

Трудности ранней лучевой диагностики воспалительных полиартропатий

А. Ю. Васильев¹, И. Е. Обраменко^{*,2}

¹ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минзудрава России, кафедра лучевой диагностики

² ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр», отдел лучевой диагностики, г. Волгоград

The difficulties of the early radiological diagnostics of inflammatory polyarthropathies

A. Yu. Vasil'ev, I. E. Obramenko

Реферат

Цель исследования — совершенствование лучевой диагностики воспалительных полиартропатий. Обследовано 125 пациентов с воспалительными полиартропатиями в возрасте от 18 до 58 лет. Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов и магнитно-резонансная томография (МРТ). При рентгенографии, как правило, выявлялись изменения, затрагивающие костные структуры суставов. При МРТ визуализировались изменения мягкотканых структур суставов, раньше, чем при рентгенографии, выявлялись субхондральные эрозии, мелкие субхондральные кисты и внесуставные проявления подагры. Анализ полученных результатов показал, что применение МРТ позволило повысить информативность клинико-лучевого обследования пациентов с воспалительными полиартропатиями.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография (МРТ), воспалительные полиартропатии, суставной синдром, синдром образования тофусов, субхондральные эрозии.

Abstract

Research objective — improvement of radiology diagnostics of inflammatory polyarthropathies. 125 patients aged 18–58 years with inflammatory polyarthropathies have been examined. All the patients underwent through standard radiography and magnetic resonance imaging (MRI). As a result of standard radiography the changes related to the bone structures of joints were detected. Changes of soft fabrics structures of joints at MRI were visualized earlier, than subchondral erosion, small subchondral cysts and extra articular manifestations of gout at standard radiography. The analysis of the obtained results showed that using of MRI allowed to increase an informativeness of kliniko-beam inspection of patients with inflammatory polyarthropathies.

Key words: magnetic resonance imaging (MRI), inflammatory polyarthropathies, joint syndrome, syndrome of formation of gouty knots, subchondral erosion.

* **Обраменко Ирина Евгеньевна**, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отдела лучевой диагностики ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр». Адрес: 400008, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 106. Тел.: +7 (8442) 41-57-25. Электронная почта: custvol@yandex.ru

Актуальность

В настоящее время во всех странах с высоким уровнем жизни отмечается увеличение количества больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. По данным Росстата, в 2010 г. патология костно-мышечной системы заняла третье место после болезней органов дыхания, травм и отравлений и встречается у 33,5 на 1000 человек населения. Среди них доля воспалительных полиартропатий составляет 7,45 % [4, 7, 11]. Ежегодно в России у 21–23 человек из 100 тыс. населения впервые в жизни диагностируется ревматическое заболевание. Воспалительные полиартропатии, как одни из наиболее распространенных болезней костно-мышечной системы, постоянно находятся в числе ведущих причин временной нетрудоспособности населения. Они занимают второе место по дням и третье по случаям временной нетрудоспособности среди всех классов болезней, а доля общей инвалидности в связи с воспалительными полиартропатиями среди всех инвалидов составляет около 10 % [3, 7, 12].

Общей проблемой диагностики воспалительных полиартропатий остается ранняя диагностика изменений в суставах и дифференциальная диагностика полиартропатий различного генеза, так как только своевременно начатое и правильно назначенное специфическое лечение обеспечивает продолжительное функционирование суставного аппарата и улучшение качества жизни пациента.

Основным методом лучевой диагностики воспалительных полиартропатий пока еще остается стандартная или микрофокусная рентгенография [2, 9, 10, 16].

В ряде случаев при наличии заболевания изменения в суставах на рентге-

нограммах не определяются или они минимальные и неспецифические для данной патологии [9, 10]. Поэтому стандартная и микрофокусная рентгенографии в диагностике ранних стадий этих заболеваний малоэффективны.

Благодаря хорошей разрешающей способности по отношению к мягким тканям, как экстра-, так и интраартикулярным, МРТ является более информативным методом диагностики суставной патологии [5, 16].

Цель: совершенствование лучевой диагностики воспалительных полиартропатий.

Материалы и методы

Проведено клиническое, лабораторное и лучевое обследование 125 пациентов с воспалительными полиартропатиями в возрасте от 18 до 58 лет. Из них было 75 (60 %) женщин и 50 (40 %) мужчин. Распределение больных по нозологическим формам отражено в табл.1.

Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов в двух стандартных проекциях на аппарате Serigraf CF (Siemens) и МРТ на аппаратах Magnetom Vision (Siemens) и Magnetom Espree (Siemens) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл. МРТ суставов выполнялась в аксиальной, сагиттальной и фронтальной проекциях. Использовались гибкая катушка для исследования суставов, квадратурная головная катушка; при исследовании тазобедренных суставов и илеосакральных сочленений — катушка для всего тела; при исследовании суставов позвоночника — спинальная катушка. Обследование крупных суставов проводилось с томографическим шагом 3 мм, мелких суставов — с шагом 2 мм. Стандартный

Таблица 1

Распределение больных по нозологическим формам

Нозологическая форма	Количество больных	
	Абс.	%
Ревматоидный полиартрит	50	40
Подагрическая полиартропатия	50	40
Псориатическая полиартропатия	20	16
Энтерогенный артрит	5	4
Всего	125	100

протокол включал импульсные последовательности, которые позволяли получить T1-взвешенные изображения (T1-ВИ), T2-взвешенные изображения (T2-ВИ) и T1-ВИ и T2-ВИ с погашением сигнала от жира. У 44 (35,2 %) пациентов МРТ выполнена с контрастным усилением. После нативного исследования пациентам внутривенно вводилось контрастное вещество (гадолиамид эквивалентно 0,5 ммоль или гадобутрол эквивалентно 1 ммоль). Сканирование с контрастным усилением проводилось через 15–30 мин (в зависимости от сустава) после введения контраста и использовались T1-ВИ с погашением сигнала от жира.

Результаты и их обсуждение

Наиболее часто у пациентов с воспалительными полиартропатиями поражались суставы кистей, лучезапястные суставы, суставы стоп и голеностопные суставы.

При стандартной рентгенографии у 13 (10,4 %) обследуемых патологических изменений в суставах при рентгенографии не выявлено.

У 93 (74,4 %) больных определялся незначительно выраженный околоуставной остеопороз. Сужение рентгеновских суставных щелей выявлялось

в 94 (75,2 %) случаях. Субхондральный остеосклероз определялся у 31 (24,8 %) больного. Краевые костные разрастания на суставных поверхностях визуализировались у 32 (25,6 %) человек. У 18 (14,4 %) пациентов определялись единичные субхондральные эрозии, которые чаще локализовались в проксимальных межфаланговых (n = 15), пястно-фаланговых (n = 10) суставах. Субхондральные эрозии были видны неотчетливо.

В 33 (26,4 %) случаях выявлялись кистовидные просветления с четкими ровными контурами, с ободком остеосклероза в области эпифизов костей (тофусы). У 89 (71,2 %) пациентов был асимметрично увеличен объем параартикулярных мягких тканей в области пораженных суставов.

При МРТ у всех пациентов с воспалительными полиартропатиями определялся суставной синдром и имелись внесуставные проявления воспалительного процесса в виде теносиновитов и асимметричного отека параартикулярных мягких тканей. При выраженном воспалительном процессе у больных ревматоидным артритом и подагрической артропатией визуализировались участки отека костного мозга. У пациентов ревматоидным артритом и псо-

риатической артропатией выявлялись субхондральные эрозии. У больных с подагрической артропатией определялся синдром образования подагрических узлов (тофусов).

Суставной синдром при МРТ проявлялся в виде изменений хряща, синовиальной оболочки, наличия выпота в полости суставов, бурситов.

У 107 (85,6 %) больных определялось неравномерное истончение или разрушение ($n = 85$) суставного хряща. МР-сигнал от хряща у 51 (47,7 %) пациента был однородный. Наибольшие деструктивные изменения хрящей суставов выявлялись при ревматоидном артрите и подагрической артропатии.

В 108 (86,4 %) случаях синовиальная оболочка суставов была неравномерно утолщена. При подагрической, псориатической артропатии, энтерогенных артритах контуры синовиальной оболочки были четкие, неровные. У больных рев-

матоидным артритом отмечалась более выраженная пролиферация синовиальной оболочки суставов. Паннус выявлялся у 16 % пациентов ревматоидным артритом в виде локальной гиперплазии синовиальной ткани, прилежащей к суставной поверхности кости. В области прилегания паннуса к кости у всех пациентов данной группы определялись субхондральные плоские эрозии, с нечеткими, неровными контурами. На T1-ВИ и T2-ВИ паннус был изоинтенсивным (рис. 1, *a – в*).

