ISSN 2311-4495
ISSN 2410-5155 (Online)
УДК 616-073

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЭНДОМЕТРИОЗА

Чегина Д. С., Сергиеня О. В., Ефимцев А. Ю., Труфанов Г. Е.,
Зазерская И. Е., Зубарева Т. М., Цнобиладзе И. Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени
В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Чегина Дарья Сергеевна,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: dashachegina@gmail.com

Статья поступила в редакцию 11.07.2019
и принята к печати 20.09.2019.

Резюме

Эндометриоз — одно из самых распространенных гинекологических заболеваний, которое негативно сказывается на качестве жизни женщин и является одной из главных причин бесплодия. Необходима как можно более ранняя и точная диагностика заболевания для предупреждения развития осложнений. Из инструментальных методов диагностики эндометриоза в настоящее время используются ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография и лапароскопия. МРТ органов малого таза имеет высокую точность в диагностике эндометриоза и позволяет визуализировать большинство эндометриoidных очагов, в том числе экстраперитонеальных, что позволяет правильно спланировать лечение и предупредить осложнения заболевания.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование, эндометриоз, лапароскопия, аденомиоз, эндометриoidные кисты.

Для цитирования: Чегина Д.С., Сергиеня О.В., Ефимцев А.Ю. и др. Магнитно-резонансная томография в диагностике эндометриоза. Трансляционная медицина. 2019;6(6):40–50.

MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF ENDOMETRIOSIS

Chegina D. S., Sergienya O. V., Efimtsev A. Yu., Trufanov G. E., Zazerskaya I. E., Zubareva T. M., Tsnobiladze I. G.

Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author:

Chegina Daria S.,
Almazov National Medical Research Centre,
Akkuratova str. 2, Saint Petersburg, Russia,
197341.
E-mail: dashachegina@gmail.com

Received 11 June 2019; accepted
20 September 2019.

Abstract

Endometriosis is one of the most common gynecological diseases, which has a negative effect on the women's life quality and is one of the main causes of infertility. The early and precise disease detection is essential to prevent the possibility of sequelae. From instrumental methods for the diagnosis of endometriosis ultrasound, magnetic resonance imaging and laparoscopy are currently used. MRI is the most informative non-invasive method in instrumental diagnosis of various forms of endometriosis. MRI of the pelvic organs has a high accuracy in the diagnosis of endometriosis and allows visualization of most endometriotic foci, including extraperitoneal, that allows you to properly plan treatment and prevent complications of the disease.

Key words: magnetic resonance imaging, ultrasound, endometriosis, laparoscopy, adenomyosis, endometrioid cysts.

For citation: Chagina DS, Sergienya OV, Efimtsev AY et al. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of endometriosis. Translyatsionnaya meditsina=Translational Medicine. 2019;6(6):40–50. (In Russ.)

Список сокращений: ВИ — взвешенные изображения, ЛСК — лапароскопия, МРТ — магнитно-резонансная томография, УЗИ — ультразвуковое исследование.

Введение

Эндометриоз — это гинекологическое заболевание, при котором эндометрий распространяется за пределы полости матки и вызывает воспалительную реакцию, вследствие чего начинается формирование спаечного процесса в малом тазу за счет фиброза [1].

Данное заболевание поражает 13–60 % женщин [2] и имеет хроническое, прогрессирующее течение с обострениями и ремиссиями.

В структуре гинекологической заболеваемости эндометриоз находится на 3-м месте после воспалительных заболеваний органов малого таза и миомы матки и клинически вызывает хронические тазовые боли (72–88 %) и бесплодие (22–47 %) [3]. По дан-

ным статистики, эндометриоз поражает 1 из 10 женщин в возрасте от 15 до 49 лет. Примерно 176 млн женщин в мире сталкиваются с симптомами данной патологии [4, 5, 6]. Особенно важна диагностика заболевания на ранних стадиях для предупреждения возникновения тяжелых осложнений, однако задержка в диагностике составляет от 7 до 10 лет [7]. Для инструментальной диагностики эндометриоза в настоящее время используют ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) и лапароскопию (ЛСК) [8, 9]. На протяжении последних десятилетий «золотым стандартом» диагностики и, в первую очередь, лечения эндометриоза остается ЛСК, при которой все очаги удаляются с последующим гистологическим исследованием. Выявление в биоптате эндометриoidных желез и стромы с признаками воспаления, и фиброза подтверждает диагноз [10]. Операция по поводу эндометриоза в идеале должна быть единственной. В связи с этим ЛСК считается основным методом

