

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОЛЕННОГО СУСТАВА

В. Д. ДЕДЖО, С. А. ПОНОМАРЕНКО, А. А. МОГИЛА, Л. А. СЫСУН

### ULTRASOUND INVESTIGATION AT DEGENERATIVE DYSTROPHIC AND INFLAMMATORY DISEASES OF THE KNEE JOINT

V. D. DEDZHO, S. A. PONOMARENKO, A. A. MOGILA, L. A. SYSUN

*Харьковская медицинская академия последипломного образования*

**Рассмотрены актуальные вопросы диагностики заболеваний коленного сустава — деформирующего остеоартроза, ревматоидного и псориатического артритов. Предложены критерии дифференциальной диагностики этих заболеваний.**

*Ключевые слова: коленный сустав, дегенеративно-дистрофические, воспалительные заболевания, УЗИ.*

**Urgent issues of diagnosis of knee joint diseases (osteoarthritis deformans, rheumatoid and psoriatic arthritis) are discussed. The criteria of differential diagnosis are suggested.**

*Key words: knee joint, degenerative-dystrophic, inflammatory diseases, ultrasound investigation.*

Коленный сустав, являясь вторым (после тазобедренного) по величине, в функциональном отношении играет для человека исключительную роль, будучи залогом его физической активности. Сложность строения, функциональные особенности коленного сустава, повышенные нагрузки, травматизация обуславливают развитие большого количества видов его патологии. Даже незначительные нарушения функции этого сустава вызывают ощутимый дискомфорт у человека, что приводит к снижению его трудоспособности, а значительные повреждения — к инвалидности [1–3].

Поверхности сочленяющихся костей, покрытые суставным хрящом, испытывают нагрузку и подвержены воздействию прямой травмы, вследствие чего возникают остеохондральные переломы и ишемические поражения. В результате образуются свободные тела, являющиеся причиной постоянного механического трения, развивается артроз. Субхондральная костная ткань также может подвергаться аваскулярному некрозу из-за образующихся свободных костных фрагментов после травмы [1, 4, 5].

#### ДЕФОРМИРУЮЩИЙ ОСТЕОАРТРОЗ (ДОА)

Это заболевание суставов, при котором первичные изменения, в основном дегенеративного характера, возникают в суставном хряще. Различают первичный (идиопатический) и вторичный остеоартроз. При ДОА, в отличие от артрита, воспалительный компонент непостоянен, протекает в виде эпизодов и мало выражен. Заболевание является результатом нарушения метаболизма в суставном

хряще. ДОА коленного сустава во многих случаях развивается вторично и обусловлен чаще нарушением анатомической оси голени — варусной или вальгусной деформацией [2, 3, 6, 7].

Ультразвуковая томография позволяет выявить минимальные структурные изменения в гиалиновом хряще уже на ранней (субклинической) стадии ДОА.

Основными ультразвуковыми признаками, позволяющими установить наличие деформирующего остеоартроза, считаются: неравномерное истончение гиалинового хряща; точечные и линейные гиперэхогенные включения; неровные контуры бедренной и большеберцовой костей; наличие краевых остеофитов; пролабирование менисков; изменения менисков в виде гиперэхогенных включений и образование кист в менисках.

Для оценки гиалинового хряща коленного сустава мы рекомендуем руководствоваться следующими критериями: характеристика толщины хряща, однородность структуры, ровность поверхности, изменения в области субхондральной пластины (наличие кист, эрозий). При этом необходимо проводить осмотр и сравнение хряща медиального и латерального мыщелков бедренной кости, а также и различных отделов самих мыщелков (в зонах большей или меньшей механической нагрузки), устанавливая наличие или отсутствие над ними избытка жидкости [6–9].

*В первой стадии ДОА (R0 — до появления рентгенографических изменений) при УЗИ выявляются точечные гиперэхогенные краевые остеофиты неоднородной эхоструктуры, нормальные*

размеры толщины гиалинового хряща. У части больных наблюдается неравномерное утолщение суставного хряща до 6–7 мм с наличием анэхогенных очагов малых размеров (до 1–2 мм). Толщина и структура суставной сумки обычно остаются в пределах нормы. Отмечается небольшое утолщение синовиальной оболочки до 4–5 мм. Рентгенологические изменения в суставах, как правило, не обнаруживаются (рис. 1).