У 103 (82,4 %) пациентов в полости суставов визуализировался выпот. При подагрической артропатии в 20 % случаев, у больных ревматоидным артритом в 24 % случаев выпот был неоднородный (рис. 1, *a, б; 2, a, б; 7, з*). У больных артропатиями другого генеза выпот в полости суставов был однородный.

У 29 (23,2 %) больных с поражением коленных и локтевых суставов опреде-

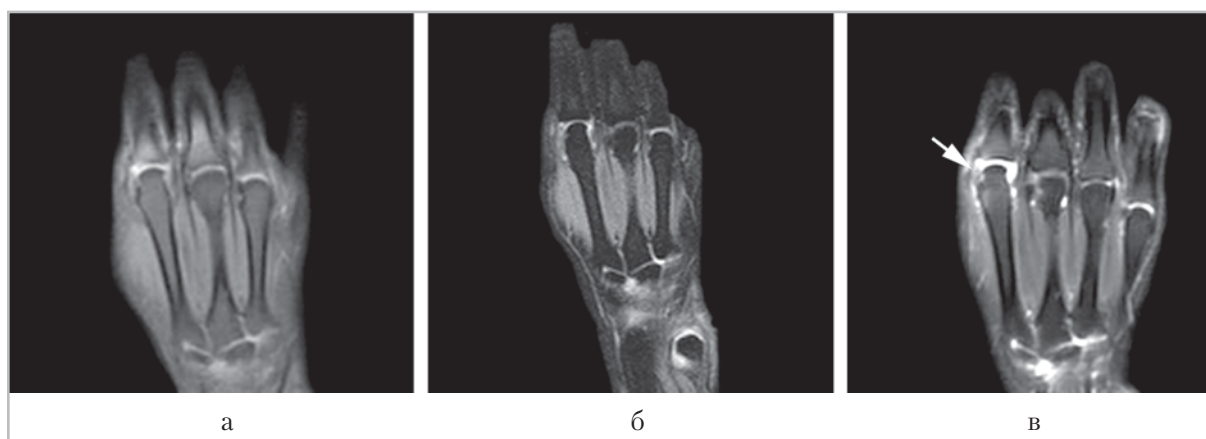


Рис. 1. Магнитно-резонансные томограммы во фронтальной проекции на уровне II пястно-фалангового сустава левой кисти больной ревматоидным артритом, продолжительность заболевания 9 мес: *a* – T1-ВИ; *б* – T2-ВИ; синовиальная оболочка II пястно-фалангового сустава кисти неравномерно утолщена, в полости сустава определяется умеренное количество выпота неоднородной структуры. В области дистальной головки II пястной кости визуализируется субхондральная плоская эрозия с нечеткими неровными контурами; *в* – на постконтрастных T1-ВИ с погашением сигнала от жира определяется паннус, незначительно накапливающий контрастное вещество, прилежащий к субхондральной эрозии (*стрелка*). Отмечается накопление контрастного вещества эрозией и суставным выпотом