лечения и представляется ценной для формулировки окончательного диагноза, согласно современным международным классификациям [11]. Однако в плане диагностики ЛСК не является методом выбора из-за ее инвазивности. В связи с этим значимость приобретают другие методы диагностики, такие как УЗИ и МРТ. Эти методы позволяют с высокой точностью оценить состояние не только органов, но и брюшины, визуализация которой может быть затруднена при ЛСК.

Обычно УЗИ является первым методом для исследования органов малого таза [12]. С помощью УЗИ можно предположить наличие аденомиоза, эндометриoidных кист и очагов глубокого инфильтративного эндометриоза, особенно в стенке кишки [13]. К преимуществам данного метода относятся невысокая стоимость и быстрота исследования. Недостатками метода являются высокая операторозависимость и трудности выявления мелких эндометриoidных очагов. Несмотря на более высокую стоимость и длительность исследования, МРТ в большинстве случаев является методом выбора в неинвазивной диагностике эндометриоза. По данным Европейского общества урогенитальной радиологии (ESUR), более чем в 90 % случаев МРТ проводится для диагностики эндометриоза при недостаточной информативности УЗИ [14]. МРТ имеет высокую точность в диагностике аденомиоза, эндометриoidных кист, а также поверхностного и глубокого инфильтративного эндометриоза и позволяет выявлять очаги, расположенные в структуре спаек и субперитонеально [15]. К преимуществам метода также относится возможность визуализации всех отделов малого таза при одном исследовании за счет получения полипроекционных изображений [16].

Цель исследования: проанализировать современные данные отечественной и зарубежной литературы по данной теме, а также обобщить МР-семиотику заболевания на основании анализа МР-исследований.

Материалы и методы

Был проведен ретро- и проспективный анализ МР-исследований 78 пациенток в возрасте 20–46 лет с подозрением на эндометриоз. При проведении МР-исследования органов малого таза пациентка лежала на спине, головой по направлению к магниту. Абдоминальную катушку центровали над подвздошным гребнем. При опорожненном или слишком наполненном мочевом пузыре отмечается отклонение тела матки и смещение петель тонкой кишки, из-за чего можно пропустить эн-

дометриoidные очаги небольшого размера [15]. За три дня до проведения МРТ рекомендуется ограничить прием газообразующих продуктов и напитков, а также продуктов, богатых клетчаткой. За 40 минут до исследования рекомендуется прием препарата, ингибирующего перистальтику кишечника (20 мг бускопана в/м или в/в, глюкагон 2 мл в/в, 120 мг «Но-шпа»). Нет единого мнения и соответствующих рекомендаций по проведению МРТ в определенные дни менструального цикла. Ряд авторов считает, что день цикла не влияет на проведение данного метода обследования [14]. При подозрении на наружный генитальный эндометриоз исследование целесообразнее проводить на 3–4 день менструального цикла, так как очаги эндометриоза во время менструации активны и хорошо визуализируются при МРТ. Исследования проводили на томографе Magnetom Espree Siemens с индукцией магнитного поля 1,5 Тл. Единый протокол сканирования включал получение T2-взвешенные изображения (ВИ) в трех стандартных плоскостях, T1-ВИ, T2-ВИ и T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, ДВИ. При подозрении на эндометриoidную инфильтрацию кишечника исследование дополняли внутривенным контрастным усилением (Магневист в дозировке 0,2 мг/кг).

Полученные данные МРТ у всех пациенток были подтверждены результатами ЛСК и последующего гистологического исследования.

