

А . В . С м и р н о в

АТЛАС



**р е н т г е н о л о г и ч е с к о й
д и а г н о с т и к и
п е р в и ч н о г о
о с т е о а р т р о з а**

УДК 616.71-002.77-073.75(084.4)

ББК 55.5яб

С 50

А.В. Смирнов. Атлас рентгенологической диагностики первичного остеоартроза. — М.: ИМА-ПРЕСС, 2010. — 40 с. — 67 ил.

Лучевая диагностика остеоартроза (ОА) — самого распространенного заболевания костно-суставной системы — основана в первую очередь на стандартном рентгенологическом исследовании суставов. В атласе подробно изложены рентгенологическая семиотика основных симптомов первичного ОА, классификации и рентгенологическая характеристика артроза коленных, тазобедренных суставов, узелковой формы ОА.

Атлас предназначен для рентгенологов, ревматологов, а также широкого круга врачей смежным специальностей.

ISBN 978-5-904356-02-6



© ИМА-ПРЕСС, 2010

содержание

Введение	4
Критерии диагноза остеоартроза	5
Классификация первичного остеоартроза	5
Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза	6
1.1. Основные рентгенологические симптомы остеоартроза	6
1.2. Характерные рентгенологические симптомы первичного остеоартроза	21
Часть 2. Классификация рентгенологических методов оценки изменений в суставах	22
2.1. Рентгенологические стадии остеоартроза (по J. Kellgren и J. Lawrence, 1957)	22
2.2. Рентгенологические стадии остеоартроза (по A. Larsen, 1987)	23
Часть 3. Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов	24
Часть 4. Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов	32
Часть 5. Деформирующий остеоартроз дистальных межфаланговых суставов (узелки Гебердена) и проксимальных межфаланговых суставов (узелки Бушара)	38
Литература	40

Остеоартроз (ОА) — гетерогенная группа заболеваний различной этиологии со сходными биологическими, морфологическими, клиническими проявлениями и исходом, в основе которого лежит поражение всех компонентов сустава, в первую очередь хряща, а также субхондральной кости, синовиальной оболочки, связок, капсулы сустава, околоуставных мышц [1].

Рентгенография остается наиболее простым и общедоступным методом исследования суставов, позволяющим оценить анатомические изменения формы и структуры костей при ОА. Характерные рентгенологические проявления ОА обычно легко определяются на стандартных рентгенограммах суставов. Сужение рентгенологической суставной щели соответствует объемному уменьшению суставного хряща, а субхондральный остеосклероз и остеофиты на краях суставных поверхностей — ответная реакция костной ткани на увеличение механической нагрузки в суставе. Эти рентгенологические симптомы рассматриваются как специфические для ОА, используются для постановки диагноза ОА и входят в рентгенологические критерии в сочетании с клиническими критериями диагностики ОА [2, 3].

Состояние суставного хряща является важным показателем не только для диагностики ОА, но и для оценки прогрессирования заболевания и эффективности лечения. Суммарная толщина суставного хряща на рентгенограммах определяется посредством измерения ширины рентгенологической суставной щели между суставными поверхностями эпифизов костей. Ширина суставной щели до настоящего времени используется как основной показатель при рентгенологической диагностике ОА. Стандартная рентгенография коленных суставов в прямой проекции рекомендуется как метод выбора для оценки изменений в суставном хряще при проведении клинических испытаний новых препаратов.

Критерии диагноза остеоартроза (см. таблицу)

Критерии диагноза ОА [2]

Клинические критерии	Рентгенологические критерии
1. Боль в суставах, возникающая в конце дня и/или в первой половине ночи	1. Сужение суставной щели
2. Боль в суставах, возникающая после механической нагрузки и уменьшающаяся в покое	2. Остеофитоз
3. Деформация суставов за счет костных разрастаний (включая узелки Гебердена и Бушара)	3. Остеосклероз

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРВИЧНОГО ОСТЕОАРТРОЗА

1. Первичный (идиопатический) ОА.

А. Изолированный ОА.

ОА суставов кистей:

- а) дистальных межфаланговых суставов (узелки Гебердена);
- б) проксимальных межфаланговых суставов (узелки Бушара);
- в) I запястно-пястных суставов;
- г) воспалительный, эрозивный ОА межфаланговых суставов кистей.

ОА I плюснефаланговых суставов [4].

ОА тазобедренных суставов.

ОА коленных суставов.

Остеохондроз и деформирующий спондилез позвоночника.

ОА межпозвонковых суставов позвоночника.

Диффузный идиопатический гиперостоз скелета – болезнь Форестье.

Б. Генерализованный ОА (болезнь Келлгрена).

2. Вторичный ОА.

Суставы, поражение которых нехарактерно для первичного ОА:

- 1) пястно-фаланговые;
- 2) лучезапястные;
- 3) локтевые;
- 4) плечевые;
- 5) голеностопные;
- 6) II–V плюснефаланговые.

Часть 1

Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза

1.1. ОСНОВНЫЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ОСТЕОАРТРОЗА

Обязательные симптомы ОА (диагностические критерии ОА):

- 1) сужение суставной щели;
- 2) остеофиты;
- 3) субхондральный остеосклероз.

Необязательные симптомы ОА:

- 1) кистовидные просветления костной ткани;
- 2) костные дефекты (псевдоэрозии);
- 3) деформации эпифизов костей;
- 4) подвывихи суставов;
- 5) синовит;
- 6) обызвествленные хондромы.

Сужение рентгенологической суставной щели — отражает патологические изменения в суставном хряще (рис. 1–5). При этом важно учитывать, что:

- уменьшение суставного хряща в объеме распределяется неравномерно на разных участках суставной поверхности;
- ширина рентгенологической суставной щели измеряется в наиболее суженном участке, который испытывает наибольшие механические нагрузки (для коленного сустава — медиальные отделы, для тазобедренного сустава — чаще верхнемедиальные);
- различают незначительное, умеренное и выраженное сужение суставной щели;
- для ОА коленных суставов характерно неравномерное сужение суставной щели.

Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза

Ширина (в мм) рентгенологической суставной щели у взрослых в норме (по Шинцу – Фридлеру):

- грудино-ключичный сустав – 3,0–5,0;
- плечевой сустав – 2,0–4,0;
- локтевой сустав – 4,0;
- пястно-фаланговые и межфаланговые суставы – 1,5;
- тазобедренный сустав – 4,0–5,0;
- коленный сустав – 6,0–8,0;
- голеностопный сустав – 3,0;
- плюснефаланговые суставы – 2,0–2,5.



Рис. 1. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Незначительное сужение суставной щели в медиальном отделе (стрелка)



Рис. 2. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Умеренное неравномерное сужение суставной щели в медиальном отделе (стрелка)



Рис. 3. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Выраженное неравномерное сужение суставной щели в медиальном отделе (стрелка)

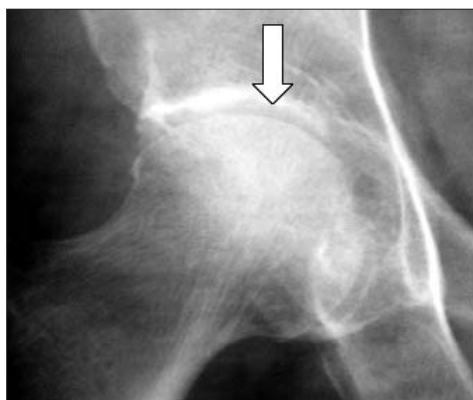


Рис. 4. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Умеренное сужение суставной щели в верхнемедиальном отделе (стрелка)



Рис. 5. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Выраженное сужение суставной щели C_{V-VI} межпозвонкового диска. Незначительное сужение суставной щели C_{III-IV} и C_{IV-V} межпозвонковых дисков (стрелки)

Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза

Остеофиты — костные разрастания на краях суставных поверхностей костей различной формы и размеров (рис. 6–16):

- остеофиты в начальных стадиях ОА проявляются в виде заострений или небольших костных образований на краях суставных поверхностей и в местах прикрепления собственных связок суставов (в коленных суставах — это края межмышелковых возвышений большеберцовых костей в месте прикрепления крестообразных связок; в тазобедренных суставах — края ямки бедренной головки на медиальной ее поверхности, в месте прикрепления собственной связки бедренной головки);
- по мере нарастания тяжести ОА в суставах и прогрессирующего сужения суставной щели остеофиты увеличиваются, приобретают различную форму в виде «губ» или «гребней», прямолинейных или «пышных» костных разрастаний на широком или узком основании. Можно подсчитать количество остеофитов отдельно или суммарно в обоих суставах и измерить их размеры (ширина в основании и длина);
- изменение количества и размеров остеофитов является чувствительным индикатором прогрессирования заболевания, а отсутствие этих изменений может указывать на успешное лечение ОА.



