

Лучевая диагностика подагрического артрита

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

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

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

Radiology diagnostics of a gouty arthritis

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

Реферат

Цель исследования — совершенствование лучевой диагностики подагрического артрита. Обследовано 55 пациентов с подагрой в возрасте от 39 до 58 лет. Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов. 50 пациентам выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ), 5 больным проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). При рентгенографии, МСКТ и МРТ выявлен синдром образования тофусов. При МРТ также определялись суставной синдром, синдром отека костного мозга и внесуставные проявления подагры. Анализ полученных результатов показал, что применение МРТ позволило повысить информативность клиничко-лучевого обследования пациентов с подагрой.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография (МРТ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), суставной синдром, синдром отека костного мозга, синдром образования тофусов, тофусы.

Abstract

The aim of the research is a perfection of radiology diagnostics of a gouty arthritis. 55 patients at the age from 39 to 58 years with gout have been examined. All the patients underwent through standard radiography, 50 patients — through magnetic resonance imaging (MRI) and multislice computed tomography (MSCT) was carried out to 5 patients. At standard radiography, MSCT and MRI the syndrome of formation deposits of uric acid crystals in joint spaces was revealed. An articular syndrome, a syndrome of bone cerebral edema and an extra-articular manifestation of gout were also defined at MRI. An analysis of the received results has shown that MRI allows to increase the information value of clinical-ray examination of patients with gout.

Key words: magnetic resonance imaging (MRI), multislice computer tomography (MSCT), articular syndrome, syndrome of bone cerebral edema, the syndrome of formation deposits of uric acid crystals in joint spaces, deposits of uric acid crystals.

Актуальность

Подагра — системное обменное заболевание, развивающееся в связи с воспале-

нием в органах и системах в местах отложения кристаллов моноурата натрия

* **Обраменко Ирина Евгеньевна**, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отдела лучевой диагностики ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр».

Адрес: 400008, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 106.

Тел.: +7 (8442) 41-57-25.

Электронная почта: custvol@yandex.ru

(МУН) у людей со стойкой гиперурикемией, обусловленной внешнесредовыми и/или генетическими факторами [1, 7].

В настоящее время во всех странах с высоким уровнем жизни отмечается нарастание больных подагрическим артритом, число которых составляет 14,42–17,98 % в классе болезней костно-мышечной системы. Подагра является самым распространенным воспалительным заболеванием суставов у мужчин — до 2 % взрослых мужчин страдают подагрой [1, 9, 12, 13].

Особенностями заболевания в последние десятилетия являются возникновение его в более молодом возрасте, возрастание частоты женской и семейной подагры, раннее формирование осложнений, частое вовлечение в процесс почек и сердечно-сосудистой системы [6, 7, 10, 11]. Несмотря на то что патогенез болезни хорошо изучен и существуют возможности ее эффективного лечения, подагра часто диагностируется поздно [1]. «Золотым стандартом» диагностики подагры считается выявление кристаллов МУН при помощи поляризационной микроскопии или химическим методом (в синовиальной жидкости, тофусе, синовиальной оболочке). Однако обнаружение кристаллов мочевой кислоты процесс трудоемкий и требует навыков, поэтому не является рутинным методом диагностики заболевания [1]. В настоящее время диагноз подагры основывается на клинических и лабораторных данных [1, 6]. Основным методом лучевой диагностики подагры по-прежнему остается стандартная или микрофокусная рентгенография [1, 4, 8]. Однако часто при наличии клинических проявлений заболевания при рентгенографии суставов патологические изменения в них не вы-

являются или они минимальные и не соответствуют тяжести поражения. МСКТ в последнее время становится одним из перспективных диагностических методов исследования костно-суставного аппарата. Ее преимуществами являются возможность получения поперечных срезов небольшой толщины, высокая степень контрастности изображения костных структур, четкая визуализация кальцинатов и обызвествлений, возможность количественной оценки плотности различных тканей [5]. МСКТ позволяет визуализировать внутрикостные тофусы даже небольших размеров. Но оценить мягкотканые структуры суставов и изменения околоуставных мягких тканей по данным МСКТ можно только косвенно. МРТ, в отличие от рентгенографии и МСКТ, благодаря хорошей разрешающей способности по отношению к внутрисуставным и околоуставным мягким тканям может рассматриваться как эффективный метод в диагностике изменений в суставах при подагре [2, 3].

Цель: совершенствование лучевой диагностики подагрического артрита.

