

Применение магнитно-резонансной томографии в диагностике идиопатических воспалительных миопатий

Хелковская-Сергеева А.Н.¹, Ананьева Л.П.¹, Казаков Д.О.², Насонов Е.Л.¹

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва, Россия; ²«Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. акад. Ю.Е. Вельтищева» ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия
¹115522, Москва, Каширское шоссе, 34А; ²125412, Москва, ул. Талдомская, 2

Идиопатические воспалительные миопатии (ИВМ) — группа аутоиммунных заболеваний, для которых характерно воспаление поперечно-полосатой мускулатуры с развитием мышечной слабости. Редкость данных заболеваний, наличие большого числа болезней с похожей клинической симптоматикой и отсутствие простых лабораторных тестов для подтверждения диагноза ИВМ могут приводить к трудностям при диагностике. Особенно часто возникают сложности при дифференциации полимиозита, спорадического миозита с включениями и поясно-конечностных мышечных дистрофий с поздним дебютом. Магнитно-резонансная томография мышц бедер и голени играет важное значение в дифференциальной диагностике миопатий, в том числе аутоиммунных.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография; идиопатические воспалительные миопатии; дерматомиозит; полимиозит; спорадический миозит с включениями; иммунозависимая некротизирующая миопатия; поясно-конечностные мышечные дистрофии.

Контакты: Анна Никитична Хелковская-Сергеева; ankhill@yandex.ru

Для ссылки: Хелковская-Сергеева АН, Ананьева ЛП, Казаков ДО, Насонов ЕЛ. Применение магнитно-резонансной томографии в диагностике идиопатических воспалительных миопатий. Современная ревматология. 2019;13(1):95–100.

Use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of idiopathic inflammatory myopathies Khelkovskaya-Sergeeva A.N.¹, Ananyeva L.P.¹, Kazakov D.O.², Nasonov E.L.¹

¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia; ²Acad. Yu.E. Veltishchev Research Clinical Institute of Pediatrics, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia
¹34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522; ²2, Taldomskaya St., Moscow 125412

Idiopathic inflammatory myopathies (IIMs) are a group of autoimmune diseases characterized by cross-striated muscle inflammation accompanied by muscle weakness. The rarity of these diseases and a large number of other diseases with similar clinical presentation, along with the absence of simple laboratory tests for confirming the diagnosis of IIMs can cause diagnostic difficulties. The latter may particularly frequently occur in the differentiation of polymyositis from sporadic inclusion body myositis, and late-onset limb-girdle muscular dystrophies. Magnetic resonance imaging of the thigh and leg muscles is of great importance for the differential diagnosis of myopathies, including autoimmune ones.

Keywords: magnetic resonance imaging; idiopathic inflammatory myopathies; dermatomyositis; polymyositis; sporadic inclusion body myositis; immune-mediated necrotizing myopathy; limb-girdle muscular dystrophies.

Contact: Anna Nikitichna Khelkovskaya-Sergeeva; ankhill@yandex.ru

For reference: Khelkovskaya-Sergeeva AN, Ananyeva LP, Kazakov DO, Nasonov EL. Use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of idiopathic inflammatory myopathies. *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2019;13(1):95–100.

DOI: 10.14412/1996-7012-2019-1-95-100

Идиопатические воспалительные миопатии (ИВМ) — гетерогенная группа аутоиммунных заболеваний, общим признаком которых является воспаление поперечно-полосатой мускулатуры с развитием слабости, преимущественно проксимальных групп мышц конечностей. К ИВМ относятся дерматомиозит (ДМ), в том числе ювенильный и паранеопластический, полимиозит, спорадический миозит с включениями (СМВ) и иммунозависимая некротизирующая миопатия (ИЗНМ).

ИВМ встречаются редко. Так, частота ДМ составляет 1,4 на 100 тыс., ПМ — 3,8 на 100 тыс. СМВ, как правило, возникает после 50 лет, его распространенность в этой возрастной группе колеблется от 9,3 до 51,3 на 1 млн.

Учитывая редкость и разнообразие клинических проявлений ИВМ, наличие большого числа нервно-мышечных заболеваний с похожей симптоматикой, а также отсутствие простых диагностических тестов, подтверждающих диагноз, выявление этих заболеваний может быть сложным.

Диагностика ИВМ

Длительное время диагноз ДМ и ПМ основывался на критериях А. Bohan и J.V. Peter 1975 г. [1]. В 2017 г. были предложены новые классификационные критерии ИВМ, предложенные EULAR/ACR [2]. Критерии EULAR/ACR впервые рассчитаны и на взрослых, и на детей, а также могут быть применены без учета данных биопсии мышц. Кри-

терии включают две части – клинические признаки и лабораторные и/или морфологические показатели, оцениваемые в баллах. Количество баллов, необходимых для подтверждения диагноза ИВМ, отличается в зависимости от того, была выполнена биопсия или нет.