Результаты и обсуждение

У 78 пациенток при проведении МРТ был выявлен эндометриоз различной локализации. Из них пациентки в возрасте 20–30 лет составили 28 % группы (22 человека), пациентки в возрасте 31–40 лет составили 56 % группы (44 человека), пациентки в возрасте 41–45 лет составили 16 % группы (12 человек). У 73 пациенток (93,5 %) был выявлен генитальный эндометриоз, из них у 39 (53 %) был выявлен внутренний эндометриоз и у 55 (75 %) наружный. У 21 пациентки (28 %) было выявлено сочетание внутреннего и наружного эндометриоза. Экстрагенитальный эндометриоз был выявлен у 8 женщин (10 %).

Не возникает затруднений в определении наличия эндометриoidных кист или аденомиоза при МРТ. Микроскопически очаги эндометриоза бывают активными и неактивными, и в зависимости от этого наблюдается различная их МР-семиотика [16]. Самой большой трудностью является визуализация неактивных очагов эндометриоза небольших размеров. Эндометриoidные гетеротопии, как и нормальный эндометрий, подвержены гормональному воздействию и в них происходят те же циклические

изменения. Повторяющиеся менструальные кровотечения со временем приводят к развитию в очагах воспаления и фиброза, в результате чего образуются соединительнотканые конгломераты [17], а в полых органах развиваются стриктуры и обструкции [18]. Фиброз на МРТ имеет изогипоинтенсивный МР-сигнал на T1-ВИ и гипоинтенсивный на T2-ВИ. На T2-ВИ в гипоинтенсивных узлах могут определяться мелкие гиперинтенсивные участки — расширенные эктопированные железы. На T1- или T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в гипоинтенсивном узле эндометриоза могут выявляться гиперинтенсивные геморрагические включения [19]. Эндометриoidные очаги имеют нечеткие неровные контуры и по-разному накапливают парамагнитный контрастный препарат.

Эндометриоз переднего отдела женского малого таза был выявлен у 11,5 % (9 женщин). В переднем отделе женского малого таза эндометриозом могут поражаться мочевой пузырь, мочеочники, пузырно-маточный карман, пузырно-влагалищная перегородка и брюшина. Эндометриоз мочевыделительной системы был выявлен у 3 женщин, у 2 из них было выявлено поражение мочевого пузыря. При подозрении на эндометриоз мочевого

пузыря исследование следует проводить при его повышенном наполнении для лучшей визуализации небольших очагов. При вовлечении в процесс мочевого пузыря эндометриoidные очаги чаще располагаются на серозной оболочке в области его дна кпереди от маточно-пузырного кармана, однако они могут инфильтрировать мышечный слой и слизистую оболочку, имитируя внутрипросветные образования.

Внутрипросветный эндометриоз мочевого пузыря был выявлен у одной пациентки и протекал с выраженной клинической симптоматикой в виде дизурии и циклической гематурии во время менструации. По данным литературы, в 43–50 % случаев эндометриоз мочевого пузыря обнаруживается у пациенток, в анамнезе которых были хирургические операции на малом тазу [15], поэтому в таких случаях следует внимательнее оценивать мочевой пузырь на предмет поражения его эндометриозом. У данной пациентки в анамнезе была ЛСК по поводу удаления кисты яичника. Внутрипросветный эндометриоз мочевого пузыря на МРТ проявляется в виде диффузного или локального фиброзного утолщения стенок мочевого пузыря с наличием в них гиперинтенсивных на T2- и T1-ВИ очагов

Рис. 1. Пациентка А., 29 лет, эндометриоз пузырно-маточного кармана

Клетчатка между маткой и мочевым пузырем облитерирована за счет узлового фиброзного гипоинтенсивного на T2-ВИ в корональной проекции инфильтрата с множественными мелкими гиперинтенсивными на T1-ВИ в корональной проекции кровоизлияниями, с признаками инвазии верхней стенки мочевого пузыря и передней стенки матки (круг). Визуализируется эндометриoidная киста левого яичника (стрелка)

увеличенных желез или геморрагических включений соответственно. При внутривенном введении парамагнитного контрастного вещества очаги эндометриоза накапливают его более интенсивно, чем неизмененный детрузор [15].