Рис. 6. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Остеофиты на медиальных углах бедренной и большеберцовой костей и краях межмышелковых возвышений (стрелки)

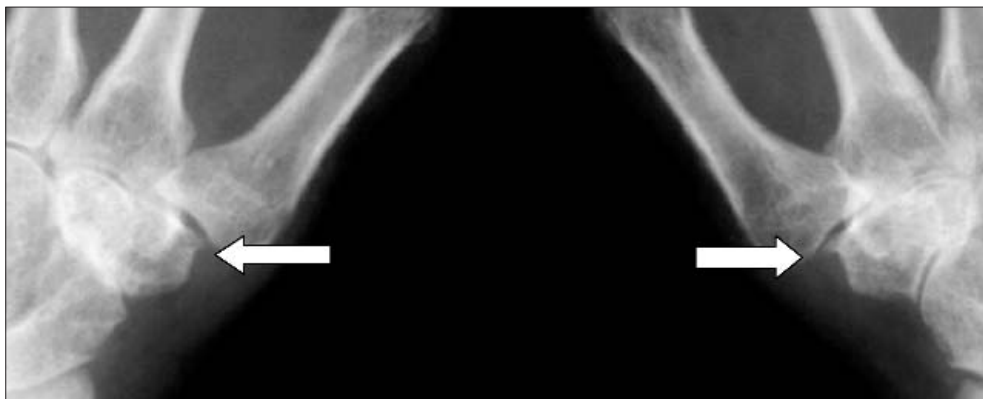


Рис. 7. Рентгенограмма I запястно-пястных суставов. Остеофиты на краях суставных поверхностей трапецевидных костей (стрелки)

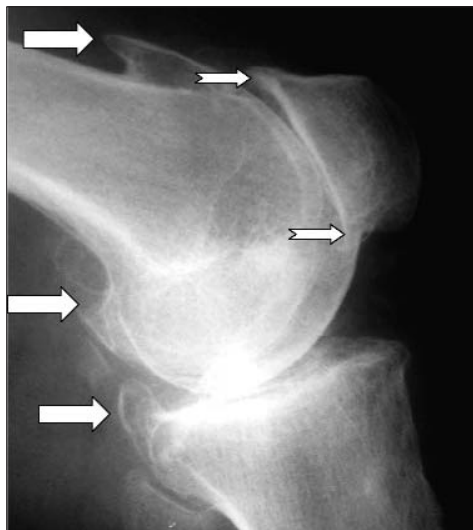


Рис. 8. Рентгенограмма коленного сустава в боковой проекции. Крупные остеофиты на задних краях суставных поверхностей бедренной и большеберцовой костей, задних углах надколенника (стрелки)

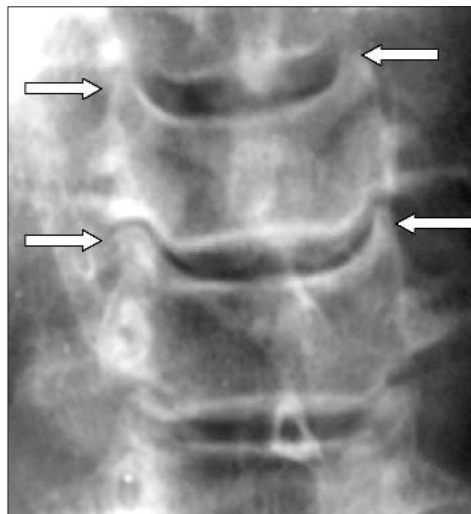


Рис. 9. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в прямой проекции. Остеофиты на краях унковертебральных сочленений (стрелки)



Рис. 10. Рентгенограмма дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кисти. Множественные разной степени выраженности остеофиты на краях суставных поверхностей (стрелки)



Рис. 11. Рентгенограмма межфаланговых суставов кисти. Крупные остеофиты на краях поверхностей III и V дистальных межфаланговых суставов и I межфалангового сустава (стрелки)

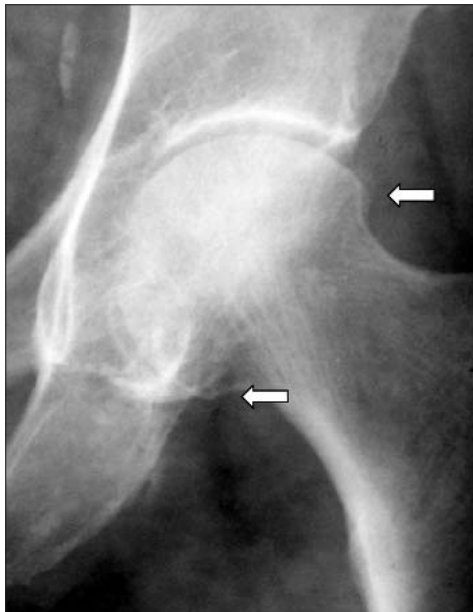


Рис. 12. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Небольшие остеофиты на краях суставной поверхности бедренной головки (стрелки)



Рис. 13. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Крупные остеофиты на верхнем крае суставной поверхности бедренной головки и наружном крае крыши вертлужной впадины. Остеофит в месте прикрепления связки к малому телу (стрелки)



Рис. 14. Рентгенограмма I плюснефалангового сустава. Остеофиты на краях суставных поверхностей (стрелки)



Рис. 15. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Крупные остеофиты на передних и задних углах тел C_{V-VI} . Резко сужена щель межпозвонкового диска C_{V-VI} (стрелки)



Рис. 16. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Множественные остеофиты на передних и задних углах тел C_{V-VII} (стрелки). Выпрямлен физиологический лордоз

Субхондральный остеоэсклероз – уплотнение костной ткани, непосредственно расположенной под суставным хрящом (рис. 17–20):

- обычно этот рентгенологический симптом выявляется в поздних стадиях ОА, когда суставная щель уже резко сужена, и часто является следствием трения обнаженных сочленяющихся костных поверхностей друг о друга. Суставные костные поверхности при этом становятся неровными. Все это свидетельствует о глубоком дегенеративном процессе в покровном хряще или его исчезновении;
- изменение целостности суставного хряща предшествует его уменьшению и может быть результатом уплотнения кортикальной и трабекулярной костной ткани, непосредственно расположенной под хрящом [5].

Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза



Рис. 17. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков бедренной и большеберцовой костей (стрелки)



Рис. 18. Рентгенограмма I запястно-пястного сустава. Субхондральный остеосклероз. Резко сужена щель сустава. Остеофиты на краях суставных поверхностей (стрелка)



Рис. 19. Фрагмент рентгенограммы III и IV дистальных межфаланговых суставов кисти. Субхондральный остеосклероз в эпифизах костей. Сужены щели суставов (стрелки).
Узелки Гебердена

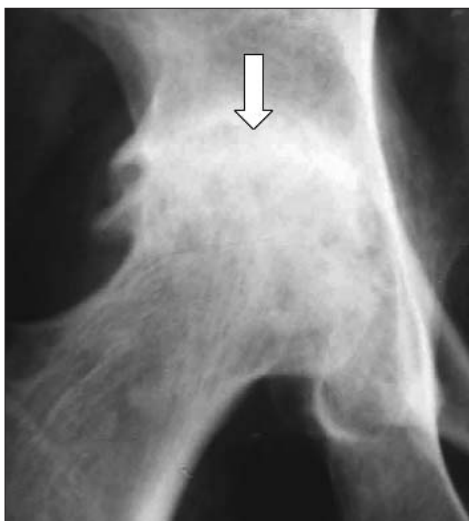


Рис. 20. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Выраженный субхондральный остеосклероз бедренной головки и крыши вертлужной впадины (стрелка)

Кистовидные просветления костной ткани (субхондральные кисты – СК) – рентгенологически они проявляются как кольцевидные дефекты трабекулярной костной ткани субхондрального отдела кости с четко определяемым склеротическим ободком (рис. 21–23):

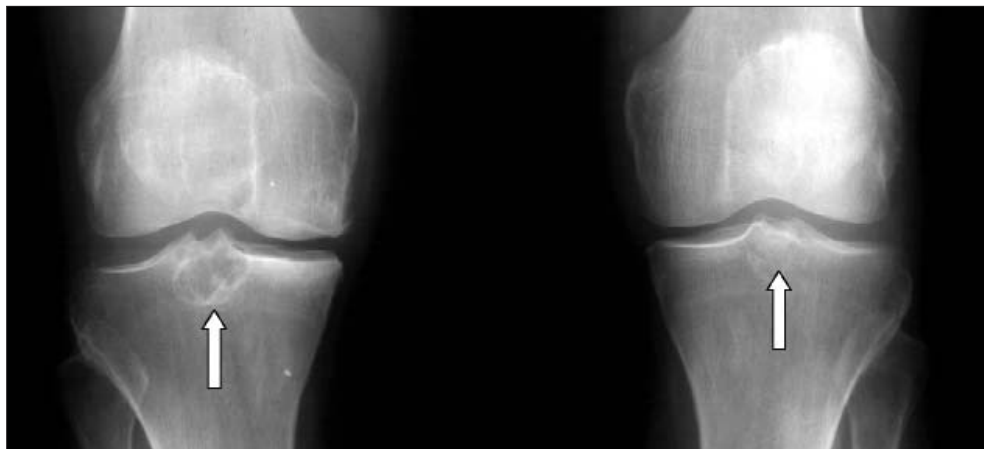


Рис. 21. Рентгенограммы коленных суставов в прямой проекции. Кисты в проекции межмыщелковых возвышений большеберцовых костей (больше справа; стрелки)

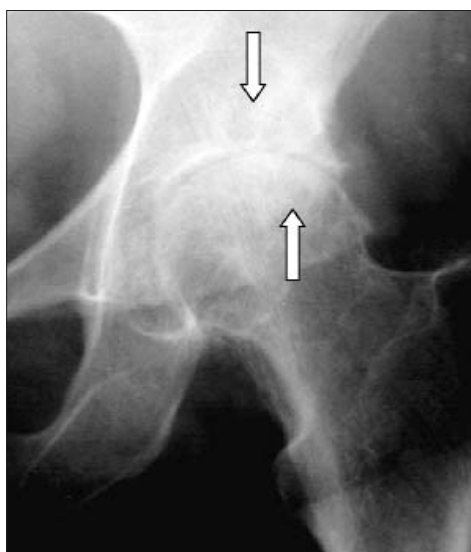


Рис. 22. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Множественные кисты (стрелки) в бедренной головке и крыше вертлужной впадины

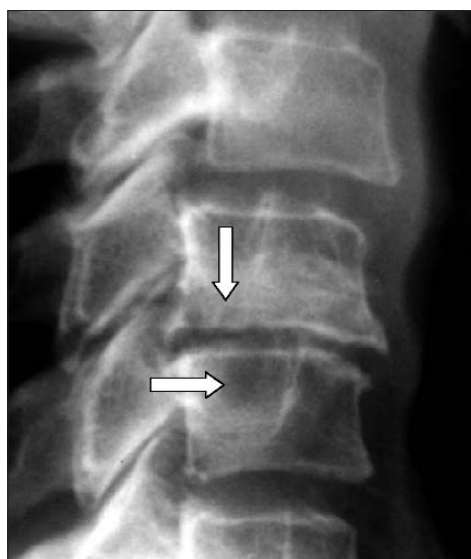


Рис. 23. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Выраженный остеохондроз межпозвонкового диска C_{IV}-V, СК тела C_{IV}, Антелистез C_{III} (стрелки)

Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза

- СК формируются в результате резорбции костной ткани в области высокого внутрисуставного давления, в месте наибольшей нагрузки на суставную поверхность;
- чаще всего СК появляются при обострении заболевания и находятся в наиболее узкой части суставной щели. Они характерны для ОА крупных суставов. В тазобедренных суставах СК могут обнаруживаться как в головке бедренной кости, так и в крыше вертлужной впадины, в коленных – чаще в медиальных мыщелках костей;
- в межфаланговых суставах кистей СК отражают патологические изменения в субхондральном отделе кости.

Костные дефекты (псевдоэрозии; рис. 24, 25):

- при ОА они небольшие, с участком остеосклероза в основании. Разрежение окружающей псевдоэрозии костной ткани не наблюдается, это характерно для истинных эрозий, выявляемых при ревматоидном артрите, которые не имеют склеротических изменений в основании и часто определяются на фоне околосуставного остеопороза;
- краевые дефекты костной ткани могут быть обнаружены в ранних стадиях ОА;
- появление их может быть связано с воспалительными изменениями в синовиальной оболочке; они описаны в суставах кистей, реже наблюдаются в крупных суставах.



Рис. 24. Рентгенограммы коленных суставов в прямой проекции. Небольшой костный дефект суставной поверхности медиального мыщелка бедренной кости (стрелка)

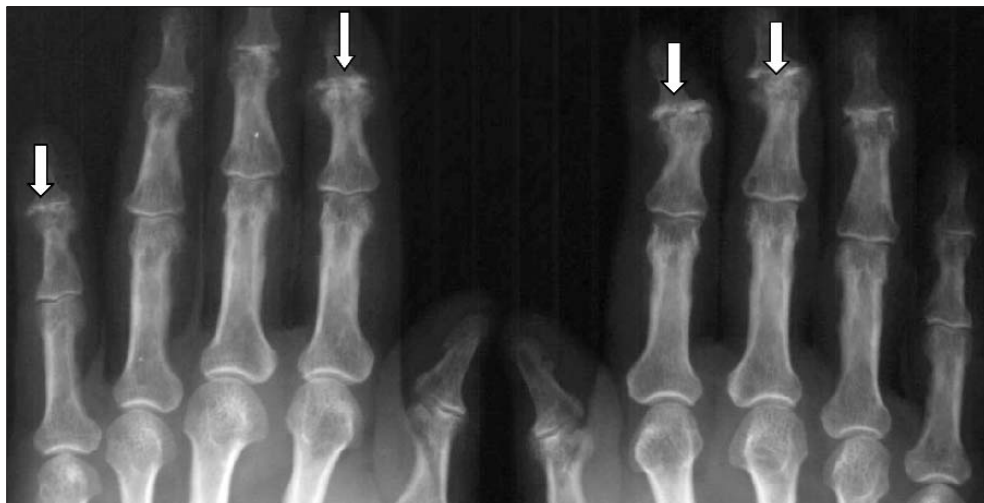


Рис. 25. Фрагмент обзорной рентгенограммы кистей. Узелковая форма ОА. Эрозии поверхностей дистальных межфаланговых суставов кистей (стрелки)

Деформации костей — деформации эпифизов костей и суставных поверхностей костей развиваются в поздних стадиях ОА (рис. 26—30). Деформации обязательно сочетаются с резким сужением суставной щели, крупными остеофитами и субхондральным остеосклерозом.