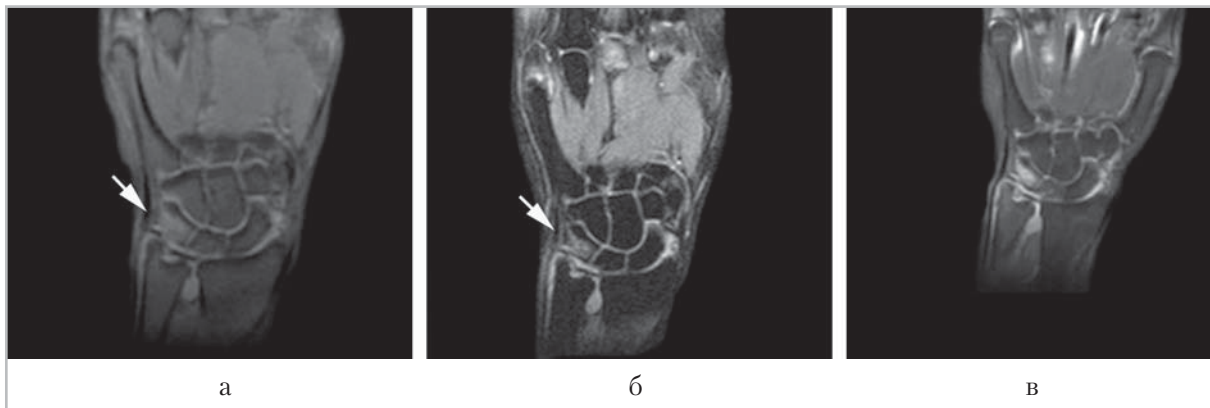


Рис. 2. Магнитно-резонансные томограммы правой кисти во фронтальной проекции на уровне суставов запястья больной ревматоидным артритом, продолжительность заболевания 6 мес: *а* — T1-ВИ с погашением сигнала от жира; *б* — T2-ВИ; визуализируются признаки отека костного мозга в трехгранной кости (*стрелка*), признаки синовита лучезапястного и дистального лучелоктевого суставов; *в* — на постконтрастных T1-ВИ с погашением сигнала от жира отмечается накопление контрастного вещества трехгранной костью в зоне отека костного мозга, синовиальными оболочками и полостями лучезапястного и дистального лучелоктевого суставов

лялись признаки бурсита в виде неравномерного утолщения суставной сумки сустава и наличия выпота в ней (см. рис. 7, *з, е*).

В 24 (19,2 %) случаях у пациентов с подагрической артропатией ($n = 10$), с ревматоидным артритом ($n = 13$) и энтерогенным артритом ($n = 1$) в эпифизах или субхондральных отделах костей определялись гиперинтенсивные на T2-ВИ и гипоинтенсивные на T1-ВИ участки с нечеткими, неровными контурами (участки отека костного мозга) (см. рис. 2, *а, б*).

Из внесуставных проявлений воспалительных полиартропатий у 68 (54,4 %) человек определялись теносиновиты в виде неравномерного утолщения синовиальных влагалищ мышц и наличия выпота в них (рис. 3, *а, б*). При ревматоидном артритом и псориатической артропатии чаще поражались общее синовиальное влагалище мышц-сгибателей кисти, синовиальные влагалища сги-

бателей пальцев кисти, синовиальное влагалище разгибателя мизинца кисти, синовиальные влагалища длинного сгибателя большого пальца и сгибателей пальцев стопы.

При подагрической артропатии в большей степени поражалось синовиальное влагалище сгибателя большого пальца стопы. Асимметричный отек параартикулярных мягких тканей выявлялся в 89 (71,2 %) случаях. При ревматоидном артритом кроме отека отмечалось нарушение дифференцировки параартикулярных мягких тканей.

Субхондральные эрозии суставных поверхностей костей визуализировались у 52 (41,6 %) пациентов в виде плоского округлого или клиновидного дефекта кортикального отдела кости с четкими неровными контурами размером от 1 до 3 мм. Субхондральные эрозии при ревматоидном артритом ($n = 42$) были без ободка остеосклероза, локализовались чаще в костях запястья, пяст-



Рис. 3. Магнитно-резонансные томограммы левой кисти во фронтальной проекции больной ревматоидным артритом, продолжительность заболевания 2 мес: *а* — T2-ВИ; синовиальная оболочка синовиальных влагалищ сгибателей II–IV пальцев неравномерная по толщине, по ходу синовиальных влагалищ визуализируется значительное количество выпота однородной структуры; *б* — на постконтрастных T1-ВИ с погашением сигнала от жира отмечается выраженное накопление контрастного вещества в синовиальных влагалищах сгибателей II–IV пальцев. Хорошо визуализируется неравномерное утолщение синовиальной оболочки синовиальных влагалищ сгибателей II–IV пальцев и умеренное накопление ею контрастного вещества