*Во второй стадии ДОА* (соответствует первой стадии рентгенографии — R1) выявляются неравномерное снижение толщины гиалинового хряща и появление гиперэхогенных линейных включений размерами не более 1,0 мм, развитие субхондрального склероза, мелких субхондральных кист, формирование мелких краевых остеофитов. У части больных развиваются синовиты, происходит пролабирание мениска меньше чем на 1/3 ширины. Регистрируется небольшое утолщение синовиальной оболочки до 4–5 мм (рис. 2–6).

*Третья стадия ДОА* (соответствует второй стадии рентгенографии — R2) характеризуется неравномерным истончением гиалинового хряща

до 1 мм. Наблюдается наличие в нем узур и вертикальных трещин до 1 мм, образование грубых краевых остеофитов крючковидной формы, выявляемых не только на фронтальных, но и на других сечениях. Отмечаются пролабирание мениска на половину его ширины и повышение эхогенности «вытесненной» части. Толщина синовиальной оболочки увеличивается до 6 мм, резко повышается ее эхогенность (рис. 7–9).

*Четвертая стадия ДОА* (соответствует третьей стадии рентгенографии — R3) проявляется отсутствием визуализации гиалинового хряща (или фрагментарным ее сохранением с толщиной менее 1 мм со значительно повышенной эхогенностью), грубыми массивными остеофитами по всем краям суставных поверхностей, полным (или более чем на 2/3 ширины) пролабиранием мениска с выраженным повышением его эхогенности и неоднородностью структуры. Синовиальная оболочка имеет вид гиперэхогенной, неравномерно утолщенной (от 6 до 7,0 мм) структуры с наличием в ней участков повышенной акустической плотности до 7,0 мм в диаметре (рис. 10).

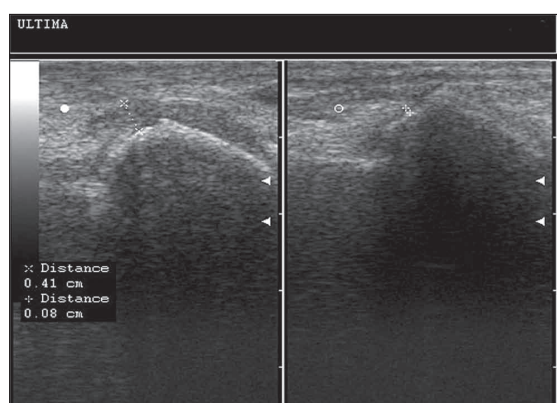


Рис. 1. Первая стадия ДОА. Утолщение гиалинового хряща

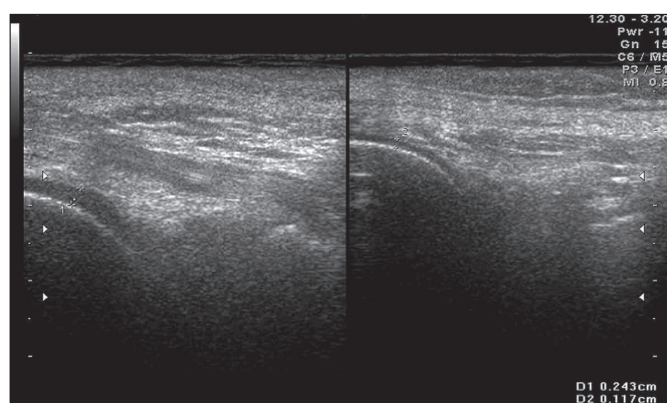


Рис. 2. Неравномерное снижение толщины гиалинового хряща левого коленного сустава при продольном сканировании из заднего доступа