Материалы и методы

Проведены клиническое, лабораторное и лучевое обследование 55 пациентов с подагрическим артритом в возрасте от 39 до 58 лет, из них 53 (96,4 %) мужчины и 2 (3,6 %) женщины. У 6 (10,9 %) пациентов наблюдался острый подагрический артрит, у остальных 49 (89,1%) — хронический подагрический артрит. Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов в двух стандартных проекциях на аппарате Serigraf CF (Siemens). У 50 человек выполнена МРТ на аппаратах Magnetom Vision (Siemens) и Magnetom Espree

(Siemens) напряженностью 1,5 Тл. У 5 пациентов проведена МСКТ на томографе Somatom Definition (Siemens). При МСКТ получали аксиальные срезы толщиной 2–3 мм, Асq – 16–0,6 мм. При исследовании ток на рентгеновской трубке составлял 120 мА, напряжение – 120 кВ. Лучевая нагрузка на пациента и продолжительность исследования зависели от области обследования. После получения аксиальных срезов выполнялись реконструкции с Kernel – U98u толщиной среза 2 мм и инкрементом реконструкции 2 мм и толщиной среза 0,6 мм и инкрементом реконструкции 0,6 мм. Обработка данных, полученных при исследовании, построение мультипланарных и VRT-реконструкций проводились на рабочей станции Leonardo.

МРТ суставов выполнялась в аксиальной, сагиттальной и фронтальной проекциях. Использовались гибкая катушка для исследования суставов, квадратурная головная катушка; при исследовании тазобедренных суставов – 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 протокол включал импульсные последовательности, которые позволяли получить T1-взвешенные изображения (T1-ВИ), T2-взвешенные изображения (T2-ВИ) и T2-ВИ с подавлением сигнала от жира. У 17 (34 %) пациентов МРТ выполнена с контрастным усилением. После нативного исследования пациентам внутривенно вводилось контрастное вещество (гадодиамид эквивалентно 0,5 ммоль или гадобутрол эквивалентно 1 ммоль). Сканирование с контрастным усилением проводилось через 15–30 мин (в за-

висимости от сустава) после введения контраста и использовались T1-ВИ с подавлением сигнала от жира.

Результаты и их обсуждение

У 40 (72,7 %) пациентов поражение суставов было асимметричным, и в воспалительный процесс чаще вовлекались I плюснефаланговый, коленные и голеностопные суставы.

При рентгенографии у 5 (9,1 %) человек патологических изменений в суставах не выявлено. У 23 (41,8 %) больных определялся незначительно выраженный околосуставной остеопороз. Сужение рентгеновских суставных щелей выявлялось в 48 (87,3 %) случаях. Субхондральный остеосклероз определялся у 17 (30,9 %) больных. Краевые костные разрастания на суставных поверхностях визуализировались у 20 (36,4 %) человек. В 36 (65,5 %) случаях выявлялись кистовидные просветления с четкими ровными контурами, с ободком остеосклероза в области эпифизов костей (тофусы). У 31 (56,4 %) пациента был асимметрично увеличен объем перипартикулярных мягких тканей в области пораженных суставов.

При МСКТ определялся синдром образования подагрических узлов (тофусов). У 4 человек тофусы визуализировались в эпифизах и метафизах костей как гиподенсивные, субкортикально расположенные округлые образования размерами от 3 мм в диаметре до 5 × 3 мм, с четкими неровными контурами и гиперденсивным ободком остеосклероза по периферии (рис. 1, а, б). У 2 пациентов подагрические узлы локализовались по краям суставных поверхностей костей (внутрисуставная локализация) (см. рис. 1, а). В 4 случаях тофусы определялись частично в кортикальном слое

метаэпифизов костей, частично в прилежащих мягких тканях (внесуставная локализация) (см. рис. 1, б).

У 4 обследуемых определялось неравномерное сужение суставных щелей (см. рис. 1, а). У 2 пациентов визуализировался субхондральный остеосклероз и краевые костные разрастания суставных