Преимущество данных критериев в том, что они позволяют установить диагноз ИВМ без проведения биопсии, которая не всегда доступна. Она является инвазивным вмешательством, способным вызвать осложнения, особенно у больных, получающих глюкокортикоиды (ГК), и не всегда информативна.

Диагноз ИВМ достаточно прост у пациентов с классическим дебютом заболевания, типичным распределением мышечной слабости, наличием кожных изменений, характерных для ДМ. Однако при медленно прогрессирующей мышечной слабости, отсутствии изменений кожи и других клинических (конституциональные симптомы, полиартрит, интерстициальное поражение легких или синдром Рейно) и иммунологических признаков системного заболевания возможны диагностические ошибки. Наиболее сложным может быть дифференциальный диагноз между ПМ, СМВ и заболеваниями группы поясно-конечностных мышечных дистрофий (ПКМД) с поздним дебютом. Так, у пациентов с ИВМ и ПКМД отмечается прогрессирующая мышечная слабость, повышен уровень мышечных ферментов, миографическая картина характеризуется первично-мышечным уровнем поражения, а при световой микроскопии могут выявляться признаки мышечного воспаления [3].

A.L. Mammen [4] проанализировал варианты невоспалительных миопатий, которые наиболее часто могут имитировать ПМ. В большинстве случаев за ПМ принимают дисферелинопатию, кальпаинопатию и лице-лопаточно-плечевую мышечную дистрофию, так как при данных заболеваниях в биоптате мышцы можно выявить признаки воспаления. Также диагноз ПМ может быть ошибочно установлен при гликогенозах (болезни Мак-Ардла, Помпе). СМВ часто принимают за ПМ, что приводит к необоснованному назначению ГК этим больным. А гипотиреодная и самолимитирующаяся статинная миопатии могут неверно трактоваться как ИЗНМ.

У ревматолога возникают сложности и при дифференциальной диагностике ПМ с другими нервно-мышечными заболеваниями, для которых характерны иной (не мышечный) уровень поражения периферического нервно-мышечного аппарата (болезнь двигательного нейрона, нарушение нервно-мышечной передачи, или полиневропатия), развитие мышечной слабости и повышение (редко) уровня «мышечных» ферментов. В таких случаях осмотр невролога и комплексное электромиографическое исследование позволяют исключить ПМ. В то же время у отдельных пациентов ПМ может иметь медленно прогрессирующее течение, в связи с чем ошибочно предполагают наследственный характер болезни и не назначают вовремя иммуносупрессивную терапию.

Таким образом, нужны дополнительные методы обследования, позволяющие оценить состояние мышц.

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

МРТ – основной метод визуализации мышц [5]. В клинической практике при нервно-мышечных заболеваниях МРТ скелетных мышц применяется более 20 лет. Метод да-

ет объективную информацию о локализации и распространенности, симметричности патологического процесса, а также о гипо- или гипертрофии различных мышц или мышечных групп. С помощью МРТ можно более точно оценить избирательность поражения отдельных мышц в составе мышечных групп, которая не всегда выявляется при клиническом неврологическом обследовании. МРТ мышц – неинвазивный диагностический метод, позволяющий четко разграничить анатомические структуры исследуемой области: отдельные мышцы, сосудисто-нервные пучки, подкожную жировую клетчатку, фасции, кости. Кроме того, МРТ выявляет некоторые патофизиологические нарушения, в частности дегенеративные изменения, жировое замещение мышц, наличие отека и воспалительных изменений скелетной мускулатуры [6].

При МРТ с фронтальной и аксиальной ориентацией срезов и использованием T1- и T2-импульсных последовательностей мышц бедра и голени у больных с миопатиями получают серию изображений, на которых можно оценить состояние основных анатомических структур. Наиболее часто в диагностике мышечных заболеваний используют аксиальную ориентацию срезов. На T1-взвешенных изображениях (T1-ВИ) хорошо видны структура и размер мышц. В режиме STIR (Short tau inversion recovery) осуществляется подавление сигнала от жира, что помогает отличить отек мышц от жирового замещения. Этот режим применяют для диагностики ИВМ, так как он позволяет визуализировать типичный для болезней этой группы воспалительный мышечный отек. МР-последовательности и основные характеристики сред представлены в таблице. При МРТ основными анализируемыми параметрами являются мышечный отек (STIR), жировая дегенерация мышечной ткани и изменение размера мышц.