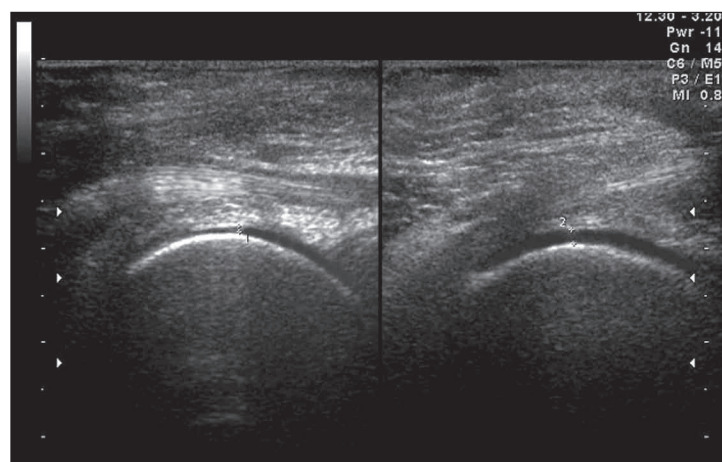


Рис. 3. Неравномерное снижение толщины гиалинового хряща правого коленного сустава при поперечном сканировании из заднего доступа

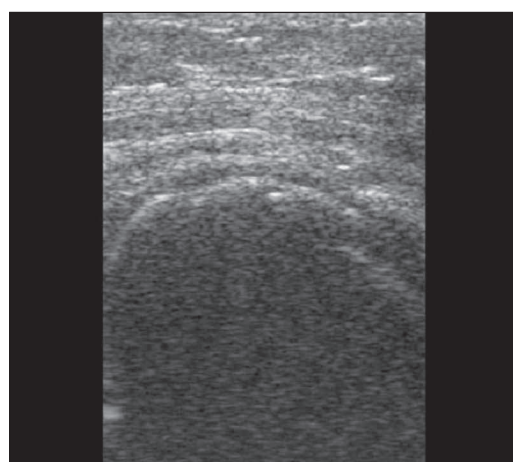


Рис. 4. Неравномерное снижение толщины гиалинового хряща правого коленного сустава и образование мелких краевых остеофитов

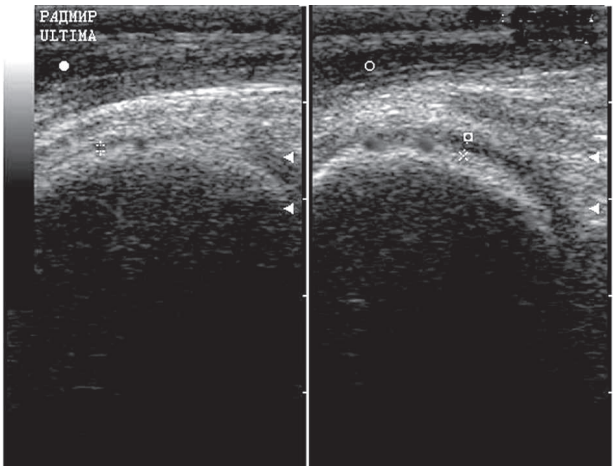


Рис. 5. Неравномерное снижение толщины гиалинового хряща коленных суставов, субхондральные кисты