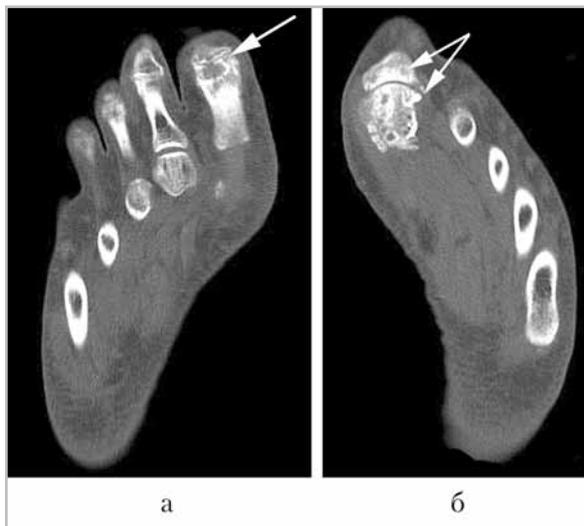


Рис. 1. Компьютерные томограммы стоп пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 7 лет: а — на уровне межфаланговых суставов I–II пальцев стопы; в головке проксимальной фаланги I пальца визуализируется гиподенсивный тофус (стрелка) с четкими неровными контурами, ободком остеосклероза по периферии; тофус разрушает суставную поверхность головки проксимальной фаланги; суставные щели межфаланговых суставов I–II пальцев неравномерно сужены; б — на уровне I плюснефалангового сустава левой стопы; субхондральные отделы основания проксимальной фаланги I пальца стопы склерозированы, суставные поверхности плюснефалангового сустава с краевыми костными разрастаниями, в головке I плюсневой кости и основании проксимальной фаланги I пальца определяются множественные гиподенсивные тофусы, часть которых с гиперденсивным ободком остеосклероза по периферии (стрелка)

поверхностей (см. рис. 1, б). У 5 человек отмечалось асимметричное увеличение объема околоуставных мягких тканей.

В визуализации суставных хрящей, синовиальных оболочек, суставных сумок и наличия жидкости в полости мелких суставов МСКТ была малоинформативна.

При МРТ кроме синдрома образования подагрических узлов определялись синдром отека костного мозга и суставной синдром.

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

У 43 (86 %) больных определялось неравномерное истончение или разрушение (10 %) суставного хряща (рис. 2, а, б). МР-сигнал от него был однородный. В 38 (76 %) случаях синовиальная оболочка суставов была неравномерно утолщена, с четкими неровными контурами. У 47 (94 %) пациентов в полости суставов визуализировался выпот. В 20 % случаев выпот был неоднородной структуры (рис. 3, а – г).

У 21 (42 %) больного с поражением коленных и локтевых суставов определялись признаки бурсита в виде неравномерного утолщения суставной сумки сустава и наличия выпота в ней (рис. 5, а, б).

Синдром отека костного мозга отмечался у 10 (20 %) пациентов. При данном синдроме в эпифизах или субхондральных отделах костей визуализировались гиперинтенсивные на T2-ВИ и гипоинтенсивные на T1-ВИ участки отека костного мозга с нечеткими неровными контурами (рис. 2, а, б).

У 42 (84 %) обследуемых определялся синдром образования подагрических узлов (тофусов). На T2-ВИ тофусы визуализировались как высокогиперин-

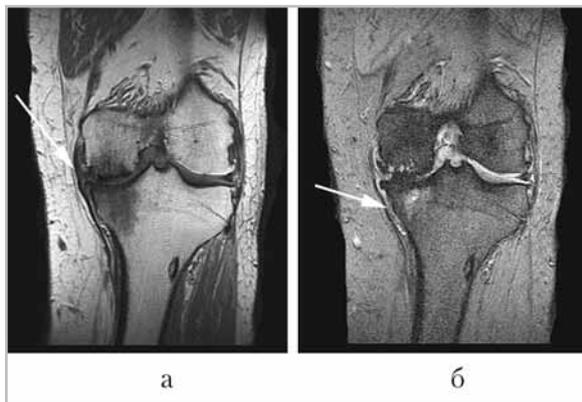


Рис. 2. Магнитно-резонансные томограммы левого коленного сустава пациента с подагрическим артритом во фронтальной проекции, давность заболевания 5 лет: *а* — T1-ВИ; *б* — T2-ВИ с подавлением сигнала от жира; в медиальной мышечке большеберцовой кости вокруг формирующегося тофуса визуализируется гипоинтенсивная на T1-ВИ и гиперинтенсивная на T2-ВИ зона отека костного мозга с нечеткими неровными контурами (*стрелка*); в медиальной мышечке бедренной кости определяются тофусы с гипоинтенсивным ободком остеосклероза по периферии; суставная щель коленного сустава неравномерно сужена, суставные хрящи неравномерные по толщине

тенсивные и на T1-ВИ как гипоинтенсивные — округлые образования размерами от 3 мм в диаметре до 6 × 4 мм, с четкими неровными контурами, расположенные субкортикально в эпифизах, метафизах костей или в периартикулярных мягких тканях. В 26 % случаев определялся гипоинтенсивный ободок остеосклероза по периферии.