МР-последовательности и основные характеристики сред

Параметр	T1-ВИ	STIR
Вода	Темный	Светлый
Жир	Светлый	Темный

Мышечный отек – неспецифический симптом, который может выявляться при ряде состояний: миозите (аутоиммунный, инфекционный, саркоидный), рабдомиолизе, диабетическом мионекрозе, сосудистом повреждении (сосудистый инсульт), травматическом повреждении, после чрезмерной физической нагрузки, при ранней стадии оссифицирующего миозита, подострой денервации и радиационной травме.

Замещение мышц жировой тканью – этот эффект может возникать как при первично-мышечных заболеваниях (наследственных мышечных дистрофиях), так и при хронических денервационных процессах (нейрональные заболевания, полиневропатии), а также при длительной иммобилизации и приеме ГК. Оценивается паттерн распределения данных изменений в мышцах у пациентов с миопатиями, что позволяет предположить нозологическую принадлежность мышечного заболевания и определить объем генетического исследования. Для оценки степени дегенерации мышечной ткани при миопатиях используют шкалу E. Mercuri и соавт. [7], с помощью которой анализируют поперечные срезы мышц бедра и голени в режиме T1-ВИ.

Увеличение размера мышц, масс-эффект — данный симптом может выявляться при ПМ, абсцессах, паразитарных заболеваниях, повреждениях (гематома), оссифицирующем миозите, мионекрозе, доброкачественных и злокачественных опухолях, фокальным пролиферативным миозите.

Преимуществом МРТ является большой объем анализируемых мышц, в отличие от мышечной биопсии, когда маленький образец берут из одной мышцы. В любом случае, если планируется биопсия мышцы, для более точного определения места получения биоптата целесообразно предварительно провести МРТ. При проведении биопсии важно, чтобы мышца имела признаки активного воспаления (усиление сигнала в режиме STIR) и одновременно сохраненную структуру на T1-ВИ, так как при выраженном замещении мышцы жиром биопсия неинформативна (что имеет значение для диагностики СМВ).

Пациентам с подозрением на ПМ следует выполнять МРТ после получения результатов электромиографии (ЭМГ) и подтверждения первично-мышечного уровня поражения, так как в случае развития денервации при МРТ может выявляться отек мышц, что приведет к его неверной трактовке и диагностическим ошибкам.

Чаще всего оценивают состояние мышц бедер и голени, но имеется и методика МРТ всего тела. Так, Z.G. Huang и соавт. [8] с помощью этой методики выявили воспалительный отек мышц у 105 из 129 пациентов с ПМ и ДМ. Кроме того, в 38 случаях было обнаружено интерстициальное поражение легких, в 12 — опухоли (в том числе 5 злокачественных) и в 15 — остеонекроз костей. Таким образом, у пациентов с ДМ и ПМ МРТ всего тела позволяет наряду с отеком мышц определить и другие заболевания, что важно для оценки состояния больного в целом и выбора терапии. Для дифференциальной диагностики у пациентов с мышечными дистрофиями используется МРТ мышц бедер и голени, так как она наиболее информативна.

Интересно, что, в отличие от наследственных миопатий, у больных ДМ/ПМ в режиме T1-ВИ в клинически слабых мышцах патологические изменения в течение первых лет заболевания не выявляются. Исключение составляют СМВ и ИЗНМ, при которых параллельно с признаками воспаления развивается жировая дегенерация мышц [9, 10].

При разных клинических вариантах ИВМ МРТ позволяет различить паттерны распределения поражения. Так, при ДМ определяются периферический отек мышц с паттерном по типу медовых сот, а также подкожный и фасциальный отек, тогда как для ПМ более характерен пятнистый или «туманный» паттерн распределения отека [11].

При анализе МРТ-картины мышц бедра у большой группы пациентов с различными клиническими вариантами ИВМ (101 с ИЗНМ, 176 с ПМ, 219 с ДМ, 17 с амиопатическим ДМ и 153 с СМВ) было показано, что по сравнению с ДМ и ПМ при ИЗНМ отмечались более выраженный мышечный отек и раннее вовлечение жирового замещения мышц и атрофии. Жировое замещение в первую очередь затрагивало латеральный ротатор и ягодичные мышцы. Отек фасций наиболее характерен для ДМ. При ДМ и ПМ мышцы бедер оказались более сохраненными, чем при ИЗНМ [12].