Рис. 26. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Деформации медиальных мыщелков бедренной и большеберцовой костей. Варусная деформация коленного сустава. Утолщены и уплотнены мягкие ткани в проекции медиального заворота сустава (стрелки)



Рис. 27. Фрагмент рентгенограммы кисти. Деформации эпифизов дистальных и проксимальных межфаланговых суставов. Утолщены мягкие ткани в V проксимальном межфаланговом суставе (узелок Бушара; стрелки)



Рис. 28. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. Деформация медиального мыщелка бедренной кости (тень Пеллегрини—Штиды; стрелка)



Рис. 29. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Деформация бедренной головки на фоне дисплазии тазобедренного сустава. Уплотнение контура суставной поверхности. Выраженный субхондральный остеосклероз



Рис. 30. Рентгенограмма тазобедренного сустава в прямой проекции. Выраженная деформация бедренной головки в верхненаружном отделе сустава. Выраженный субхондральный остеосклероз. Выраженный гиперостоз на краях суставных поверхностей бедренной головки и наружных краях вертлужной впадины

Подвывихи суставов – смещение сочленяющихся суставных поверхностей эпифизов костей относительно друг друга по продольной оси сустава либо боковые смещения (рис. 31–33). Суставные поверхности костей обычно неконгруэнтны. Подвывихи суставов при ОА относятся к поздним рентгенологическим симптомам и часто сочетаются с основными рентгенологическими симптомами.



Рис. 31. Рентгенограмма тазобедренного сустава. ОА, стадия 4. Подвывих бедренной кости кверху и кнаружи (стрелка)



Рис. 32. Рентгенограмма I плюснефалангового сустава. Вальгусная девиация (Hallux valgus). Остеофиты на краях суставных поверхностей. Незначительно сужена щель сустава (стрелка)

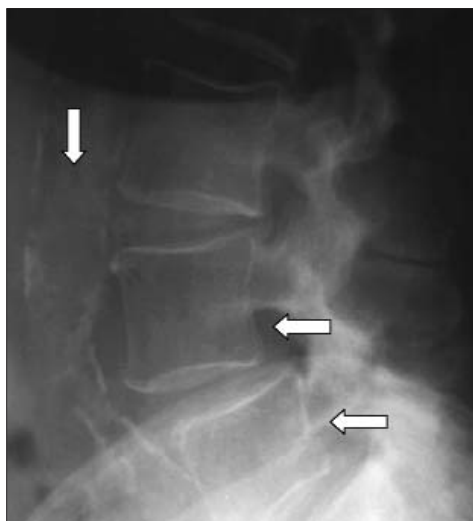


Рис. 33. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в боковой проекции. Антелистез тел LIV-V. Сужена щель межпозвонкового диска L1-II. Выраженная кальцификация брюшной аорты. Пороз тел позвонков (стрелки)

Часть 1. Рентгенологическая диагностика первичного остеоартроза

Синовит — скопление жидкости в полости сустава можно определить только в коленном суставе в верхнепереднем завороте на боковой рентгенограмме.

Обызвествленные хондромы — могут или образовываться из участков некротизированного суставного хряща и являться фрагментом костной ткани (остеофита), или продуцироваться синовиальной оболочкой (рис. 34–37):

- обычно хондромы имеют небольшие размеры, различную форму (округлую, овальную, удлинённую) и неравномерную крапчатую структуру, что связано с отложением кальцийсодержащих веществ в хрящевую ткань. Находятся они между суставными поверхностями костей или сбоку от эпифизов костей;
- количество хондром в суставе минимальное (1–2).

В коленном суставе за обызвествленную хондрому можно принять сесамовидную кость (*fabella*) в подколенной ямке, которая при ОА коленного сустава также меняет форму, положение и размеры. Деформация *fabella* — один из симптомов ОА коленного сустава.



Рис. 34. Рентгенограмма коленного сустава в боковой проекции. Множественные обызвествленные хондромы (стрелка)



Рис. 35. Рентгенограмма коленного сустава в прямой проекции. ОА. Обызвествленные хондромы (стрелка)



Рис. 36. Рентгенограмма коленного сустава в боковой проекции. Обызвествленные хондромы в верхнепереднем завороте и подколенной ямке (стрелки)



Рис. 37. Рентгенограммы коленных суставов в боковой проекции. Обызвествленные хондромы в проекции зоны Гоффа (стрелка)

1.2. ХАРАКТЕРНЫЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ПЕРВИЧНОГО ОСТЕОАРТРОЗА

- Рентгенологическая суставная щель (отражает состояние суставного хряща): характерно неравномерное ее сужение без кальцификации хряща и окружающих мягких тканей. Изменения выражены в суставах, несущих повышенную нагрузку. Хрящ быстрее исчезает из зон максимального давления. Костные анкилозы суставов отсутствуют.
- Костная ткань: минерализация не нарушена (у пожилых людей может выявляться распространенный остеопороз).
- Деформации костей в виде узелков Бушара или Гебердена в межфаланговых суставах кистей; поражаются «типичные» для первичного ОА суставы.
- Классические эрозии при ОА отсутствуют. При эрозивном варианте узелковой формы ОА в межфаланговых суставах кистей определяется симптом «летающей чайки» или «перевернутого Т» (рис. 38, 39).
- Медленное прогрессирование патологического процесса. Отсутствуют специфические изменения мягких тканей и ногтей.



Рис. 38. Фрагмент рентгенограммы кисти. Симптом «летающей чайки» в III дистальном межфаланговом суставе (стрелка)



Рис. 39. Фрагмент рентгенограммы кисти. Симптом «перевернутого Т» во II дистальном межфаланговом суставе. И симптом «летающей чайки» в III дистальном межфаланговом суставе (стрелки). Утолщение мягких тканей в области II и III дистальных межфаланговых суставов (узелки Гебердена; стрелки)

Классификация рентгенологических методов оценки изменений в суставах

Общие (описательные) методы оценки:

рентгенологические стадии ОА (по J. Kellgren и J. Lawrence).

Количественные методы оценки:

визуальная оценка обязательных рентгенологических симптомов ОА (по A. Larsen), в том числе измерение ширины суставной щели и оценка ее (в % или долях) относительно нормы; оценка выраженности остеофитов; оценка выраженности субхондрального остеосклероза; оценка площади поражения суставной поверхности.

2.1. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ ОСТЕОАРТРОЗА (ПО J. KELLGREN И J. LAWRENCE, 1957)

Первая известная классификация рентгенологических изменений и степени выраженности ОА была предложена J. Kellgren и J. Lawrence в 1957 г. Авторы выделили 4 стадии основных рентгенологических признаков ОА [6].

Стадия 0 – рентгенологических изменений нет.

Стадия 1 – сомнительные изменения: сужения рентгенологической суставной щели нет или определяется небольшое сужение; заострения или небольшие остеофиты на краях суставных поверхностей.

Стадия 2 – минимальные изменения: незначительное сужение суставной щели; небольшие остеофиты на краях суставных поверхностей.

Стадия 3 – умеренные изменения: умеренное сужение суставной щели; множественные небольшие или умеренно выраженные остеофиты на краях суставных поверхностей; незначительный субхондральный остеосклероз; небольшие деформации суставных поверхностей.

Стадия 4 – выраженные изменения: резко выраженное сужение суставной щели; множественные крупные остеофиты на краях суставных поверхностей; выраженный субхондральный остеосклероз; разной степени выраженности деформации эпифизов костей, образующих сустав.

Часть 2. Классификация рентгенологических методов оценки изменений в суставах

2.2. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ ОСТЕОАРТРОЗА (ПО А. LARSEN, 1987)

Классификацию, позволяющую количественно оценить степень выраженности ОА предложил в 1982 г. А. Larsen [7].

Стадия 0 – рентгенологических изменений нет.

Стадия 1 – слабые изменения: сужение суставной щели менее чем на $1/3$ по сравнению с нормой, остеофиты, остеоэроз. Для постановки диагноза достаточно 1–2 симптомов.