Отмечалась внутрисуставная локализация тофусов у 15 (30 %) человек, внутри- и внесуставная их локализация — у 21 (42 %) больного. При внутрисуставной локализации тофусов чаще повреждались края суставных поверхностей костей (см. рис. 3, *а* — *г*). Внесуставные

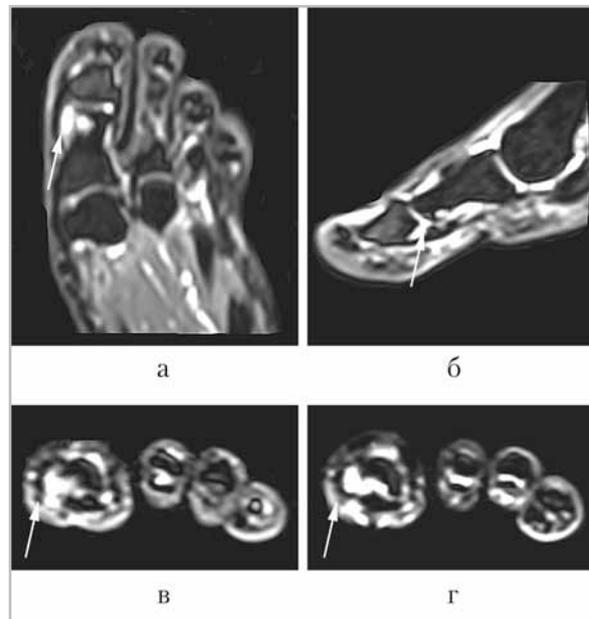


Рис. 3. Магнитно-резонансные томограммы левой стопы на уровне межфалангового сустава I пальца у пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 4 года: T1-ВИ с подавлением сигнала от жира в аксиальной (*а*), сагиттальной (*б*) и фронтальной (*в*, *г*) проекциях. В дистальной головке проксимальной фаланги I пальца визуализируется гиперинтенсивный подагрический узел (тофус) с внутрисуставной локализацией (*стрелка*); синовиальная оболочка сустава неравномерно утолщена, в полости сустава определяется небольшое количество выпота

тофусы локализовались частично в кортикальном слое метаэпифизов и диафизов костей (рис. 4, *а*, *б*), частично в прилежащих мягких тканях. У 35 (70 %) пациентов визуализировались тофусы в околосуставных мягких тканях или мягких тканях сустава. Чаще они локализовались под связками и под сухожилиями мышц (рис. 5, *а*, *б*).

Из внесуставных проявлений подагры наблюдались теносиновиты и асимметричный отек периартикулярных мягких тканей.

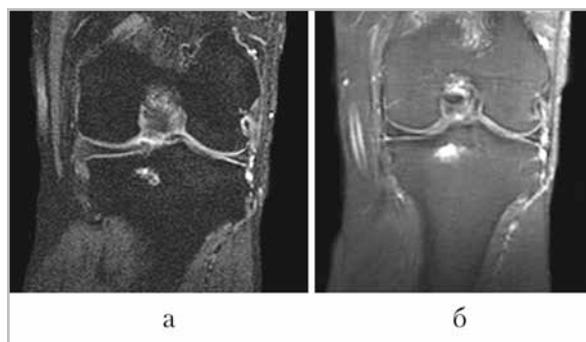


Рис. 4. Магнитно-резонансные томограммы правого коленного сустава пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 6 лет: *а* — Т2-ВИ с подавлением сигнала от жира; в эпифизе правой большеберцовой кости визуализируется гиперинтенсивный тофус с четкими неровными контурами; *б* — постконтрастные Т1-ВИ с подавлением сигнала от жира; тофус в эпифизе правой большеберцовой кости интенсивно накапливает контрастное вещество

Чаще всего визуализировались признаки теносиновита сгибателя I пальца стопы (36 % пациентов). У 26 (52 %) больных отмечался асимметричный отек околоуставных мягких тканей.

При контрастном усилении у 9 (18 %) пациентов отмечалось неравномерное незначительное накопление контрастного вещества синовиальной оболочкой и полостью суставов, суставными сумками коленного сустава, тофусами (см. рис. 4, *б*). Более четко визуализировались изменения суставного хряща, синовиальной оболочки, околоуставных мягких тканей.

МРТ явилась методом выбора в диагностике суставного синдрома и синдрома отека костного мозга у пациентов с подагрическим артритом, так как при стандартной рентгенографии и МСКТ мягкотканые структуры суставов не визуализируются.