Для СМВ типично сочетание как воспалительных изменений (которые выявляются в режиме STIR), так и мышечной дегенерации с замещением мышечной ткани жировой. СМВ, как и для наследственных миопатий, отличается избиратель-

ностью поражения. Наиболее пораженными мышцами при СМВ были четырехглавая мышца (за исключением относительно сохраненной прямой мышцы бедра) и медиальная головка икроножной мышцы. Также СМВ присуща асимметричность поражения — на доминирующей стороне мышцы более сохранены. G. Tasca и соавт. [13] выполнили МРТ мышц 17 пациентам с достоверным СМВ, 2 пациентам с вероятным СМВ и 118 больным с другими миопатиями. В результате были выявлены особенности поражения мышц при СМВ, свидетельствующие о высокой информативности МРТ при этом заболевании. МРТ мышц — надежный инструмент диагностики в случаях подозрения на СМВ и может быть особенно полезна у пациентов с ранней стадией заболевания, когда отсутствуют все типичные морфологические признаки.

Продолжается сравнение информативности МРТ и биопсии мышц. Норвежские ученые при обследовании 230 больных ДМ и ПМ установили, что у 87% пациентов с ПМ и у 82% с ДМ выявлены изменения по данным МРТ, тогда как при изучении материала биопсий достоверные морфологические признаки обнаружены у 70% пациентов с ПМ и у 70% с ДМ [14]. Для ПМ и ДМ типично повышение МР-сигнала в режиме STIR, что отражает наличие воспалительного отека. При ДМ признаки воспаления могут наблюдаться в коже и подкожной жировой клетчатке (что указывает на наличие панникулита в рамках ДМ).

Учитывая высокую частоту патологических изменений в мышцах, определяемых при МРТ, обсуждается возможность включения этого исследования в диагностические критерии ИВМ. Недостатком данного метода при ИВМ является отсутствие патогномоничных для ПМ и ДМ изменений. Для ИВМ характерно наличие мышечного отека, который выглядит как усиление сигнала в режиме STIR, однако аналогичные изменения могут отмечаться и при денервационных процессах, повреждениях, ишемии, мионекрозе, а также после чрезмерных физических нагрузок.

Примеры использования МРТ в диагностике ИВМ

Возможности МРТ мышц бедер и голени иллюстрируют следующие клинические наблюдения.

Наблюдение 1

Пациентка Ф., 73 лет, впервые консультирована ревматологом в сентябре 2014 г. по поводу незначительной слабости в мышцах бедер, утомляемости и общей слабости. В течение 2014 г., несмотря на некоторое уменьшение мышечной силы, пациентка активно двигалась, могла поднять внука, но изредка чувствовала неустойчивость, если пыталась сесть на низкий стул или встать с него. В сентябре 2013 г. в биохимическом анализе крови впервые отмечено повышение уровня АЛТ до 87 ед/л (норма до 41 ед/л) и АСТ до 80 ед/л (норма до 38 ед/л), КФК не исследовали; содержание калия — в норме. Препараты, в том числе статины, не принимала. Уровень АЛТ и АСТ продолжал нарастать, уровень калия оставался нормальным, выявлялось незначительное повышение концентрации тиреотропного гормона (ТТГ) до 4,45 мМЕ/л (норма до 4 мМЕ/л).

При исследовании в августе 2014 г. уровень КФК — 4340 ед/л (норма до 170 ед/л), миоглобин — 849 нг/мл (норма 73 нг/мл), АЛТ — 232 ед., АСТ — 158 ед., онкомаркеры — в норме. Общий анализ мочи — без отклонений от нормы.

При осмотре в сентябре 2014 г.: пациентка нормального питания. Кожные покровы чистые, мышечная сила — 10 баллов во всех группах мышц. Чувствительных нарушений нет. В лег-

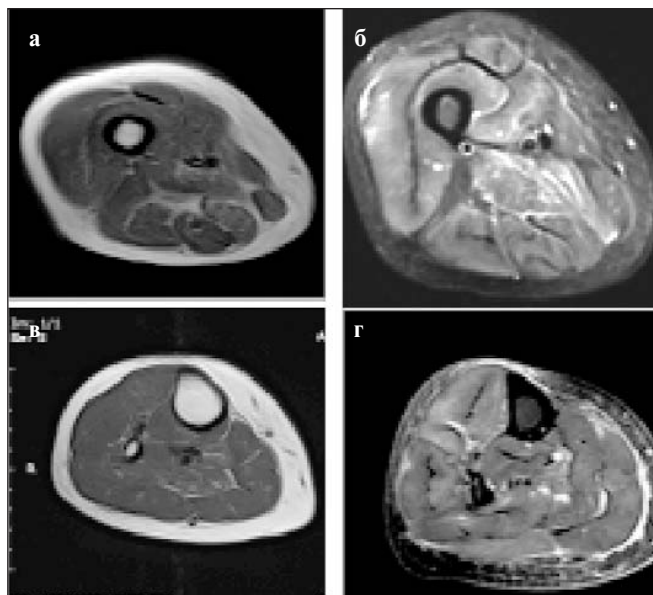


Рис. 1. МРТ мышц у пациентки Ф., 73 лет, с ПМ. На T1-ВИ бедра (а) и голени (б) изменений не выявлено; в режиме STIR наблюдается отек мышц бедра (в) и мышц голени (г)

ких везикулярное дыхание, хрипов нет. Мышечная слабость отсутствовала. Пациентка была направлена к неврологу. При игольчатой ЭМГ (иЭМГ) – признаки генерализованного активного первично-мышечного процесса. МРТ мышцы: практически норма, в режиме STIR определяется минимальный отек мышц.