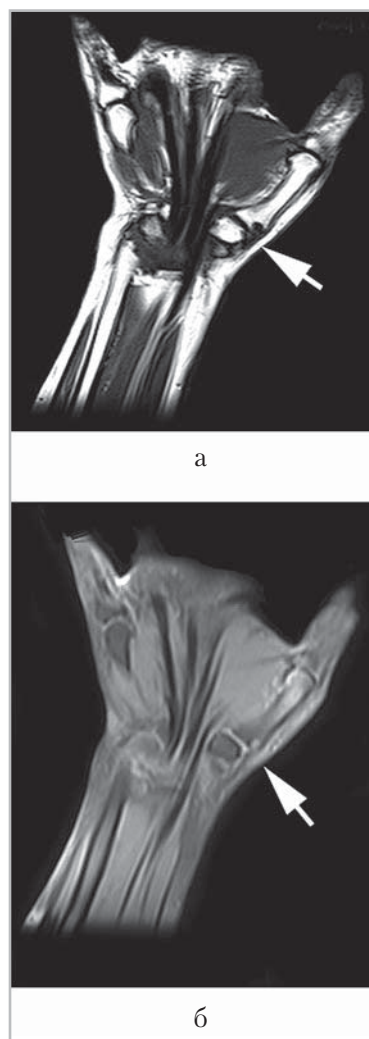


Рис. 4. Магнитно-резонансные томограммы правой кисти на уровне I запястно-пястного сустава пациентки с псориатической артропатией, давность заболевания 3 года: *а* — T1-ВИ; *б* — T1-ВИ с погашением сигнала от жира; в основании I пястной кости определяется субхондральная эрозия округлой формы с ободком остеосклероза по периферии (*стрелка*)

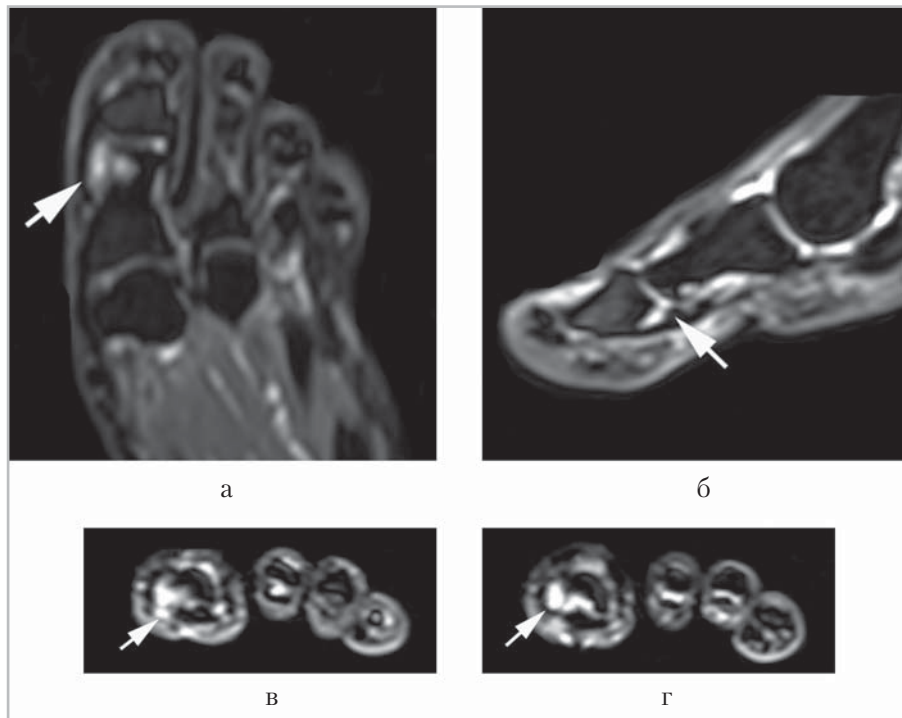


Рис. 5. Магнитно-резонансные томограммы левой стопы на уровне межфалангового сустава I пальца у пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 4 года: T1-ВИ с погашением сигнала от жира (*a* — в аксиальной, *б* — в сагиттальной, *в* и *г* — во фронтальных проекциях); в головке проксимальной фаланги I пальца визуализируется гиперинтенсивный подагрический узел (тофус) с внутрисуставной локализацией (*стрелка*); синовиальная оболочка сустава неравномерно утолщена, в полости сустава определяется небольшое количество выпота