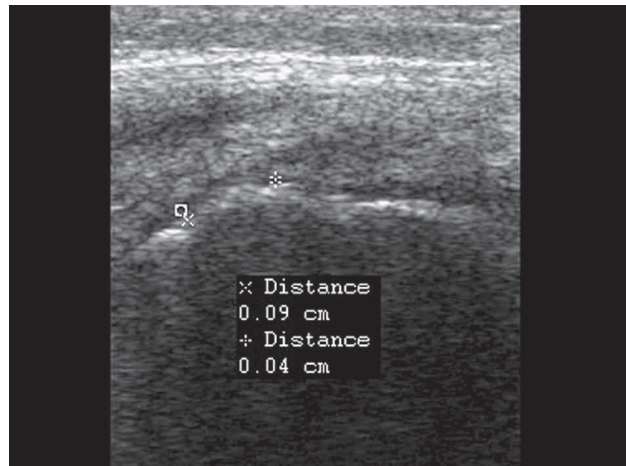


Рис. 6. Неравномерное снижение толщины гиалинового хряща, субхондральный склероз

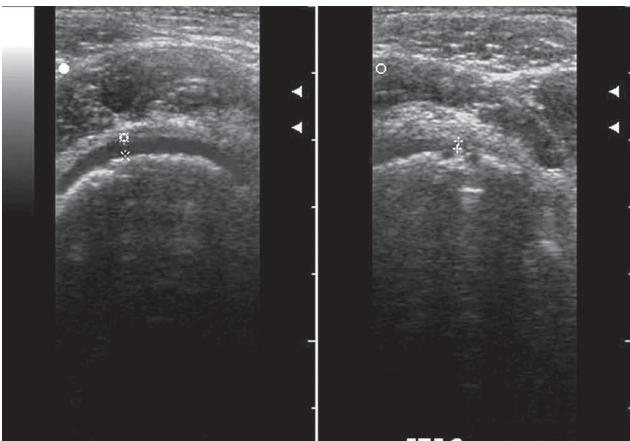


Рис. 7. Гонартроз, 3-я стадия. Визуализируется значительное истончение гиалинового хряща слева, субхондральные кисты и выраженный синовит с обеих сторон

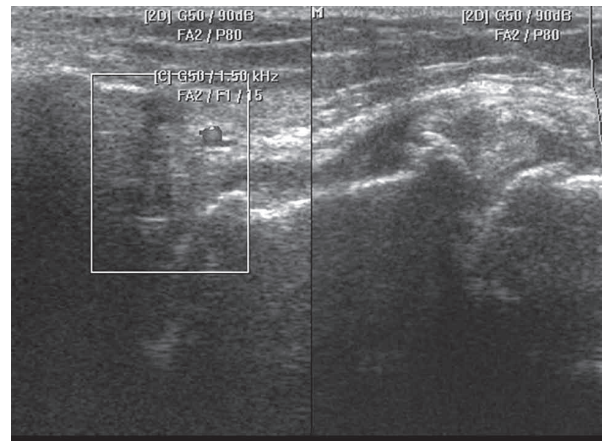


Рис. 8. Гонартроз, 3-я стадия. Визуализируется значительное пролабирование мениска, повышение его эхогенности, кистозидная дегенерация, краевые остеофиты