Стадия 2 – определенные изменения: сужение суставной щели более чем на $1/3$ и менее чем на $2/3$ по сравнению с нормой, небольшие остеофиты, слабо выраженный остеоэроз – наличие всех симптомов обязательно.

Стадия 3 – значительные изменения: сужение суставной щели более чем на $2/3$ по сравнению с нормой, остеофиты различных размеров, остеоэроз различной степени выраженности.

Стадия 4 – выраженные изменения: значительное сужение суставной щели (более чем на $2/3$ по сравнению с нормой), крупные остеофиты, выраженный остеоэроз. Суставные поверхности менее чем на $1/3$ прослеживаются нечетко. Локальное (менее чем на $1/3$) уменьшение объема эпифиза кости в субхондральном отделе (в месте наибольшей нагрузки).

Стадия 5 – грубые деформации: значительное сужение суставной щели (более чем на $2/3$ по сравнению с нормой), крупные остеофиты, выраженный субхондральный остеоэроз. Суставные поверхности более чем на $1/3$ прослеживаются нечетко. Значительное (более чем на $1/3$) уменьшение объема эпифиза кости в субхондральном отделе (в месте наибольшей нагрузки). Часто наблюдается перестройка костной структуры в виде кистовидных просветлений костной ткани. Формирование варусной или вальгусной деформации сустава (коленный сустав).

Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов

Стадия 1 (слабо выраженные изменения; рис. 40–42):

- заострение краев суставных поверхностей мыщелков бедренной и большеберцовой кости, чаще в медиальном отделе сустава (что связано с большей нагрузкой на него), особенно при наличии варусной деформации сустава, и реже в латеральной части или одновременно в обеих половинах суставной поверхности;
- вытягивание и/или заострение краев межмыщелкового возвышения большеберцовой кости (в месте прикрепления крестообразных связок);
- нормальная ширина или небольшое сужение (менее чем на 1/3 по сравнению с нормой, чаще в медиальном отделе) суставной щели. В норме ширина суставной щели коленного сустава составляет 6–8 мм. Для постановки диагноза необходимо наличие 1 из перечисленных симптомов.

Стадия 2 (определенные изменения; рис. 43, 44):

- неравномерное сужение суставной щели (более чем на 1/3, но менее чем на 2/3 по сравнению с нормальной шириной сустава);
 - наличие небольших/умеренных остеофитов на краях суставных поверхностей большеберцовой и бедренной костей;
 - в отдельных случаях слабо выраженный субхондральный остеоосклероз суставной поверхности большеберцовой кости в месте наибольшей нагрузки.
- Наличие всех симптомов разной степени выраженности обязательно.

Часть 3. Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов



Рис. 40. Рентгенограмма коленного сустава. ОА, стадия 1. Заострены края суставной поверхности большеберцовой кости и межмыщелковых возвышений



Рис. 41. Рентгенограмма коленного сустава. ОА, стадия 1. Суставная щель не сужена. Остеофиты на краях суставных поверхностей бедренной и большеберцовой кости и межмыщелковых возвышений

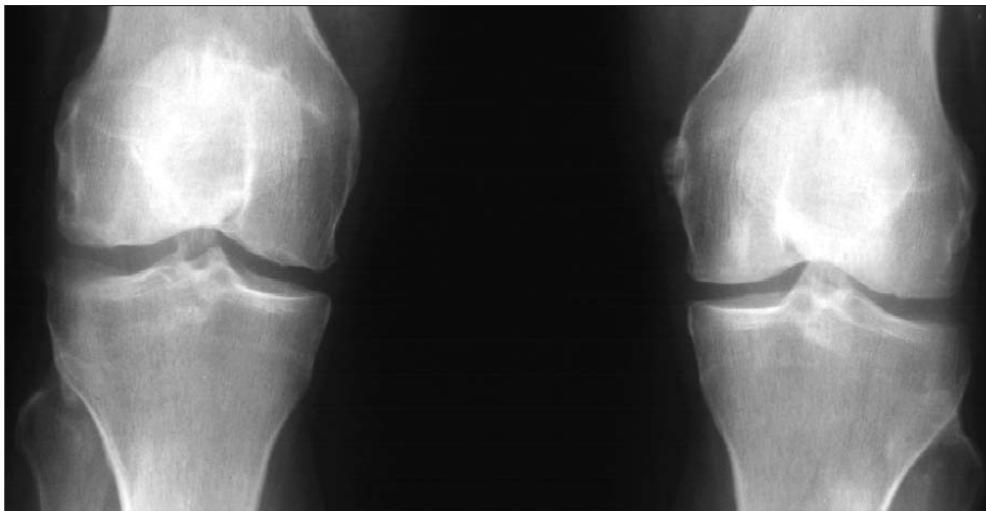


Рис. 42. Рентгенограмма коленных суставов. ОА, стадия 1. Суставная щель не сужена. Небольшие остеофиты на краях суставных поверхностей бедренной, большеберцовой кости и межмыщелковых возвышений

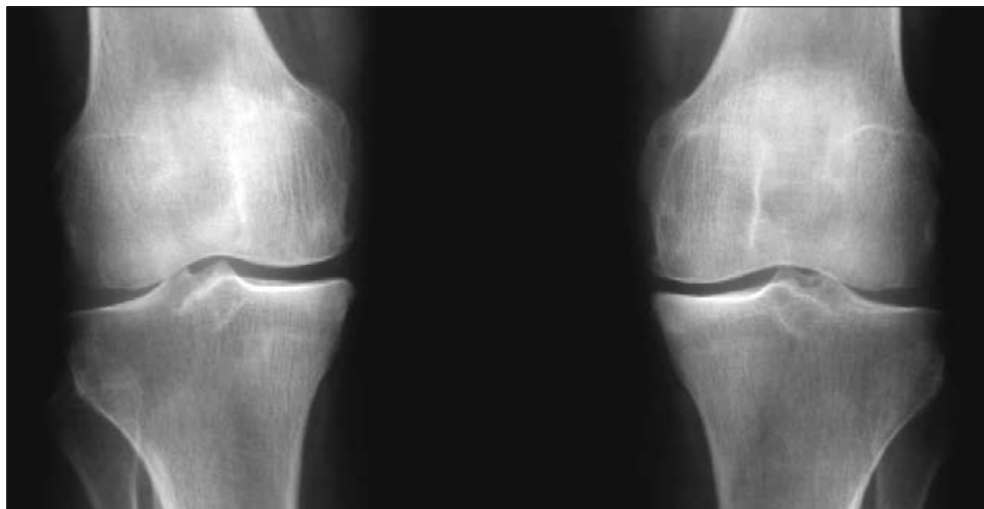


Рис. 43. Рентгенограмма коленных суставов. ОА, стадия 2. Сужены щели суставов. Небольшие остеофиты на медиальных углах суставных поверхностей бедренной и большеберцовой костей



Рис. 44. Рентгенограмма коленных суставов. ОА, стадия 2, слева (умеренное сужение суставной щели, множественные остеофиты) и стадия 1, справа (суставная щель не сужена, остеофиты на краях суставных поверхностей)

Стадия 3 (значительные изменения; рис. 45–47):

- выраженное сужение суставной щели (более чем на 2/3 по сравнению с нормальной шириной сустава);
- выраженный субхондральный остеосклероз в наиболее нагруженном отделе сустава (чаще в медиальном мыщелке большеберцовой кости);
- множественные крупные остеофиты на боковых, передних и задних краях суставных поверхностей;

Часть 3. Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов

- появление субхондральных кистовидных просветлений костной ткани в наиболее нагруженных участках субхондрального отдела кости;
- вторичный синовит с развитием субпателлярной, или подколенной кисты Бейкера.