К лету 2015 г. пациентка не могла встать с корточек. С ноября отметила значительное прогрессирование слабости в мышцах плечевого пояса и бедер, туловища, стало трудно вставать с низкого стула, причесываться, снимать одежду через голову. Уровень КФК увеличился до 9500 ед/л. При повторной МРТ выявлено значительное повышение МР-сигнала от мышц бедер и голеней. Проведен онкологический поиск: при гастроскопии, маммографии, УЗИ полости малого таза, а также при ранее выполненной компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости признаков злокачественных новообразований не обнаружено.

При осмотре: пациентка нормального питания, походка миопатическая, со стула встает с использованием приемов Говерса, руки выше горизонтального уровня поднимает с трудом. Сила в дельтовидных и трехглавых мышцах снижена до 6 баллов, в подвздошно-поясничных, четырехглавых мышцах – до 7 баллов, в двуглавой мышце бедра – до 8 баллов, при переходе из горизонтального в вертикальное положение пользуется вспомогательными приемами.

У пациентки на основании типичного распределения мышечной слабости, повышения уровня мышечных ферментов, активного первично-мышечного процесса, выявленного при иЭМГ, и признаков отека мышц без изменений их структуры на T1-ВИ диагностирован ПМ (рис. 1). Терапия высокими дозами ГК привела к нормализации мышечной силы в течение 6 мес. Особенностью данного случая является медленное развитие мышечной слабости, что при ПМ встречается редко.

Наблюдение 2

Пациент А., 60 лет, предъявлял жалобы на слабость в мышцах бедер (с трудом вставал со стула, не мог подняться с

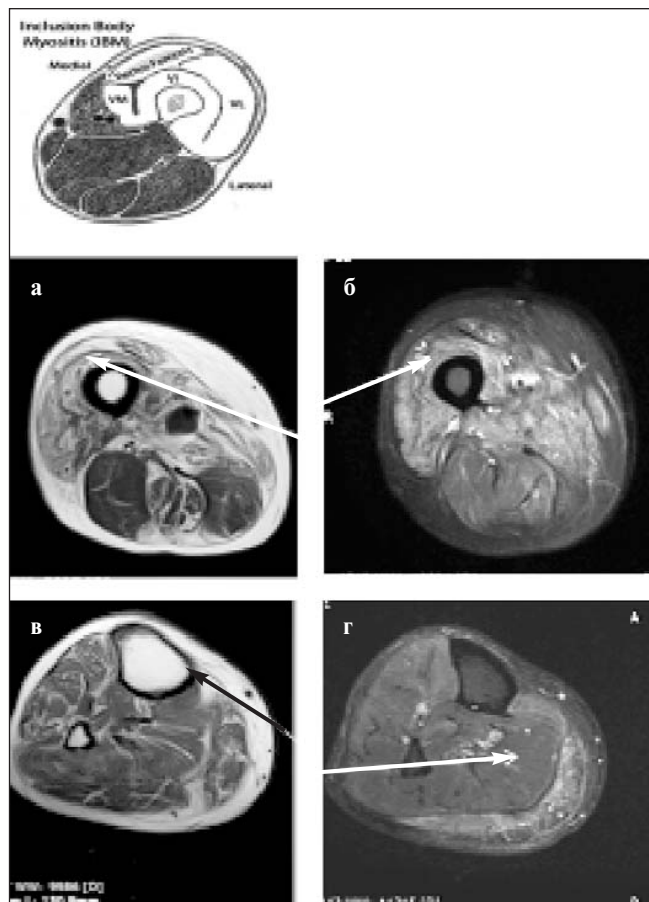


Рис. 2. МРТ мышцы у пациента А., 60 лет, со СМВ. На T1-ВИ бедра определяются жировая инфильтрация и гипотрофия мышцы, максимально – четырехглавой мышцы (а; стрелка); жировая инфильтрация и гипотрофия мышц голени, в большей степени медиальной головки икроножной мышцы (б; стрелка). В режиме STIR при исследовании бедра видно повышение МР-сигнала – отек мышцы, максимальный в четырехглавой мышце бедра (в; стрелка); при исследовании голени – повышение МР-сигнала (отек), наиболее выраженный в медиальной головке икроножной мышцы (г; стрелка)

корточек) и голеней (не мог встать на пятки, носки), из-за слабости в мышцах-сгибателях кисти с трудом удерживал тяжелый предмет. Медленно прогрессирующая слабость в мышцах бедер отмечалась в течение 5 лет, на протяжении 2 лет – слабость в мышцах предплечий.