Эндометриоз мочеточников так же может быть наружным и внутрипросветным. Мы наблюдали наружный эндометриоз мочеточника у одной пациентки, у которой был выявлен эндометриоз сочетанной формы. Симптомы эндометриоза мочеточника могут быть схожи с симптомами эндометриоза других органов малого таза или же иметь урологический характер. При эндометриозе мочеточников выявляются гипоинтенсивные на T2-ВИ очаги фиброза с нечеткими неровными контурами, муфтообразно охватывающие мочеточник и суживающие его просвет. Определяется расширение мочеточника выше уровня обструкции. Внутреннее поражение мочеточников эндометриозом встречается крайне редко из-за бессимптомного течения и чаще всего диагностируется уже после развития осложнений и терминальной почечной недостаточности. Дифференциальную диагностику эндометриоза мочеточника следует проводить

с новообразованием, которое также может приводить к сужению мочеточника, однако опухолевая ткань имеет изоинтенсивный МР-сигнал и ограничение на диффузионно-взвешенных изображениях с признаками выраженного снижения измеряемого коэффициента диффузии.

Эндометриоз пузырно-маточного кармана был выявлен у 5 пациенток, имел вид гипоинтенсивных на T2-ВИ фиброзных изменений неправильной формы с четкими неровными контурами (рис. 1), в большинстве случаев спаянных с передней стенкой матки. Тело матки при этом было отклонено кпереди, пузырно-маточный карман обтурирован за счет спаечного процесса. Структура эндометриозных очагов часто неоднородна за счет кистозных и геморрагических включений. Эндометриоз пузырно-влагалищной перегородки был выявлен у одной пациентки и сочетался с эндометриозом влагалища и ретроцервикальным эндометриозом.

У одной пациентки был выявлен эндометриоз рубца по передней брюшной стенке (рис. 2). Этой пациентке за 2 года до настоящего исследования было выполнено родоразрешение через кесарево сечение. С тех пор ежемесячно пациентка предъ-

Рис. 2. Пациентка А., 28 лет, эндометриоз рубца после кесарева сечения

При МР-исследовании непосредственно в области послеоперационных рубцовых изменений определяется инфильтрат неправильной формы, выполняющий прямую мышцу на всю толщину, гипоинтенсивный на T2-ВИ в сагиттальной проекции с мелкими гиперинтенсивными кистозными включениями (стрелка). На T1-ВИ в аксиальной проекции с жироподавлением структура очага неоднородная за счет наличия мелких гиперинтенсивных кровоизлияний (круг)

являла жалобы на боли в области рубца, усиливающиеся перед и во время менструации. В большинстве случаев эндометриоз рубца сочетается с эндометриозом другой локализации.

Эндометриоз среднего отдела женского малого таза был выявлен у 70,5 % (55 женщин). Эндометриоз среднего отдела женского малого таза включает поражение матки, яичников, фаллопиевых труб, влагалища и маточных связок. В матке эндометриоз может локализоваться на серозной оболочке и в миометрии. Поражение миометрия эндометриозом — это внутренний генитальный эндометриоз, или аденомиоз. Аденомиоз представляет собой неопухольное заболевание, при котором происходит дислокация желез и стромы базального слоя эндометрия в подлежащий миометрий. Аденомиоз был выявлен у 39 пациенток. Выделяют три формы аденомиоза: диффузная, узловатая и очаговая. У 16 пациенток при МРТ была выявлена диффузная форма аденомиоза, проявляющаяся диффузным расширением гипоинтенсивной на T2-ВИ переходно-соединительной зоны более 11 мм при однородной структуре и более 7 мм, если в переходной зоне имеются включения, гиперинтенсивные на T2-ВИ или на T1-ВИ. При выраженном диффузном аденомиозе матка увеличивается в раз-

мерах, приобретает шаровидную форму и визуализируется по типу «швейцарского сыра» (рис. 3).