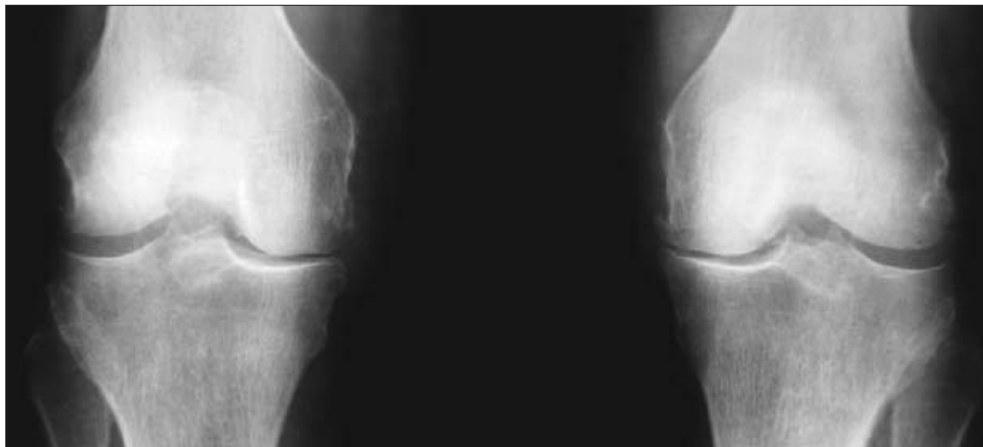


Рис. 45. Рентгенограмма коленных суставов. Артроз, стадия 3. Неравномерное сужение суставных щелей суставов в медиальных отделах. Крупные остеофиты на краях суставных поверхностей бедренных и большеберцовых костей. Небольшой субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков костей

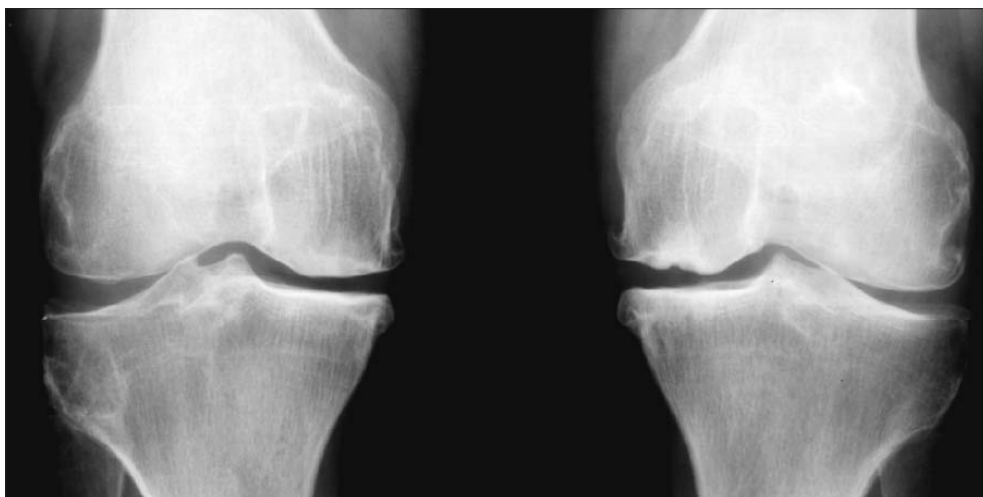


Рис. 46. Рентгенограмма коленных суставов. Артроз, стадия 3. Неравномерное умеренное сужение суставных щелей суставов в медиальных отделах. Крупные остеофиты на медиальных углах суставных поверхностей бедренных и большеберцовых костей. Умеренный субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков костей. Деформация суставной поверхности медиального мыщелка правой бедренной кости

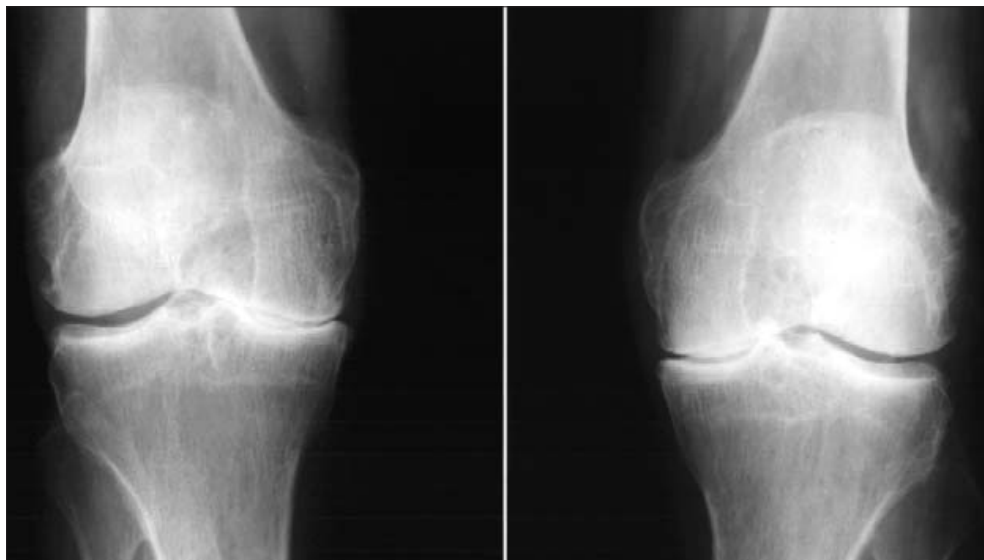


Рис. 47. Рентгенограммы коленных суставов. Артроз, стадия 3. Выраженное неравномерное сужение суставных щелей суставов в медиальных отделах. Небольшие остеофиты на медиальных углах суставных поверхностей бедренных и большеберцовых костей.

Выраженный субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков костей.

Субхондральные кисты в проекции межмыщелковых возвышений

Стадия 4 (выраженные деформации; рис. 48–50):

- наличие всех симптомов стадии 3 гонартроза;
- резкое сужение суставной щели; местами, на фоне выраженного субхондрального остеосклероза, она может не прослеживаться;
- изменение суставных поверхностей бедренной и большеберцовой кости — они уплощаются, становятся неровными, нечеткими и теряют анатомо-функциональную дифференциацию;
- уменьшением субхондрального отдела мыщелка кости (чаще медиального мыщелка большеберцовой кости);
- неправильная (многогранная) форма сесамовидной кости (fabella);
- появление в отдельных случаях обызвествленных хондром;
- развитие асептических некрозов мыщелков костей;
- варусная или (реже) вальгусная деформация коленного сустава.

Часть 3. Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов



Рис. 48. Рентгенограмма левого коленного сустава. ОА, стадия 4. Выраженное неравномерное сужение суставной щели в медиальном отделе. Выраженные остеофиты на медиальных углах суставных поверхностей бедренной и большеберцовой костей. Выраженный субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков костей. Субхондральные кисты в проекции мыщелков костей. Варусная деформация сустава



Рис. 49. Рентгенограммы коленных суставов. ОА, стадия 4. Выраженное неравномерное сужение суставных щелей в медиальном отделе. Крупные остеофиты на медиальных углах суставных поверхностей бедренной и большеберцовой костей (кальцификат в мягких тканях справа). Выраженный субхондральный остеосклероз медиальных мыщелков костей. Субхондральные кисты в проекции мыщелков костей. Выраженная варусная деформация суставов