При обследовании уровень КФК – максимально 1100 ед/мл. Данные иЭМГ: признаки генерализованного первично-мышечного процесса, низкой активности. При осмотре: кожные покровы чистые, походка миопатическая, при ходьбе наблюдается переразгибание в коленных суставах. Выраженная асимметричная гипотрофия мышц бедер (больше слева – пациент правша) и начинающаяся гипотрофия мышц-сгибателей запястья (также больше выражена слева). Мышечная сила снижена в трехглавых мышцах плеча до 7 баллов, в дельтовидных мышцах до 9 баллов, в сгибателях запястья до 7 баллов, в четырехглавых мышцах бедра до 5 баллов, в двуглавых мышцах бедра до 8 баллов, в передних большеберцовых мышцах до 7 баллов.

На основании клинической картины (заболевание развилось у мужчины старше 50 лет и характеризуется медленно прогрессирующей мышечной слабостью, асимметричной, более

выраженной на недоминирующей стороне, с преимущественным вовлечением четырехглавых мышц бедер и мышц-сгибателей запястья и пальцев кистей), результатов исследований (умеренное повышение уровня КФК), наличия генерализованного первично-мышечного процесса по данным иЭМГ и типичной МРТ-картины (рис. 2) установлен диагноз СМВ. Проведена биопсия мышцы: морфологическая картина соответствовала диагнозу СМВ. Терапия ГК не показана.

Наблюдение 3

Пациентка Б., 35 лет, предъявляла жалобы на нарушение походки, слабость в мышцах бедер (трудно ходить по лестнице). В течение 3 лет отмечается повышение уровня АЛТ до 134 ед/л и АСТ до 118 ед/л. На протяжении 2 лет наблюдаются нарушение походки, затруднения при ходьбе по лестнице, хотя и ранее при занятиях физкультурой было тяжело выполнять приседания.

КФК – 5000 ед/мл. ИЭМГ: картина активного генерализованного первично-мышечного процесса. При осмотре: кожные покровы чистые, походка миопатическая, со стула встает с использованием приемов Говерса, мышечная сила максимально снижена в ягодичных мышцах (до 5 баллов), в четырехглавых и двуглавых мышцах бедер, подвздошно-поясничных мышцах (8 баллов); в руках мышечная сила в норме.

Учитывая данные МРТ (рис. 3), было проведено генетическое обследование, подтвердившее наличие ПКМД. Лечение ГК не показано.

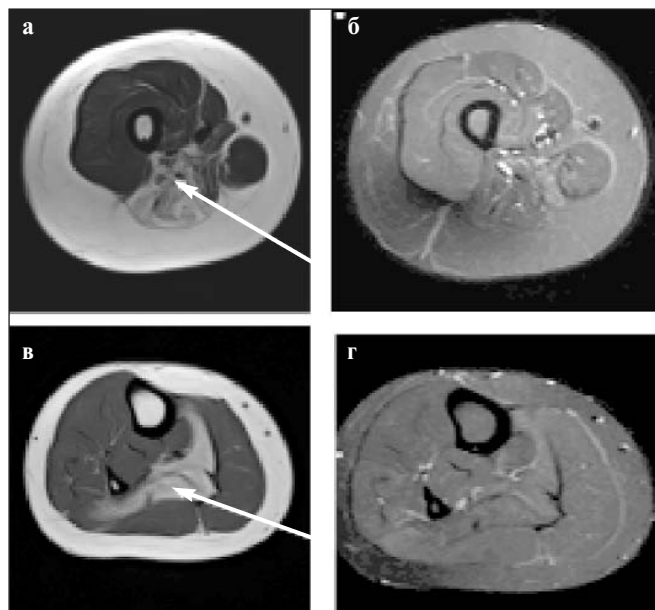


Рис. 3. МРТ мышц у пациентки Б., 35 лет, с ПКМД. На T1-ВИ атрофия и жировая перестройка мышц выявляются уже на раннем этапе болезни. В клинически слабых мышцах отмечается избирательность поражения.

Видно жировое замещение двуглавой и полуперепончатой мышц, аддуктора (а; стрелка) и камбаловидной мышцы (б; стрелки). В режиме STIR в бедре (в) и голени (г) МР-сигнал не изменен

Дополнительные методы визуализации мышц

Наряду с МРТ в последние годы активно внедряются другие инструментальные методы мышечной визуализации.