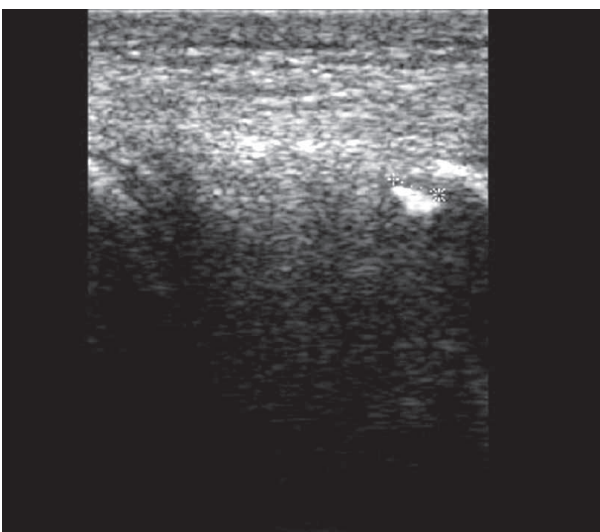


Рис. 9. Гонартроз, 3-я стадия. Визуализируется крупный краевой остеофит

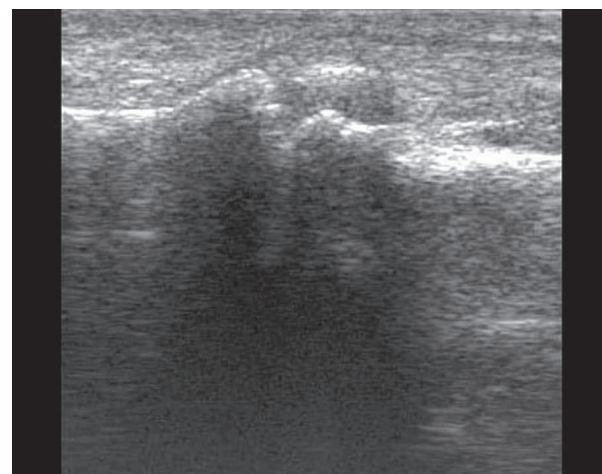


Рис. 10. Гонартроз, 4-я стадия. Наружная поверхность коленного сустава, сагиттальная проекция; выраженный пролапс мениска и дегенеративные изменения в нем

Таким образом, применение ультразвукового исследования в диагностике заболеваний коленных суставов в повседневной клинической практике позволяет установить диагноз деформирующего остеоартроза уже на ранних стадиях заболевания и точнее определить структурные изменения всех составляющих коленного сустава.

### ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Артриты бывают ревматоидными, псориатическими, подагрическими, при болезни Рейтера. Общим признаком всех артритов является воспалительный очаг, поражающий суставной хрящ и кость. Чаще поражаются суставы кисти, голеностопный и коленный суставы [4, 10].

Для ревматоидного артрита (РА) характерно двустороннее симметричное поражение суставов кисти. В начальных стадиях наблюдает-

ся увеличение толщины хряща вследствие его набухания, наличие в нем жидкости, в области субхондральной пластины отмечаются мелкие кисты и эрозии. В дальнейшем хрящ относительно равномерно истончается (при сравнении латерального и медиального мыщелков), количество кист и эрозий увеличивается. При РА отмечается увеличение супрапателлярной сумки с наличием избытка жидкости, но количество жидкости обычно большее, чем при остеоартрозе, она чаще неоднородная, более «гиперэхогенная», синовиальная оболочка утолщена до 1–3 мм и более (рис. 11, 12).

При псориатическом артрите наблюдаются значительное утолщение гиалинового хряща, выпот в супрапателлярной сумке, субхондральные кисты (рис. 13 *а, б, в*).

Дифференциальную диагностику РА необходимо прежде всего проводить с гонартрозом (табл. 1–3) [2, 5, 7, 9].

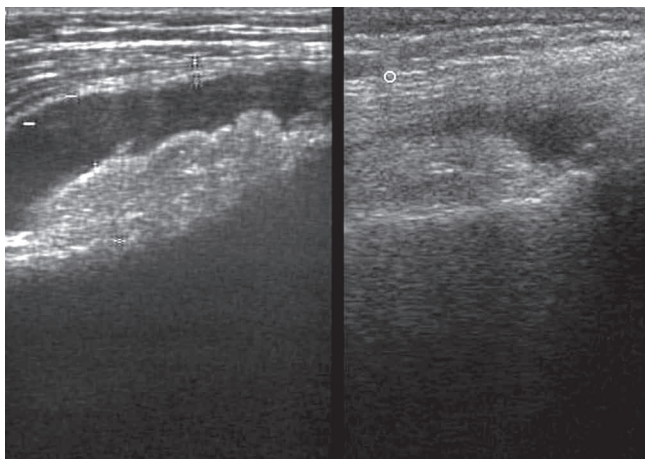


Рис. 11. Ревматоидный артрит коленного сустава, увеличение супрапателлярной сумки с наличием неоднородной жидкости и пролиферацией синовиальной оболочки

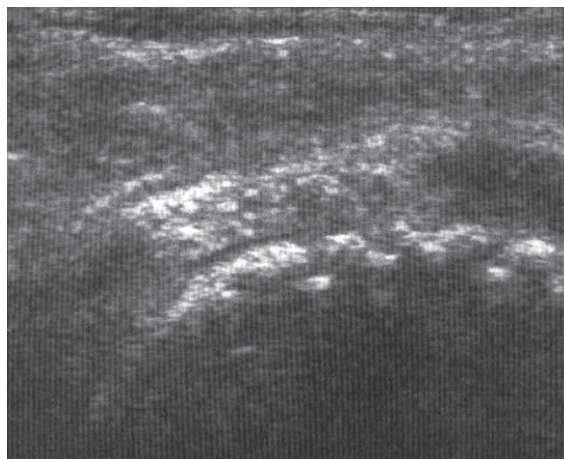


Рис. 12. Ревматоидный артрит коленного сустава, визуализация краевых эрозий головки большеберцовой кости