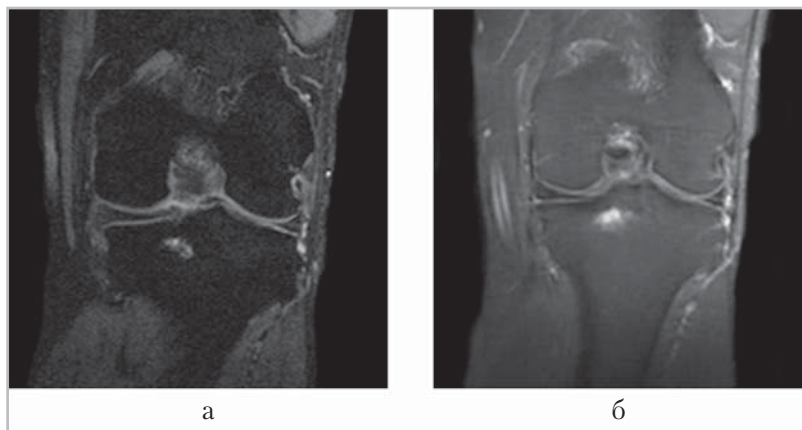


Рис. 6. Магнитно-резонансные томограммы правого коленного сустава пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 6 лет: *a* — T2-ВИ с погашением сигнала от жира; в эпифизе правой большеберцовой кости визуализируется гиперинтенсивный тофус, с четкими неровными контурами; *б* — постконтрастные T1-ВИ с погашением сигнала от жира; тофус в эпифизе правой большеберцовой кости интенсивно накапливает контрастное вещество

