	4 (11%)	7 (30%)	14 (60%)	2 (10%)	2 (11%)	6 (31%)	11 (58%)
Всего	35 (11%)			23 (7%)			19 (6%)		

Таблица 3.4. Объем выпота в различных отделах сустава (изолированно или в различных комбинациях)

	Сумка позвздошно-бедренного тракта			Сумка латеральной головки двуглавой мышцы			Подкожная инфрапателлярная сумка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем, см ³	до 1.5	1.5-3.0	>3.0	до 1.5	1.5-3.0	>3.0	До 1.5	1.5-3.0	>3.0
Кол-во пациентов, (%)	2 (22%)	4 (44%)	3 (34%)	2 (17%)	8 (66%)	2 (17%)	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)
Всего	9 (3%)			12 (4%)			4 (1%)		



Рисунок 12. Латеральный отдел коленного сустава. Фронтальная плоскость сканирования. Бурсит латеральной подвязочной сумки в режиме ЦДК со спектральным анализом кровотока.



Рисунок 13. Тот же пациент (рис. 12) Фронтальная плоскость сканирования. Бурсит латеральной подвязочной сумки в режиме энергетического картирования.

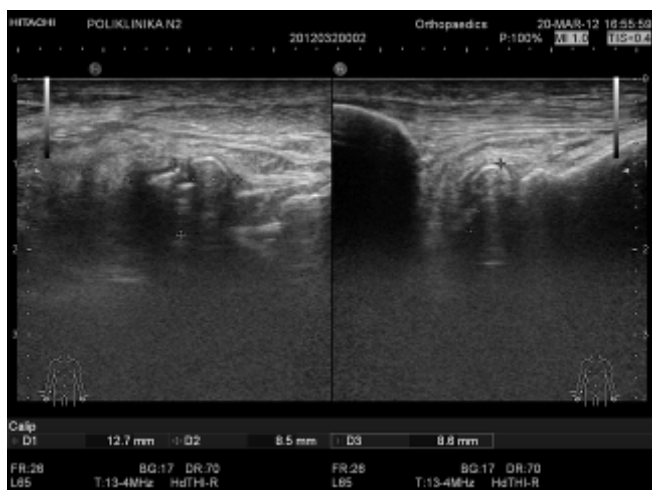


Рисунок 14. Коленный сустав. Поперечное и продольное сканирование. Бурсит глубокой инфрапателлярной сумки с выражено неоднородным содержимым: гиперэхогенными включениями.

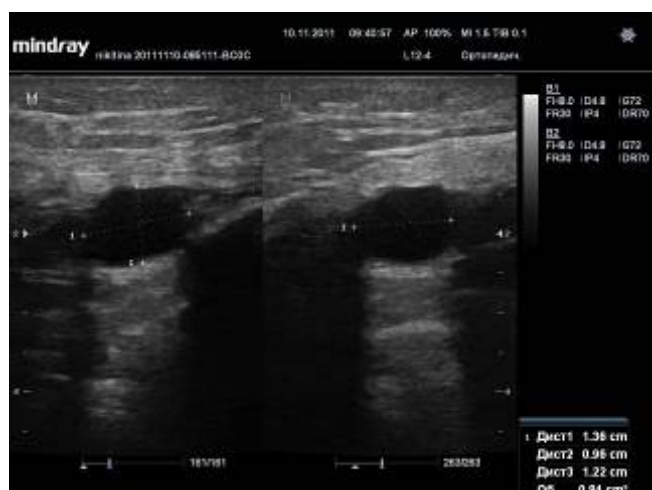


Рисунок 15. Коленный сустав. Продольное и поперечное сканирование. Бурсит глубокой инфрапателлярной сумки с однородным содержимым.

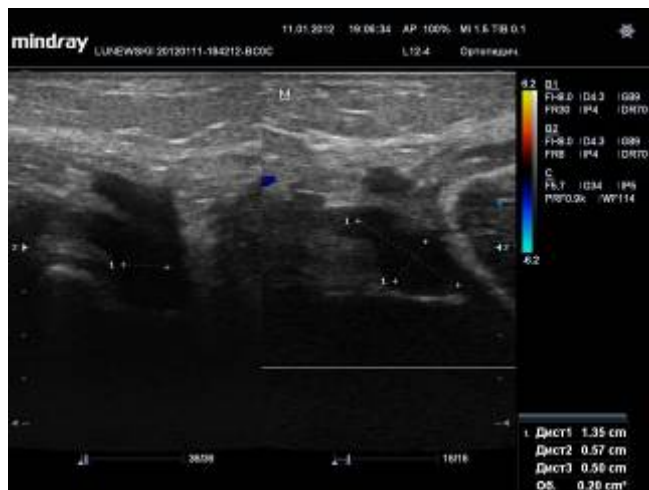


Рисунок 16. Коленный сустав. Продольное сканирование по задней медиальной поверхности сустава. Выпот в проекции полуперепончатой сумки.