Узловая форма аденомиоза была выявлена у 2 пациенток. Проявляется она изолированным расположением в миометрии узлов различной величины с нечеткими контурами, связанных с переходно-соединительной зоной, часто с наличием в структуре узлов, гиперинтенсивных на T2-ВИ мелких кист или гиперинтенсивных на T2-ВИ участков кровоизлияний. Очаговая форма аденомиоза была выявлена у 8 пациенток. Проявляется она наличием в структуре переходно-соединительной зоны очаговых образований округлой формы с нечеткими неровными контурами без деформации полости матки (основное отличие от лейомиом), часто с гиперинтенсивными на T2-ВИ участками кистозной перестройки, соответствующими гипертрофированным эндометриальным железам. Также в структуре очагов могут выявляться гиперинтенсивные на T1-ВИ мелкие зоны кровоизлияний, что является специфичным признаком аденомиоза. В нашем наблюдении у 11 пациенток были выявлены сочетанные формы аденомиоза: у 6 пациенток — диффузно-очаговая форма, а у 5 — диффузно-узловая. Поражение шейки матки для аденомиоза не характерно.

T2-ВИ

T1-ВИ

Рис. 3. Пациентка М., 32 года, диффузная форма аденомиоза

Матка увеличена в размерах, имеет шаровидную форму с гиперинтенсивными на T2-ВИ в сагиттальной плоскости и изогипоинтенсивными на T1-ВИ в сагиттальной плоскости участками кистозной перестройки («швейцарский сыр»)

Рис. 4. Пациентка Л., 28 лет, эндометриома правого яичника:

а — T2-ВИ в корональной плоскости — неоднородный изогипоинтенсивный МР-сигнал от кисты (стрелка);
б — на T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в корональной плоскости — гиперинтенсивный МР-сигнал от кисты (стрелка)

При эндометриозе серозной оболочки матки определяется ее деформация гипоинтенсивными на T2-ВИ узловыми образованиями с нечеткими неровными контурами, а также с кистозными и геморрагическими включениями, что позволяет проводить дифференциальный диагноз с миомой. С серозной оболочки матки эндометриоз часто распространяется на связочный аппарат матки. В нашем исследовании очаги эндометриоза на серозной оболочке матки были выявлены у 3 пациенток.

Поражение яичников эндометриозом было выявлено у 55 пациенток. Оно может быть в виде поверхностного или глубокого фиброзного очага или в виде эндометриоидной кисты (синоним — эндометриома). В нашем исследовании были выявлены эндометриоидные гетеротопии в правом яичнике у 2 пациенток и в левом яичнике у 1 пациентки. Эндометриома — киста с тонкой или толстой капсулой, не накапливающая контрастное вещество, которая содержит продукты распада гемоглобина и характеризуется гиперинтенсивным МР-сигналом на T1-ВИ и гетерогенным МР-сигналом на T2-ВИ (часто с двухслойной структурой) (рис. 4), может содержать перегородки [18].

Эндометриомы были диагностированы у 54 женщин. Чаще наблюдалось двустороннее поражение (26 женщин). Кисты правого яичника были обнаружены у 12 женщин, левого яичника — у 16. Изолированно эндометриоидные кисты были обнаружены у 39 женщин, в остальных случаях они сочетались с эндометриозом другой локализации. Размеры кист были различными, от 3 до 75 мм. При лапароскопическом исследовании кисты имели «шоколадный» цвет. Кисты могут быть одиночными или множественными. Врачам-рентгенологам следует знать, что вероятность развития эндометриоза множественной локализации с вовлечением в процесс кишечника у пациенток с эндометриоидными кистами в 2–3 раза выше, чем у больных с эндометриозом, но без эндометриоидных кист [20].

Вовлечение в процесс фаллопиевых труб обычно возникает в субсерозном слое и часто приводит к их непроходимости. Эндометриодные очаги в фаллопиевых трубах могут быть причиной бесплодия (полная непроходимость трубы) или развития трубной беременности [21]. Выявить эндометриоз фаллопиевых труб при МРТ крайне сложно. Любые изменения сигнала от фаллопиевых труб, их асимметрия или изменение размеров должны

быть отмечены в протоколе исследования как возможные проявления эндометриоза. Для уточнения диагноза возможно дополнить исследование МР-гистеросальпингографией. В нашем исследовании непроходимость фаллопиевых труб была выявлена у 7 пациенток, у 5 из них был выявлен эндометриоз другой локализации. Если у пациентки имеются признаки эндометриоза другой локализации, то с большой вероятностью изменения фаллопиевых труб также связаны с эндометриозом. В нашем исследовании у одной пациентки был выявлен эндометриоз маточной трубы с вовлечением широкой связки матки. (рис. 5)