Эффективность МРТ превосходила стандартную рентгенографию при вы-

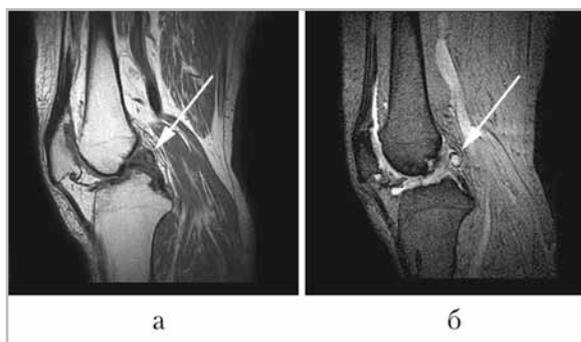


Рис. 5. Магнитно-резонансные томограммы правого коленного сустава пациента с подагрическим артритом, давность заболевания 1,5 года: *а* — Т1-ВИ; *б* — Т2-ВИ с подавлением сигнала от жира; в полости сустава определяется гипоинтенсивный на Т1-ВИ и гиперинтенсивный на Т2-ВИ тофус, который прилежит к суставной капсуле (*стрелка*); в переднем верхнем завороте и в полости сустава визуализируется выпот

явлении тофусов. Чувствительность ее составила 93,5 %, специфичность — 80 %, точность — 94,3 %, в то время как эти показатели при рентгенографии были 82,7; 66,7 и 80 % соответственно. Прогностичность положительного результата этих методов была 96,6 % при МРТ, 91,7 % при рентгенографии. Прогностичность отрицательного результата при МРТ превышала данный показатель при рентгенографии: 66,7 % против 44,4 %. Диагностическая эффективность МСКТ при выявлении тофусов внутрисуставной и внесуставной локализации сопоставима с МРТ, но значительно уступает ей в выявлении тофусов в околоуставных мягких тканях и мягких тканях суставов.

Выводы

Таким образом, применение МРТ позволило значительно повысить информативность клиничко-лучевого обсле-

дования пациентов с подагрой. Она позволяла визуализировать изменения в суставах, характерные для суставного синдрома (изменения суставных хрящей, синовиальной оболочки, суставных сумок), синдрома отека костного мозга и внесуставные проявления подагры, не определяющиеся при рентгенографии и МСКТ. Также при МРТ с большей эффективностью можно было оценить локализацию, размеры, структуру подагрических узлов (тофусов).

Список литературы

1. Барскова В. Г. Рациональные подходы к диагностике подагры (по материалам рекомендаций Европейской антиревматической лиги) // Современная ревматология. 2007. № 1. С. 10–12.
2. Брюханов А. В., Васильев А. Ю. Магнитно-резонансная томография в остеологии. М.: Медицина, 2006. 199 с.
3. Бурулев А. Л., Березин С. М., Зейдлиц В. Н. и др. Методики исследования суставов на МР-томографе Magnetom Vision 1.5 Тл // Матер. II Междунар. конгр. «Невский радиологический форум-2005: Наука — клинике». СПб., 2005. С. 264, 265.
4. Васильев А. Ю. Рентгенография с прямым многократным увеличением в клинической практике. М.: ИПТК «Логос», 1998. 148 с.
5. Витько Н. К., Буковская Ю. В. Компьютерная томография в диагностике повреждений таранной кости // Мед. визуализация. 2000. № 3. С. 47–52.
6. Елисеев М. С., Барскова В. Г. Современные принципы диагностики и лечения подагры // Рос. мед. журн. 2007. № 26. Доступен по URL: http://www.rmj.ru/articles_theme_7_9.htm.
7. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний / Под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М.: Литтерра, 2003. 507 с.
8. Семизоров А. Н., Романов С. В. Рентгенологическое и ультразвуковое исследование при заболеваниях суставов. М.: Видар, 2008. 216 с.
9. Шукурова С. М. Подагра / Под ред. проф. З. С. Алекберовой. М.: Институт ревматологии РАМН, 1997. 71 с.
10. Arromdee E., Michet C. J., Crowson C. S. et al. Epidemiology of gout: is the incidence rising? // J. Rheumatol. 2002. №. 29. P. 2403–2406.
11. 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.
12. Saag K. G., Mikuls T. R. Recent advances in the epidemiology of gout // Curr. Rheumatol. Rep. 2005. V. 7. P. 235–241.
13. Terkeltaub R. Gout // N. Engl. J. Med. 2003. V. 349. P. 1647.

Сведения об авторах

Васильев Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАМН, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздрава России. Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: (495) 611-01-77, e-mail: auv62@mail.ru

Обраменко Ирина Евгеньевна, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отдела лучевой диагностики ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр». Адрес: 400008, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 106. Тел.: 8 (8442) 41-57-25, 41-56-15, факс: (8442) 41-56-96, e-mail: custvol@yandex.ru