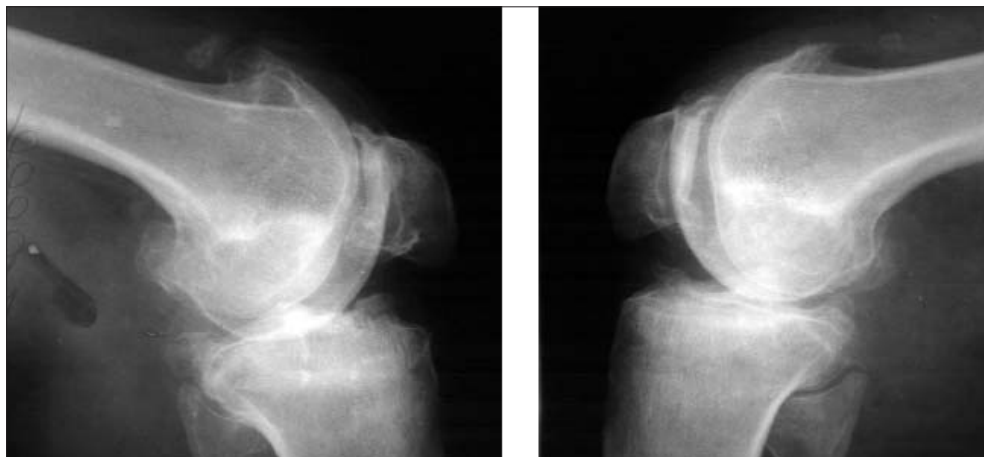


Рис. 50. Рентгенограммы коленных суставов. ОА, стадия 4. Множественные крупные остеофиты на краях суставных поверхностей бедренных, большеберцовых костей и задних углов надколенников. Кальцификаты в мягких тканях справа

Артроз феморопателлярного сустава в боковой и аксиальной проекциях характеризуется: сужением суставной щели между надколенником и бедренной костью; остеофитами на задних и боковых краях надколенника и в области передневерхнего края суставной поверхности бедренной кости; субхондральным остеосклерозом; единичными субхондральными кистами со склеротическим ободком в надколеннике (рис. 51–55).

Данный артроз почти всегда наружный, иногда наружный и внутренний и редко только внутренний (диагностируется исключительно по аксиальному снимку надколенника).

Появление небольших остеофитов на задних нижних или верхних краях суставной поверхности надколенника может быть первым рентгенологическим симптомом артроза коленного сустава.

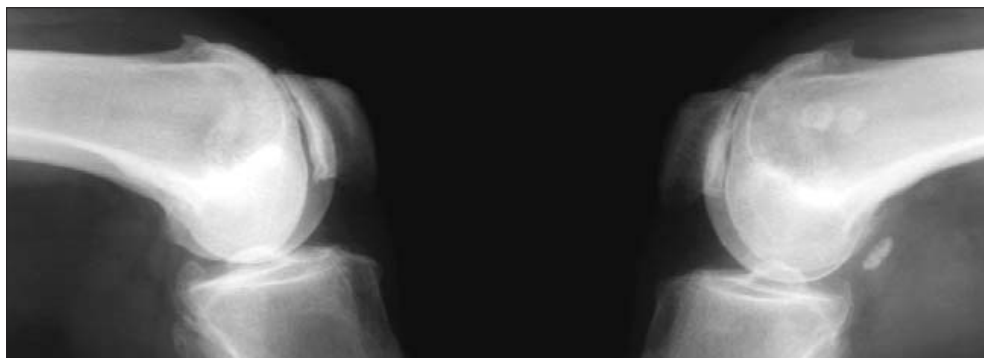


Рис. 51. Рентгенограммы коленных суставов в боковой проекции. Множественные остеофиты на краях суставных поверхностей и задних углах надколенников. Субхондральный остеосклероз надколенников

Часть 3. Рентгенологическая диагностика остеоартроза коленных суставов



Рис. 52. Рентгенограмма феморопателлярного сустава в аксиальной проекции. Суставная щель не сужена. Суставные поверхности ровные. Изменения не выявляются

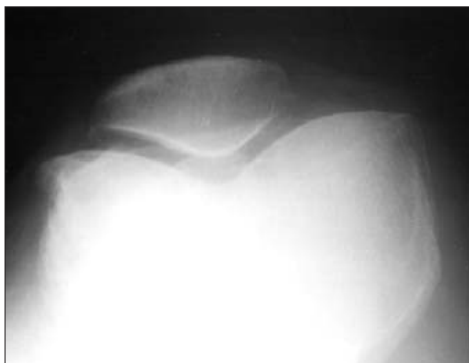


Рис. 53. Рентгенограмма феморопателлярного сустава в аксиальной проекции. Суставная щель не сужена. Суставные поверхности ровные. Остеофиты на краях суставных поверхностей бедренной кости и надколенника. Начальные проявления артроза феморопателлярного сустава

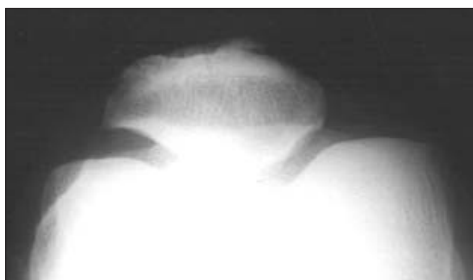


Рис. 54. Рентгенограмма феморопателлярного сустава в аксиальной проекции. Суставная щель не сужена. Суставные поверхности ровные. Небольшой остеофит на краю суставной поверхности. Гиперостоз в месте прикрепления связок к передней поверхности надколенника



Рис. 55. Рентгенограмма феморопателлярного сустава в боковой проекции. Суставная поверхность надколенника ровная. Крупные остеофиты в местах прикрепления связок к передним углам надколенника (энтезопатии). Остеофит в месте прикрепления собственной связки надколенника к бугристости большеберцовой кости

Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов [8]

Стадия 1 (слабовыраженные изменения; рис. 56):

- незначительное сужение суставной щели, чаще в верхнемедиальном отделе сустава;
- появление заострений или небольших остеофитов на верхних краях суставных поверхностей бедренных головок и/или в области наружных краев крыш вертлужных впадин;
- образование точечных кальцификатов в мягких тканях в области наружных краев крыш вертлужных впадин (зачаток остеофитов);
- заострение краев ямки бедренной головки в области прикрепления круглой связки бедренной головки.

Для установления диагноза достаточно выявления на рентгенограмме 1 из первых двух симптомов.

Стадия 2 (определенные изменения; рис. 57, 58):

- сужение суставной щели (менее чем на 1/3 по сравнению с нормой). В норме ширина суставной щели тазобедренного сустава — 4 мм. Ширину суставной щели определяют в наиболее суженном участке сустава (чаще — в верхнемедиальном отделе, реже — в верхнелатеральном);
- небольшие (1–2 мм) различной формы (чаще линейной и заостренной) остеофиты на краях суставной поверхности и ямки бедренной головки, в области наружного края крыши вертлужной впадины;
- слабо выраженный субхондральный остеосклероз (в этой стадии может не определяться).

Обязательно наличие как минимум 2 или 3 симптомов.

Стадия 3 (значительные изменения; рис. 59, 60):

- значительное сужение суставной щели (до 2/3 по сравнению с нормой);
- формирование различной формы и размеров остеофитов на краях суставных поверхностей вертлужной впадины, бедренной головки, в результате

Часть 4. Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов

чего она со временем приобретает грибовидную форму; в средней части вертлужной впадины возможно формирование клиновидного остеофита, который может обусловить латеральное смещение бедренной головки;

- углубление вертлужной впадины, что может быть связано с увеличением остеофитов или развитием протрузии вертлужной впадины на фоне остеопороза и истончения костей, составляющих дно вертлужной впадины;
- умеренный или выраженный субхондральный остеосклероз, определяющийся в первую очередь в области крыши вертлужной впадины, а также в верхнем отделе бедренной головки;
- появление мелких кистовидных просветлений костной ткани в наиболее нагруженных участках суставных поверхностей бедренной головки и/или в субхондральном отделе крыши вертлужной впадины; уплощение и нечеткость на отдельных участках суставной поверхности бедренной головки;
- появление небольших деформаций в бедренных головках;

Обязательно выявление 3 и более рентгенологических симптомов.