Эндометриоз влагалища чаще всего диагностируется на этапе гинекологического осмотра. Пациентки уже приходят с диагнозом для выявления эндометриоза другой локализации. В нашем исследовании эндометриоз влагалища в анамнезе был у 2 пациенток и впервые обнаружен при МР-исследовании у 1 пациентки. Очень редко эндометриоз влагалища встречается изолированно, чаще он сочетается с эндометриозом другой локализации (чаще с ретроцервикальным эндометриозом). Чаще поражается верхняя треть задней стенки влагалища.

Эндометриоз заднего отдела женского малого таза был выявлен у 18 % (14 женщин). Инфильтративные формы эндометриоза задних отделов малого таза включают ретроцервикальный эндометриоз, поражение крестцово-маточных связок, заднего свода влагалища, прямокишечно-влагалищной перегородки и прямой кишки. Большинство очагов эндометриоза локализованы в ретроцервикальной области. Ретроцервикальный эндометриоз — экстраперитонеальная форма наружного генитального эндометриоза с локализацией очагов в клетчатке между задней поверхностью шейки матки и прямой кишкой, был выявлен у 7 пациенток. (рис. 6). У 4 пациенток в процесс были вовлечены прямокишечно-влагалищная перегородка, задний свод влагалища и толстая кишка, что привело к формированию массивного спаечного процесса. Очаги эндометриоза чаще локализуются в верхней части задней поверхности шейки матки и визуализируются как гипоинтенсивные на T1-ВИ и T2-ВИ тяжистые структуры, распространяющиеся к маточно-крестцовым связкам. Поражение маточно-крестцовых связок может быть одно- и двухсторонним. У 2 пациенток при МРТ отмечалась

Рис. 5. Пациентка С., 35 лет, эндометриоз широкой связки матки с вовлечением маточной трубы справа

В аксиальной плоскости на T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в структуре правой широкой связки матки определяется инфильтрат гипоинтенсивного МР-сигнала с множественными мелкими геморрагическими включениями (стрелка). Кзади от тела матки справа определяется кистозное образование с ровными стенками и белковым содержимым (пунктирная стрелка). При выполнении T2-ВИ в сагиттальной плоскости очевидно, что это расширенная маточная труба

Рис. 6. Пациентка М., 34 года, ретроцервикальный эндометриоз с распространением на шейку матки и инвазией передней стенки верхнеампулярного отдела прямой кишки

На Т2-ВИ в сагиттальной плоскости (два среза) в ретроцервикальном пространстве (от задней стенки шейки матки по направлению к передней стенке верхнеампулярного отдела прямой кишки) определяется инфильтрат, представленный фиброзной тканью с мелкими участками кровоизлияния, распространяющийся на переднюю стенку верхнеампулярного отдела прямой кишки глубиной до 9,5 мм

Рис. 7. Пациентка Т., 36 лет, эндометриоидный инфильтрат в области сфинктера прямой кишки

На Т2-ВИ в сагиттальной плоскости в области сфинктера прямой кишки отмечается гипоинтенсивный с кистозными включениями эндометриоидный инфильтрат, с четкими и неровными контурами без признаков инвазивного роста в стенку прямой кишки (стрелка). На Т1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в структуре инфильтрата определяются гиперинтенсивные геморрагические включения (пунктирная стрелка)

асимметрия связок, их локальное или диффузное утолщение с наличием на Т2-ВИ очагов инфильтрации неправильной формы с нечеткими неровными контурами.