МР-спектроскопия – основана на определении концентрации различных веществ в тканях, что открывает но-

вые возможности для исследования мышц. С совершенствованием МР-сканнеров и появлением аппаратов с высоким магнитным полем метод становится более доступным. Использование МР-спектроскопии расширяет представления о процессах, происходящих в воспаленной мышце, а также улучшает дифференциальную диагностику мышечного воспаления и мышечного повреждения. В настоящее время проводится изучение клинического значения МР-спектроскопии при ИВМ. В небольшом исследовании Т.К. Subhawong и соавт. [15] продемонстрировано повышение содержания внутримышечного креатина у больных ИВМ с аномальным сигналом в режиме STIR. Интересно, что даже у больных ИВМ с нормальной МРТ-картиной было выявлено увеличение содержания внутримышечного креатина по сравнению с пациентами контрольной группы.

УЗИ мышц – может быть полезно у пациентов с ИВМ. Низкая стоимость и возможность проводить исследование непосредственно у постели больного являются значительным преимуществом УЗИ по сравнению с МРТ. Данные УЗИ также помогают идентифицировать пиомиозит (инфекционное поражение мышцы). У пациентов с СМВ с помощью МРТ было выявлено раннее вовлечение глубокого сгибателя пальцев кистей, но это нарушение можно определить и при УЗИ. Y. Noto и соавт. [16] наблюдали у большого процента пациентов с СМВ аномалию интенсивности УЗИ-сигнала по сравнению с пациентами с ПМ, ДМ или боковым амиотрофическим склерозом. Они также установили, что более высокая интенсивность эхосигнала от глубокого сгибателя пальцев по сравнению с локтевым сгибателем пальцев является очень чувствительным и специфическим признаком СМВ.

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) – этот метод редко используется при аутоиммунных заболеваниях. Тем не менее в ряде работ оценивалось место ПЭТ в диагностике ИВМ. Так, N. Piritone и соавт. [17] у небольшой группы пациентов с ДМ и ПМ установили повышенное поглощение 18-фтордезоксиглюкозы (18-ФДГ) в мышцах по сравнению с пациентами контрольной группы. Однако авторы не проводили корреляцию поглощения радиофармпрепарата с показателями МРТ, мышечной силой и уровнем КФК. S. Tanaka и соавт. [18] у 20 пациентов с ПМ и ДМ, которым до начала лечения была выполнена ПЭТ, выявили корреляцию уровня поглощения 18-ФДГ мышцами с уровнем мышечных ферментов и результатами мануального мышечного теста. Теоретически ПЭТ/КТ позволяет выполнить одновременно три важные задачи у пациента с ДМ/ПМ: подтвердить наличие мышечного воспаления; осуществить скрининг злокачественной опухоли и интерстициального заболевания легких; снизить количество тестов, которые пациент должен пройти. Но высокая стоимость исследования и значительная лучевая нагрузка ограничивают рутинное назначение данного обследования.

Заключение

МРТ мышц бедра и голени – современное неинвазивное исследование, с помощью которого можно оценить состояние мышц нижних конечностей в целом, в отличие от биопсии, при которой анализируется небольшой участок одной мышцы. МРТ позволяет дифференцировать воспа-

О Б З О Р Ы

лительные изменения в мышцах, типичные для ПМ и ДМ, от жирового замещения мышечной ткани, которое характерно преимущественно для ПКМД и СМВ, и проанализировать паттерн распределения мышечного повреждения. Кроме того, данные МРТ помогают принять решение о месте взятия биопсии (мышца должна иметь признаки повреждения, но не конечной стадии болезни, когда данные биопсии малоинформативны).

МРТ целесообразно назначать пациентам с прогрессирующей мышечной слабостью и увеличением уровня мышечных ферментов, при подтверждении первично-мышечного уровня поражения данными иЭМГ. Однако следует

иметь в виду, что усиление сигнала в режиме STIR может указывать не только на мышечное воспаление, но и на ишемические нарушения, последствия чрезмерной физической нагрузки.