Рисунок 17. Коленный сустав. Продольное сканирование в сагиттальной плоскости. Бурсит подкожной инфрапателлярной сумки.





Рисунок 18. Коленный сустав. Поперечное и продольное сканирование по задней медиальной поверхности сустава во взаимно перпендикулярных плоскостях. Киста Бейкера с неоднородным содержимым.

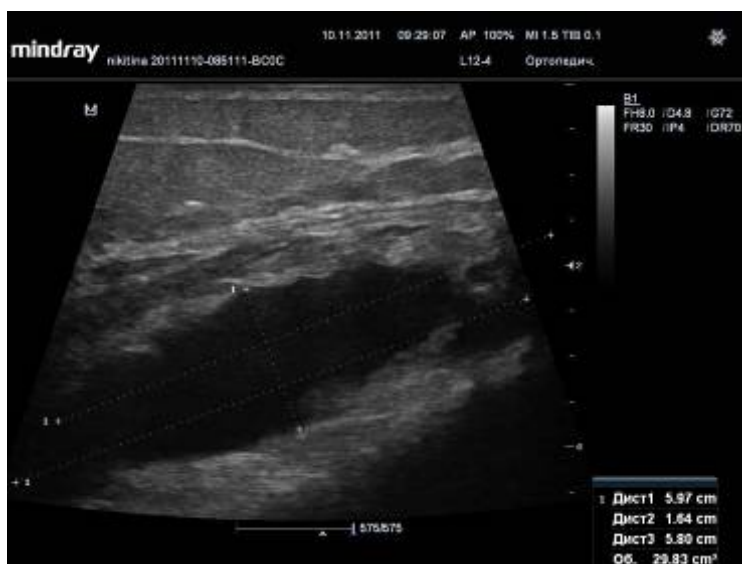


Рисунок 19. Супрапателлярная сумка коленного сустава. Продольное сканирование в сагиттальной плоскости. Скопление выпота в полости супрапателлярной сумки.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Выводы

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы.

1. При воспалительном процессе коленного сустава изменения толщины синовиальной оболочки в одном и том же суставе неравномерны в разных его отделах.

2. Определены тенденции проявления некоторых закономерностей: изменения толщины синовиальной оболочки, выстилающей полость супрапателлярной сумки, более выражены по сравнению с двумя другими отделами сустава; изменения толщины синовиальной оболочки латерального подвязочного пространства более выражены по сравнению с синовиальной оболочкой, выстилающей центральную часть полости коленного сустава.
3. При различных степенях выраженности воспалительного процесса в коленных суставах неравномерность изменений толщины синовиальной оболочки в различных отделах сустава сохраняется с выраженностью изменений толщины в той же тенденции.
4. При воспалительном процессе коленного сустава изменения толщины гипозоогенного слоя гиалинового хряща в одном и том же суставе не равномерны в разных его отделах.
5. При различных степенях выраженности воспалительного процесса в коленных суставах изменения толщины гипозоогенного слоя гиалинового хряща не равномерны в разных отделах с тенденциями к определенным закономерностям.
6. Определены тенденции проявления некоторых закономерностей: при умеренном воспалительном процессе могут определяться изменения толщины гипозоогенного слоя гиалинового хряща передней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости и пателлофemorального сочленения без изменений гиалинового хряща задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости; при выраженном воспалительном процессе изменения толщины гипозоогенного слоя гиалинового хряща задней суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости определяются и могут быть сопоставимы по выраженности с изменениями передней суставной поверхности бедренной кости и пателлофemorального сочленения.
7. Выпот локализуется в анатомически крупных околосуставных сумках, связанных с полостью сустава в подавляющем проценте случаев, в анатомически менее крупных околосуставных сумках, связанных с полостью сустава в значительно меньшем проценте.
8. Из слизистых сумок, не связанных с полостью сустава, выпот локализуется в большом проценте в глубокой инфрапателлярной сумке.
9. Большие объемы выпота локализуются в крупных синовиальных заворотах, в центральной части полости сустава встречаются умеренные объемы выпота.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Список литературы:

1. *Абдуллаев Р.Я., Дзяк Г.В., Хвисяк А.Н. и соавт.* Ультрасонография в артрологии: практическое руководство. Харьков: Новое слово. 2010. 192 с.
2. *Герман И.Г.* Современная ультразвуковая диагностика ревматоидного артрита периферических суставов: Дис. канд. мед. наук / Москва. 2007. 171 с.
3. *Ермак Е.М., Кинзерский А.Ю.* Диагностика ранних стадий деструкции суставного хряща и ряда предартрозных факторов. // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2002. №2. С.297-298.
4. *Еськин Н.А.* Ультразвуковая диагностика в травматологии и ортопедии, под редакцией Академика РАН и РАМН С.П. Миронова. Москва: Социально-политическая мысль. 2009. 440 с.
5. *Еськин Н.А., Атабекова Л.А., Бурков С.Г.* Ультрасонография коленных суставов. // SonoAce International. 2002. № 16. С.85-92.
6. *Железинская Н.В.* Возможности ультразвуковой диагностики в выявлении суставного поражения при ревматоидном артрите. // Проблемы современной ревматологии: Материалы IV науч.-практ. конф. ГКГ МВД РФ. Москва. 2007. С.42-50.
7. *Зубарев А.В.* Диагностический ультразвук. Костно-мышечная система. Москва: ООО «Фирма Стром». 2002. 136 с.
8. *Зубарев А.В., Неменова Н.А.* Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей. Москва: Видар. 2006. 136 с.
9. *Игнатъев В.К., Иванова И.У., Кулагина Т.И. и соавт.* Диагностические и лечебные пункции суставов в практике ревматолога: учебное пособие для самостоятельной работы врачей-интернов. Петрозаводск: ПетрГУ. 2005. 47 с.
10. *Кинзерский А.Ю.* Ультразвуковое исследование при травмах и заболеваниях коленного сустава. Челябинск: Челябинская гос. медицинская академия. 2010. 40 с.
11. *Кинзерский А.Ю.* Ультрасонография в диагностике деформирующего остеоартроза коленных суставов. // Визуализация в клинике. 1998. № 1. С.34-38
12. *Курзанцева О.М., Мурашковский А.Л., Трофимов А.Ф. и соавт.* Дифференциальная диагностика деформирующего остеоартроза и ревматоидного артрита при поражении коленного сустава с использованием УЗИ. // SonoAce International. 2005. №13. С.78-81
13. *Мак Нелли Юджин.* Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: Практическое руководство. Москва: Видар. 2007. С.179-302
14. *Миронов С.П., Еськин Н.А., Орлецкий А.К. и соавт.* Эхография патологии коленного сустава. // SonoAce International. 2006. №14. С.78-89

15. *Перова Т.Б.* Ультразвуковая оценка активности ревматоидного артрита коленного сустава: Дисс. канд. мед. наук / Москва. 2001. 170 с.
16. *Раннопорт И.Э.* Ранний артрит: сравнительная клиничко-лучевая и магнитно-резонансная характеристика суставов: Дисс. канд. мед. наук / Москва. 2010. 172 с.
17. *Ступникова О.Н.* Клиничко-функциональные аспекты и особенности макро- и микрогемоциркуляции при воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваниях суставов: Дисс. канд. мед. наук / Благовещенск. 2010. 108 с.
18. *Шастина В.Р.* Значение ультразвукового двумерного сканирования в оценке состояния различных структур коленного сустава у больных ревматоидным артритом. / Дис. канд. мед. наук. Москва. 1988. 145 с.
19. *Carotti M., Filippucci E., Salaffi F.* Power Doppler e mezzi di contrasto nello studio della membrana sinoviale reumatoide. // *Reumatismo*. 2002. V. 54. P. 361-363
20. *De Zordo T., Mlekusch S.P., Feuchtner G.M., et al.* Value of contrast-enhanced ultrasound in rheumatoid arthritis. // *Eur J Radiol*. 2007. V. 64. P. 222 - 230.
21. *Klauser A., Demharter J., De Marchi A., et al.* Contrast enhanced gray-scale sonography in assessment of joint vascularity in rheumatoid arthritis: results from the IACUS study group. // *Eur Radiol*. 2005. V 15. N 12. P.2404–2410.
22. *Naredo E., Acebes C., Möller I., et al.* Ultrasound validity in the measurement of knee cartilage thickness. // *Ann Rheum Dis*. 2009. V. 68. N 8). P.1322-1327.
23. *Rednic N., Tămaş M., Rednic S.* Contrast-enhanced ultrasonography in inflammatory arthritis. // *Medical Ultrasonography*. 2011. V. 13. N3. P.220-227.
24. *Song I.H., Althoff C.E., Hermann K.G., et al.* Knee osteoarthritis. Efficacy of a new method of contrast-enhanced musculoskeletal ultrasonography in detection of synovitis in patients with knee osteoarthritis in comparison with magnetic resonance imaging. // *Ann Rheum Dis*. 2008. V. 67. N 1. P. 19-25.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

ISSN 1999-7264

[© Вестник РНЦРР Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенодиагностики Минздрава России](#)