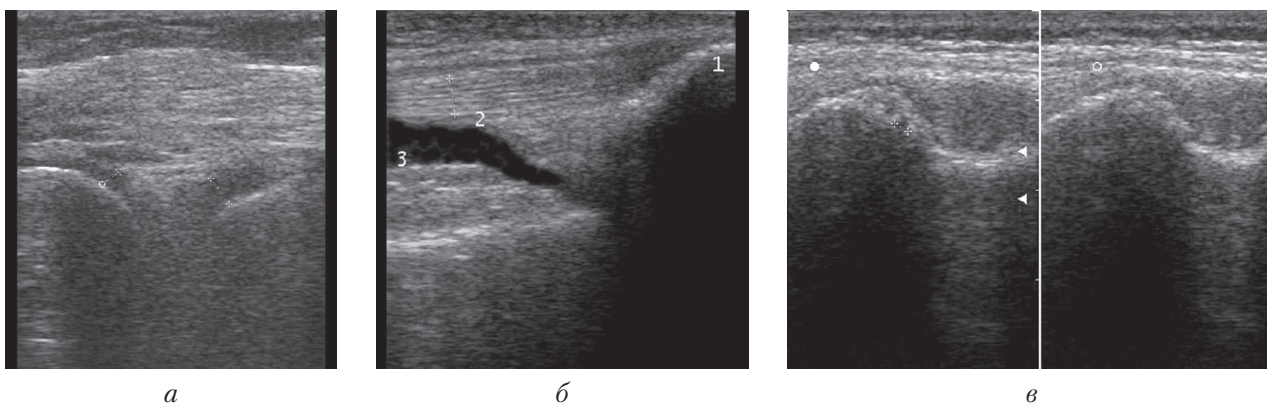


Рис. 13. Псориатический артрит коленного сустава: *а* — утолщение гиалинового хряща над головкой большеберцовой кости; *б* — выпот в супрапателлярной сумке; *в* — субхондральные кисты в головке большой берцовой кости

Таблица 1

**Дифференциальная диагностика гонартроза и ревматоидного артрита I стадии**

Структуры коленного сустава	Данные УЗИ	
	при ревматоидном артрите	при деформирующем остеоартрозе
Гиалиновый хрящ:		
толщина	Толщина 3–5 мм (или утолщение)	Неравномерное уменьшение до 2 мм
эхогенность	Обычная	Обычная
эхоструктура	Однородная	Однородная
контур	Ровный	Ровный
Суставная полость	Выпот в незначительном количестве	Выпота нет
Синовиальная оболочка	Локальное утолщение до 5 мм с единичными мелкими узелковыми включениями	Очаговое утолщение до 1 мм
Суставные сумки и завороты	Однородный выпот в 1–2 синовиальных сумках объемом до 6–9 мл	Выпота нет
Суставные поверхности	Не изменены	Ровные, возможна незначительная деформация
Краевые остеофиты	Нет	Единичные, небольших размеров
Параартикулярные мягкие ткани	Незначительный отек	Чаще отсутствие отека, реже незначительный отек