Эндометриоз кишечника встречается в 12–37 % случаев и у большинства больных сочетается с эндометриозом другой локализации [20]. Наиболее часто поражаются передняя стенка прямой кишки и ректосигмоидный переход [20]. В нашем исследовании эндометриоз сигмовидной кишки был выявлен у 2 пациенток. Эндометриоидные очаги у одной пациентки локализовались на серозной оболочке кишки по передней стенке, у второй наблюдалось распространение в мышечный слой, вызывая его неравномерное утолщение и фиброз. Эндометриоз прямой кишки был выявлен у 2 пациенток и выглядел как ассиметричное утолщение стенки кишки с формированием тупого угла между участком неизменной стенки и пораженным участком. Подлежащая слизистая оболочка не изменена, что является важным критерием в дифференциальной диагностике с опухолями кишечника. Очаги поражения имеют гипointенсивный МР-сигнал на Т2-ВИ, изоинтенсивный по сравнению с мышечной оболочкой на Т1-ВИ и накапливают контрастное вещество менее интенсивно, чем неизменная слизистая оболочка. У одной из пациенток был выявлен эндометриоз прямой кишки на уровне анального сфинктера (рис. 7).

Формирующийся при эндометриозе спаечный процесс кишечника может приводить к воспалительным изменениям в стенке кишки и к циклическим кровотечениям. Типичными симптомами являются боли во время дефекации, вздутие живота и кишечные спазмы, усиливающиеся в предменструальный период [22].

Заключение

Своевременная инструментальная диагностика эндометриоза в сочетании с клинической картиной играет ключевую роль в раннем лечении и предупреждении осложнений. МРТ позволяет с высокой точностью выявить различные формы аденомиоза, эндометриоидные кисты и инфильтративные очаги перитонеальной и экстраперитонеальной локализации.

По данным нашего исследования, из обследованных с помощью МРТ 73 пациенток, чаще всего эндометриозом поражаются яичники в виде эндометриом (74 %), на втором месте по частоте встречаемости находится аденомиоз (53 %). В 19 % случаев поражается брюшина заднего отдела женского малого таза. Врачу-рентгенологу необходимо знать МР-семиотику генитального и экстрагенитально-

го эндометриоза, а также помнить о местах наиболее частой локализации очагов для своевременной и правильной диагностики. Также необходимо помнить о сочетании различных форм эндометриоза и более внимательно оценивать все органы малого таза для предупреждения осложнений.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Kennedy S, Bergqvist A, Chapron C et al. ESHRE guideline for the diagnosis and treatment of endometriosis. Hum Reprod. 2005;20(10):2698–2704.
2. Adamyan LV, Kulakov VI, Andreeva EH. Endometriosis: a guide for physicians. 2nd ed. M.: Medicine, 2006. p. 410. In Russian [Адамян Л. В., Кулаков В. И., Андреева Е. Н. Эндометриозы: руководство для врачей. 2-е изд. М.: Медицина, 2006. с. 410].
3. Adamyan LV, Spitsyn VA, Andreeva EN. Genetic aspects of gynecological diseases. M.: GEOTAR-Media. 2008. p. 192. In Russian [Адамян Л. В., Спицын В. А., Андреева Е. Н. Генетические аспекты гинекологических заболеваний. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2008. с. 192].
4. Adamyan LV, Aznaurova YaB. Review of modern data concerning molecular aspects of endometriosis is presented. Problemy reprodukcii=Problems of reproduction. 2015;21(2):67–77. In Russian [Адамян Л. В., Азнаурова Я. Б. Молекулярные аспекты патогенеза эндометриоза. Проблемы репродукции. 2015;21(2):67–77].
5. Sourial S, Tempest N, Hapangama DK. Theories on the pathogenesis of endometriosis. Int J Reprod Med. 2014;2014:179515.
6. Adamson GD, Kennedy S, Hummelshoj L. Creating solutions in endometriosis: global collaboration through the World Endometriosis Research Foundation. J Endometr. 2010;2(1):3–6.
7. Campana A, de Agostini A, Bischof P et al. Evaluation of infertility. Hum Reprod Update. 1995;1(6):586–606.
8. Abrao MS, Gonçalves MO, Dias JAJ et al. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis. Hum Reprod. 2007;22(12):3092–3097.
9. Bazot M, Lafont C, Rouzier R et al. Diagnostic accuracy of physical examination, transvaginal sonography, rectal endoscopic sonography, and magnetic resonance imaging to diagnose deep infiltrating endometriosis. Fertil Steril. 2009;92(6):1825–1833.
10. Clement PB. The pathology of endometriosis: a survey of the many faces of a common disease emphasizing diagnostic pitfalls and unusual and newly appreciated aspects. Adv Anat Pathol. 2007;14(4):241–260.
11. Chapron C, Marcellin L, Borghese B et al. Rethinking mechanisms, diagnosis and management of endometriosis. Nat Rev Endocrinol. 2019 Sep 5.
12. Demidov VN, Zykin BI. Ultrasound diagnostics in gynecology. M.: Medicine, 1990. p. 220. In Russian [Демидов В. Н., Зыкин Б. И. Ультразвуковая диагностика в гинекологии. М.: Медицина, 1990. с. 220].