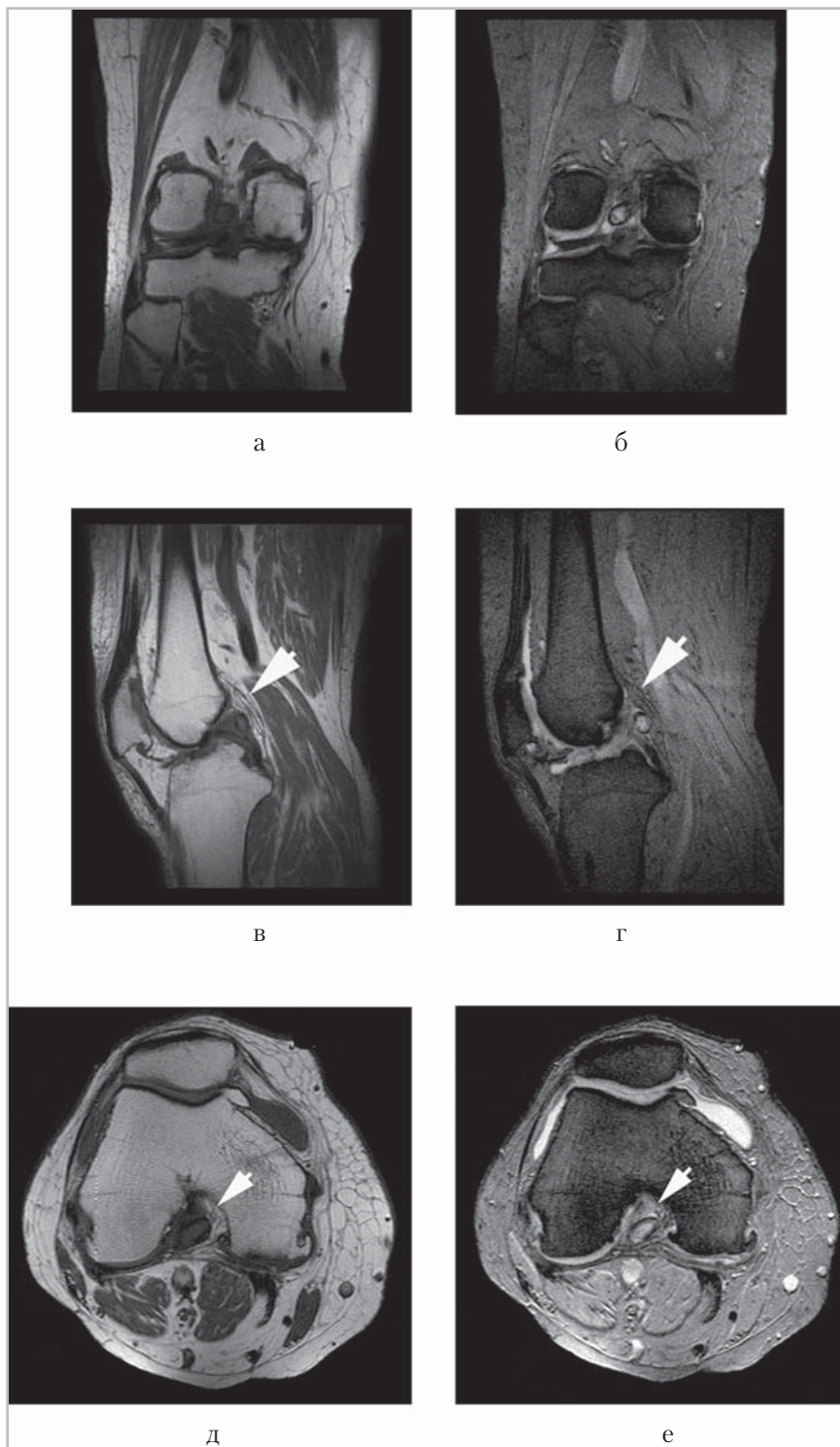


Рис. 7. Магнитно-резонансные томограммы правого коленного сустава у пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 1,5 года: *а, в, д* – T1-ВИ; *б, г, е* – T2-ВИ с погашением сигнала от жира. В полости сустава определяется гипоинтенсивный на T1-ВИ и гиперинтенсивный на T2-ВИ тофус, который прилежит к суставной капсуле (*стрелки*); в переднем верхнем завороте и в полости сустава визуализируется выпот

ных костях и суставных поверхностях проксимальных фаланг II–III пальцев кисти (см. рис. 1, а, б). При псориазической артропатии по периферии субхондральных эрозий визуализировался гипоинтенсивный ободок остеосклероза (рис. 4, а, б).

Субхондральные эрозии при псориазе визуализировались в области суставных поверхностей фаланг кистей и стоп, пястных костей, костей проксимального ряда запястья и в месте прикрепления суставной капсулы.

Субхондральные кисты выявлялись у 22 (17,6 %) человек с ревматоидным артритом (n = 21) и реактивным энтерогенным артритом (n = 1). Субхондральные кисты визуализировались в виде округлого дефекта субхондрального отдела кости с четкими ровными или неровными контурами, размером от 1 до 3 мм. Кисты имели гиперинтенсивный МР-сигнал на T2-ВИ и гипоинтенсивный МР-сигнал на T1-ВИ и в большинстве случаев были с гипоинтенсивным ободком остеосклероза по периферии.

У больных подагрой при МРТ определялся синдром образования подагрических узлов (тофусов). В 42 (84 %) случаях в эпифизах, метафизах костей или в параартикулярных мягких тканях определялись высокогиперинтенсивные на T2-ВИ и гипоинтенсивные на T1-ВИ субкортикально расположенные округлые образования размером от 3 мм, в диаметре до 6 × 4 мм, с четкими неровными контурами и в 26 % случаев с гипоинтенсивным ободком остеосклероза по периферии (тофусы).

Отмечалась внутрисуставная локализация тофусов у 15 (35,7 %) человек, внутри- и внесуставная их локализация — у 21 (50 %) больного. При внутрисуставной локализации тофусов чаще повреж-

дались края суставных поверхностей костей (см. рис. 5, а — з).

Внесуставные тофусы локализовались частично в кортикальном слое метаэпифизов и диафизов костей (см. рис. 6, а, б), частично в прилежащих мягких тканях. У 35 (83,3 %) пациентов визуализировались тофусы в околосуставных мягких тканях или мягких тканях сустава. Чаще они локализовались под связками и сухожилиями мышц (см. рис. 7, а — е). МРТ явилась методом выбора в диагностике суставного синдрома у пациентов с воспалительными полиартропатиями, так как при стандартной рентгенографии мягкотканые структуры суставов не визуализируются.

Эффективность МРТ превосходила стандартную рентгенографию при выявлении субхондральных эрозий и тофусов.

При визуализации субхондральных эрозий специфичность рентгенографии на 1,7 % превышала специфичность МРТ, в то время как чувствительность и точность МРТ превышали данные показатели рентгенографии на 31,4 и 9,8 % соответственно. Прогностичность положительного результата этих методов составила 96,3 % для МРТ и 94,7 % для рентгенографии. Прогностичность отрицательного результата МРТ была 75,3 % против 69,6 % для рентгенографии.

При визуализации тофусов чувствительность МРТ составила 93,5 %, специфичность — 80 %, точность — 94,3 %, в то время как эти показатели для рентгенографии были 82,7; 66,7 и 80 % соответственно. Прогностичность положительного результата этих методов была 96,6 % для МРТ, 91,7 % для рентгенографии. Прогностичность отрицательного результата для МРТ превышала данный

показатель для рентгенографии: 66,7 % против 44,4 %.