Таблица 2

**Дифференциальная диагностика гонартроза и ревматоидного артрита II стадии**

Составляющие коленного сустава	Данные УЗИ	
	при ревматоидном артрите	при деформирующем остеоартрозе
Гиалиновый хрящ	Равномерное истончение до 1 мм, эхогенность не изменена, появление на поверхности единичных кист и эрозий	Неравномерное истончение до 1,0–1,4 мм, повышение эхогенности
Суставная полость	Выпот в умеренном количестве	Выпот в незначительном количестве
Синовиальная оболочка	Локальное утолщение до 8 мм или диффузное до 5 мм, появление множественных бахромчатых разрастаний	Очаговое утолщение до 2 мм
Суставные сумки и завороты	Мелкодисперсный, плохо перемещающийся выпот в трех и более сумках, объемом до 15 мл	Однородный выпот в 1–2 синовиальных сумках объемом до 6–8 мл
Суставные поверхности	Уплотнение	Значительная деформация
Краевые остеофиты	Нет	Множественные, небольших размеров
Параартикулярные мягкие ткани	Выраженный отек	Чаще умеренный, реже незначительный отек

Таблица 3

**Дифференциальная диагностика гонартроза и ревматоидного артрита III стадии**

Составляющие коленного сустава	Данные УЗИ	
	при ревматоидном артрите	при деформирующем остеоартрозе
Гиалиновый хрящ	Равномерное истончение до 1 мм и менее, появление на поверхности множественных кист и эрозий	Неравномерное истончение до 1 мм и менее, повышение эхогенности, появление мелких гиперэхогенных включений
Суставная полость	Выпот в умеренном количестве	Выпот в незначительном количестве
Синовиальная оболочка	Диффузная пролиферация до 5 мм с выраженными бахромчатыми разрастаниями	Очаговое утолщение до 3 мм
Суставные сумки и завороты	Значительное количество крупнодисперсного, с хлопьями, легко перемещающегося между сумками выпота	Однородный выпот в двух и более синовиальных сумках
Суставные поверхности	Уплотнение и значительная деформация	Выраженная деформация
Краевые остеофиты	Нет	Множественные, грубые, больших размеров
Параартикулярные мягкие ткани	Выраженный отек	Выраженный отек

Таким образом, на современном этапе УЗИ коленного сустава является высокоинформативным методом, позволяющим проводить раннюю диагностику воспалительных заболеваний колен-

ного сустава. Ввиду полной безвредности и неинвазивности метода, имеется возможность оценить динамику процесса и эффективность лечебных мероприятий.

#### Литература

1. Ультрасонографія колінного суглоба: методологічні аспекти та нормальна анатомія / Р. Я. Абдуллаєв, О. О. Могила, С. О. Пономаренко, В. В. Гапченко // Укр. радіол. журн.— 2006.— № 1.— С. 7–11.
2. *Алешкевич А. И.* Ультразвуковая диагностика поражений коленного сустава // Новости луч. диагност.— 2002.— № 1–2.— С. 48–51.
3. Ультразвуковое исследование в оценке состояния коленного сустава при деформирующем остеоартрозе / А. Ю. Васильев, И. Б. Климова, Э. А. Шляпак и др. // Вестн. рентгенол. и радиол.— 2001.— № 2.— С. 38–40.
4. Диагностический ультразвук // Под ред. А. В. Зубарева.— М.: Реальное время, 1999.— 176 с.
5. *Доэрти М., Доэрти Д.* Клиническая диагностика болезней суставов.— Минск, 1993.— 217 с.
6. *Соков Л. П., Романов М. Ф.* Деформирующие артрозы крупных суставов.— М., 1991.— 184 с.
7. *O'Driscoll S. W.* Classification and evaluation of recurrent instability of the elbow // Clin. Orthop.— 2000.— Vol. 370.— P. 34–43.
8. *Майка О. Ю., Багирова Г. Г., Попова Л. В.* Диагностические возможности ультразвукового сканирования коленных суставов при остеоартрозе // Тер. Архив.— 2005.— № 4.— С. 44–50.
9. *Weinberg E. P., Adams M. J., Hollenberg G. M.* Color Doppler sonography of patellar tendinosis // Am. J. Roentgenol.— 1998.— Vol. 171.— P. 743–744.
10. *Ермолицкий Н. М., Галкин Н. П., Запарованный Ю. Б.* Эхография коленных суставов при ревматоидном артрите и полиостеоартрозе // Новости луч. диагност.— 2003.— № 2.— С. 82–86.

Поступила 17.03.2008