Таким образом, МРТ мышц бедра и голени может занять важное место в инструментальной диагностике ИВМ. Однако, несмотря на все достоинства метода, тщательная оценка клинических данных, динамики симптомов, паттерна распределения мышечной слабости, а также результатов лабораторного и инструментального обследования помогут правильно диагностировать заболевания из группы ИВМ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Bohan A, Peter JB. Polymyositis and dermatomyositis (second of two parts). *N Engl J Med*. 1975 Feb 20;292(8):403-7.
- Leclair V, Lundberg IE. New Myositis Classification Criteria —What We Have Learned Since Bohan and Peter. *Curr Rheumatol Rep*. 2018 Mar 17;20(4):18. doi: 10.1007/s11926-018-0726-4.
- Michelle EH, Mammen AL. Myositis Mimics. *Curr Rheumatol Rep*. 2015 Oct; 17(10):63. doi: 10.1007/s11926-015-0541-0.
- Mammen AL. Which nonautoimmune myopathies are most frequently misdiagnosed as myositis? *Curr Opin Rheumatol*. 2017 Nov; 29(6):618-622. doi: 10.1097/BOR.0000000000000441.
- Schiffenbauer A. Imaging: Seeing Muscle in New Ways. *Curr Opin Rheumatol*. 2014 Nov; 26(6):712-6. doi: 10.1097/BOR.0000000000000105.
- Влодавец ДО, Казаков ДО. Диагностические возможности МРТ мышц при нервно-мышечных заболеваниях. *Неврологический журнал*. 2014;(3):4-13. [Vlodavets DO, Kazakov DO. Diagnostic capabilities of MRI of muscles in neuromuscular diseases. *Nevrologicheskii zhurnal*. 2014;(3):4-13. (In Russ.)].
- Mercuri E, Pichiecchio A, Allsop J, et al. Muscle MRI in inherited neuromuscular disorders: past, present and future. *J Magn Reson Imaging*. 2007 Feb;25(2):433-40.
- Huang ZG, Gao BX, Chen H1, et al. An efficacy analysis of whole-body magnetic resonance imaging in the diagnosis and follow-up of polymyositis and dermatomyositis. *PLoS One*. 2017 Jul 17;12(7):e0181069. doi: 10.1371/journal.pone.0181069. eCollection 2017.
- Miranda SS, Alvarenga D, Rodrigues JC, Shinjo SK. Different aspects of magnetic resonance imaging of muscles between dermatomyositis and polymyositis. *Rev Bras Reumatol*. 2014 Jul-Aug;54(4):295-300. doi: 10.1016/j.rbr.2014.04.004. Epub 2014 Aug 26.
- Del Grande F, Carrino JA, Del Grande M, Mammen AL, Christopher Stine L. Magnetic resonance imaging of inflammatory myopathies. *Top Magn Reson Imaging*. 2011 Apr;22(2):39-43. doi: 10.1097/RMR.0b013e31825b2c35.
- Ukichi T, Yoshida K, Matsushima S, et al. Magnetic Resonance Imaging of Skeletal Muscles in Patients with Dermatomyositis and Polymyositis: Novel and Distinctive Characteristic Findings [abstract]. *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(suppl 10):1999.
- Pinal-Fernandez I, Casal-Dominguez M, Carrino JA, et al. Thigh muscle MRI in immune-mediated necrotising myopathy: extensive oedema, early muscle damage and role of anti-SRP autoantibodies as a marker of severity. *Ann Rheum Dis*. 2017 Apr;76(4):681-687. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210198. Epub 2016 Sep 20
- Tasca G, Monforte M, De Fino C, et al. Magnetic resonance imaging pattern recognition in sporadic inclusion-body myositis. *Muscle Nerve*. 2015 Dec;52(6):956-62. doi: 10.1002/mus.24661. Epub 2015 Aug 31.
- Dobloug C, Garen T, Bitter H, et al. Prevalence and clinical characteristics of adult polymyositis and dermatomyositis; data from a large and unselected Norwegian cohort. *Ann Rheum Dis*. 2015 Aug;74(8):1551-6. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-205127. Epub 2014 Apr 2.
- Subhawong TK, Wang X, Machado AJ, et al. 1H Magnetic resonance spectroscopy findings in idiopathic inflammatory myopathies at 3 T: feasibility and first results. *Invest Radiol*. 2013 Jul; 48(7): 509-16. doi: 10.1097/RLI.0b013e3182823562.
- Noto Y, Shiga K, Tsuji Y, et al. Contrasting echogenicity in flexor digitorum profundus-flexor carpi ulnaris: a diagnostic ultrasound pattern in sporadic inclusion body myositis. *Muscle Nerve*. 2014 May;49(5):745-8. doi: 10.1002/mus.24056.
- Pipitone N, Versari A, Zuccoli G, Levrini G, Macchioni P, Bajocchi G, Salvarani C. 18F-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography for the assessment of myositis: a case series. *Clin Exp Rheumatol*. 2012 Jul-Aug;30(4):570-3. Epub 2012 Aug 29.
- Tanaka S, Ikeda K, Uchiyama K, et al. [18F]FDG uptake in proximal muscles assessed by PET/CT reflects both global and local muscular inflammation and provides useful information in the management of patients with polymyositis/dermatomyositis. *Rheumatology (Oxford)*. 2013 Jul;52(7):1271-8. doi: 10.1093/rheumatology/ket112. Epub 2013 Mar 11.

Поступила 16.02.2019

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.