При контрастном усилении у 44 (35,2 %) пациентов отмечалось неравномерное накопление контрастного вещества синовиальной оболочкой и полостью суставов (см. рис. 1, в), суставными сумками коленного и локтевого суставов, синовиальными влагалищами мышц (см. рис. 3, б), в зонах отека костного мозга (см. рис. 2, в) в области субхондральных эрозий и тофусами (см. рис. 6, б). Накопление контрастного вещества синовиальной оболочкой сустава находилось в прямой зависимости от выраженности воспалительного процесса. Также более четко визуализировались изменения суставного хряща, синовиальной оболочки, околосуставных мягких тканей.

Выводы

Таким образом, применение МРТ позволило значительно повысить информативность клинико-лучевого обследования пациентов с воспалительными полиартропатиями. Она позволяла визуализировать изменения в суставах, характерные для суставного синдрома (изменения суставных хрящей, синовиальной оболочки, суставных сумок), не определяющиеся при рентгенографии. Также при МРТ с большей эффективностью можно было оценить локализацию, размеры, структуру субхондральных эрозий или подагрических узлов (тофусов).

Список литературы

1. Брюханов А. В., Васильев А. Ю. Магнитно-резонансная томография в остеологии. М.: Медицина, 2006. 199 с.
2. Васильев А. Ю. Рентгенография с прямым многократным увеличением в

клинической практике. М.: ИПТК «ЛОГОС», 1998. 148 с.

3. Галушко Е. А. Медико-социальная значимость ревматических заболеваний: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М.: НИИР РАМН, 2011. 47 с.
4. Галушко Е. А., Большакова Т. Ю., Виноградова И. Б. и др. Структура ревматических заболеваний среди взрослого населения России по данным эпидемиологического исследования (предварительные результаты) // Науч.- практ. ревматология. 2009. № 1. С. 11–17.
5. Логинова Е. Ю., Коротаяева Т. В. Ранний псориатический артрит // Там же. 2008. № 6. С. 47–55.
6. Малов В. А. и др. Реактивный артрит после острых инфекционных диарейных заболеваний: этиопатогенетические и клинические аспекты проблемы // Тер. архив. 2008. Т. 80. № 11. С. 81–85.
7. Насонова В. А., Фоломеева О. М., Эрдес Ш. Ф. Ревматические заболевания в Российской Федерации в начале XXI века глазами статистики // Там же. 2009. № 6. С. 5–10.
8. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний / Под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М.: Литтерра, 2003. 507 с.
9. Семизоров А. Н., Романов С. В. Рентгенологическое и ультразвуковое исследование при заболеваниях суставов. М.: Видар, 2008. 216 с.
10. Смирнов А. В. Поражение суставов кисти. Дифференциальная рентгенологическая диагностика поражения суставов кисти при ревматических заболеваниях // Consilium med. 2005. Т. 7. № 2. С. 76–83.
11. Фоломеева О. М., Эрдес Ш. Ф. Ревматические заболевания у взрослого населения в федеральных округах Рос-

- сийской Федерации // Науч.-практ. ревматология. 2006. № 4. С. 4–10.
12. Эрдес Ш. Ф., Фоломеева О. М. Ревматические заболевания и инвалидность взрослого населения РФ // Там же. 2007. № 4. С. 4–9.
 13. *Arromdee E., Michet C. J., Crowson C. S. et al.* Epidemiology of Gout: Is the Incidence Rising? // *J. Rheumatol.* 2002. № 29. P. 2403–2406.
 14. *Chen S. Y., Chen C. L., Shen M. L. et al.* Trends in the manifestations of gout in Taiwan // *Rheumatol. (Oxford)*. 2003. № 42. P. 1529–1533.
 15. *Fearon U., Griosios K., Fraser A. et al.* Angiopoietins growth factors and vascular morphology in early arthritis // *J. Rheumatol.* 2003. V. 30. № 2. P. 260–268.
 16. *Rappoport I. E., Smirnov A. V., Luchikhina E. L.* MRI and X-ray diagnostics of early rheumatoid and early unclassified // *Ann. of the rheumatic diseases*. 2009. V. 68. № 3. P. 336.
 17. *Schiellerup P., Krogfelt K., Loch H.* A comparison of self-reported joint symptoms following infection with different enteric pathogens: effect of HLA-B27 // *J. Rheumatol.* 2008. V. 35. № 3. P. 480.
 18. *Wollenhaupt J., Zeidler H.* Undifferentiated arthritis and reactive arthritis // *Curr Opin Rheumatol.* 1998. V. 10. № 4. P. 306–313.