Рис. 56. Рентгенограмма тазобедренных суставов. ОА, стадия 1. Небольшие остеофиты на краях суставных поверхностей бедренных головок. Суставные щели не сужены



Рис. 57. Рентгенограмма тазобедренных суставов. ОА, стадия 2. Умеренные остеофиты на верхних и нижних краях суставных поверхностей бедренных головок. Сужены щели суставов в верхнемедиальных отделах



Рис. 58. Рентгенограммы тазобедренных суставов. ОА, стадия 2. Болезнь Форестье (анкилозирующий гиперостоз скелета). Умеренные остеофиты на верхних и нижних краях суставных поверхностей бедренных головок. Незначительно сужены щели суставов. Вытянуты наружные края крыш вертлужных впадин. Выраженный гиперостоз в области крыла левой подвздошной кости. Крупные кальцификаты в местах прикрепления связок к большим вертелам



Рис. 59. Рентгенограмма тазобедренных суставов. ОА, стадия 3, справа, и стадия 2, слева. Небольшие остеофиты на верхних краях суставных поверхностей бедренных головок. Резко сужена щель правого тазобедренного сустава в верхнем отделе и незначительно – левого тазобедренного сустава в верхнемедиальном отделе. Небольшие кисты справа

Часть 4. Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов



Рис. 60. Рентгенограмма тазобедренных суставов. Артроз, стадия 3.

Сужены щели суставов. Крупные остеофиты. Небольшой субхондральный остеосклероз. Единичные кисты слева. Выраженный остеохондроз и спондилез в нижнепоясничном отделе позвоночника. Неполная левосторонняя сакрализация последнего поясничного позвонка

Стадия 4 (выраженные деформации; рис. 61–63):

- резкое сужение суставной щели (более чем на 2/3 по сравнению с нормой). На фоне выраженного субхондрального остеосклероза, который может занимать большую часть бедренной головки и тела подвздошной кости, суставная щель может местами или на значительном протяжении не проследиваться;
- уменьшение и уплощение суставной поверхности бедренной головки на фоне выраженной кистовидной перестройки костной ткани, чередующейся с участками субхондрального остеосклероза. Кистовидные просветления костной ткани могут быть единичными или множественными, диаметром до 1,0–1,5 см. Возникают они в субхондральном отделе тела подвздошной кости или в верхнем отделе, в зоне наибольшей механической нагрузки на суставную поверхность бедренной головки;
- крупные остеофиты различной формы и размера на краях суставных поверхностей;
- уплотнение костной ткани и укорочение шейки бедренной кости;
- подвывих бедренных костей;
- выраженные деформации бедренных головок, наиболее типичной из которых является грибовидная деформация;

Часть 4. Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов

- редкое выявление свободных внутрисуставных телец (хондромы) при коксартрозе.

При вторичном диспластичном коксартрозе все рентгенологические симптомы развиваются в молодом или среднем возрасте. Описан ишемический коксартроз с быстрым сужением суставной щели, перестройкой костной структуры в головке и шейке бедренной кости, ранними остеосклеротическими изменениями, но без значительного остеофитоза, с достаточно быстрым развитием деструкции бедренной головки. Серьезное осложнение ОА тазобедренных суставов – асептический некроз бедренных головок и подвывих бедренной кости (чаще – вверх и латерально, реже – вверх и медиально), что приводит к выраженным деформациям костей и значительному ограничению подвижности суставов.



Рис. 61. Рентгенограмма тазобедренных суставов. Артроз, стадия 4. Резко сужены щели суставов. Крупные остеофиты. Выраженный субхондральный остеосклероз. Множественные кистовидные просветления костной ткани. Деформации бедренных головок



Рис. 62. Рентгенограмма тазобедренных суставов. Артроз, стадия 4. Резко сужены щели суставов. Крупные остеофиты. Выраженный субхондральный остеосклероз. Множественные кистовидные просветления костной ткани слева. Выраженная деформация левой бедренной головки. Подвывих левой бедренной кости кверху. Выраженный гиперостоз костей в области тазобедренных суставов

Часть 4. Рентгенологическая диагностика остеоартроза тазобедренных суставов



Рис. 63. Рентгенограмма тазобедренных суставов. Артроз левого тазобедренного сустава, стадия 4. Резко сужена щель сустава. Крупные остеофиты. Выраженный субхондральный остеосклероз. Множественные кистовидные просветления костной ткани. Выраженный гиперостоз нижней поверхности шейки бедренной кости

Деформирующий остеоартроз дистальных межфаланговых суставов (узелки Гебердена) и проксимальных межфаланговых суставов (узелки Бушара) [9]

Часть 5

Начальные проявления (соответствуют стадиям 1–2 артроза по Kellgren; рис. 64): небольшие заострения краев или остеофиты на краях суставных поверхностей; незначительный субхондральный остеосклероз; мелкие, субхондрально расположенные кисты при нормальной или слегка суженной суставной щели. Мелкие кальцификаты в мягких тканях в области боковых краев суставных поверхностей костей.



Рис. 64. Рентгенограмма дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кистей. ОА (узелковая форма), стадия 1–2



Рис. 65. Рентгенограмма дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кистей. ОА (узелковая форма), стадия 3–4 с преобладанием деформаций в проксимальных межфаланговых суставах

Часть 5. Деформирующий остеоартроз дистальных межфаланговых суставов (узелки Гебердена) и проксимальных межфаланговых суставов (узелки Бушара)

Выраженные изменения (соответствуют стадиям 3–4 артроза по Kellgren; рис. 65–67): крупные остеофиты и деформация краев суставных поверхностей, значительное сужение суставных щелей, субхондральный остеосклероз, кисты со склеротическим ободком, краевые дефекты суставных поверхностей (псевдоэрозии суставных поверхностей костей), при этом костные выступы с одной стороны могут вклиниваться в другую. Обычно краевые дефекты костной ткани окружены зоной остеосклероза. Симптомы «летающей чайки» и «перевернутого Т» в дистальных межфаланговых суставах кистей. Вывихи и подвывихи в дистальных и проксимальных межфаланговых суставах.



Рис. 66. Рентгенограмма дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кистей. ОА (узелковая форма), стадия 3–4 с преобладанием деформаций в дистальных межфаланговых суставах



Рис. 67. Рентгенограмма дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кистей. ОА (узелковая форма), стадия 3–4

1. Клинические рекомендации. Ревматология. Изд. 2-е. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010;752 с.
2. Беневоленская Л.И., Алексеева Л.И. Диагностические критерии остеоартроза. В сб.: Современные проблемы ревматологии. Тезисы докладов 1-го съезда ревматологов России. Оренбург 1993;191–2.
3. Смирнов А.В. Рентгенологическая диагностика ревматических заболеваний. В кн.: Ревматология. Национальное руководство. Под ред. В.А. Насоновой, Е.Л. Насонова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008;720 с.
4. Смирнов А.В. Рентгенологическая диагностика изменений в костях и суставах стоп при ревматических заболеваниях. *Consilium Medicum* 2005;7(8):608–14.
5. Зайцева Е.М., Смирнов А.В., Алексеева Л.И. Оценка МПКТ субхондральных отделов бедренных и большеберцовых костей при гонартрозе. *Ревматология* 2005;1:27–30.
6. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957;16:494–501.
7. Larsen A. Radiographic evaluation of osteoarthritis in therapeutic trials. In *Degenerative joints, test tubes, tissues, models, man*. G. Verbruggen and E.M. Veys (eds). Amsterdam: Excerpta Medica, 1982;179–82.
8. Смирнов А.В. Рентгенологическая диагностика изменений в тазобедренных суставах при ревматических заболеваниях. *Consilium Medicum* 2003;5(8):442–6.
9. Смирнов А.В. Дифференциальная рентгенологическая диагностика поражения суставов кистей при ревматических заболеваниях. *Consilium Medicum* 2005;7(2):75–82.

А.В. Смирнов

Атлас рентгенологической диагностики первичного остеоартроза

Издательская группа ООО «ИМА-ПРЕСС»

Подписано в печать 01.12.2010

Формат 70x100/16

2,5 печ.л.

Бумага мелованная

Печать офсетная

Тираж 2000 экз.

Заказ № 510

Отпечатано в типографии «Деком»

ООО «ИМА-ПРЕСС»

Москва, ул. Житная, д. 14, стр. 1

Заказ книг по телефону: 8 (495) 941-99-61