13. Piketty M, Chopin N, Dousset B et al. Preoperative work-up for patients with deeply infiltrating endometriosis: transvaginal ultrasonography must definitely be the first-line imaging examination. *Hum Reprod.* 2009;24(3):602–607.

14. Guerriero S, Ajossa S, Minguez JA et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in uterosacral ligaments, rectovaginal septum, vagina and bladder: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;46(5):534–545.

15. Coutinho A Jr, Bittencourt LK, Pires CE et al. MR imaging in deep pelvic endometriosis: a pictorial essay. *Radiographics.* 2011;31(2):549–567.

16. Anichkov NM, Pechenikova VA. Combination of uterine adenomyosis with leiomyoma. *Arhiv patologii=Archives of pathology.* 2005;67(3):31–34. In Russian [Аничков Н. М., Печеникова В. А. Сочетание аденомиоза и лейомиомы матки. *Архив патологии.* 2005;67(3):31–34].

17. Choudhary S, Fasih N, Papadatos D et al. Unusual imaging appearances of endometriosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192(6):1632–1644.

18. Del Frate C, Girometti R, Pittino M et al. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation. *Radiographics.* 2006;26(6):1705–1718.

19. Guidelines for radiology in gynecology. For ed. Trufanov GE, Panov VO. SPb.: ALBI-SPb, 2008. p. 589. In Russian [Руководство по лучевой диагностике в гинекологии. Под ред. Труфанова Г. Е., Панова В. О. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2008. с. 589].

20. Chamié LP, Pereira RM, Zanatta A et al. Transvaginal US after bowel preparation for deeply infiltrating endometriosis: protocol, imaging appearances, and laparoscopic correlation. *Radiographics.* 2010;30(5):1235–1249. Aketayeva AS. Modern view on fallopian tubes anatomy and function. *Klinicheskaya medicina Kazakhstana=Clinical medicine of Kazakhstan* 2016;2(40):14–21. In Russian [Акетаева А. С. Современный взгляд на анатомию и функцию маточных труб. *Клиническая медицина Казахстана.* 2016;2(40):14–21].

21. Adamyan LV, Chuprynin VD, Yarotskaya EL. Modern view on the problem of endometriosis. Quality of life. *Medicine. Diseases of the reproductive system.* 2004;6(3):21–27. In Russian [Адамян Л.В., Чупрынин В.Д., Яроцкая Е.Л. Современный взгляд на проблему эндометриоза. Качество жизни. *Медицина. Болезни органов репродуктивной системы.* 2004;6(3):21–27].

Информация об авторах:

Чегина Дарья Сергеевна, аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Сергиеня Ольга Валерьевна, врач-рентгенолог, отделение МРТ, Перинатальный центр, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Ефимцев Александр Юрьевич, к.м.н., заведующий отделением МРТ, Перинатальный центр, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Труфанов Геннадий Евгеньевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Зазерская Ирина Евгеньевна, д.м.н., заведующая ка-

федрой акушерства и гинекологии, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Зубарева Татьяна Михайловна, заведующая отделением репродуктивной гинекологии, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Цнобиладзе Ия Гиевна, врач отделения репродуктивной гинекологии, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Author information:

Chegina Daria S., PhD student in the Department of Radiology and Medical Visualization, Almazov National Medical Research Centre;

Sergienya Olga V., MD, Radiologist of MRI Office, Almazov National Medical Research Centre;

Efimtsev Alexander Yu., PhD, Head of MRI Office, Almazov National Medical Research Centre;

Trufanov Gennady E., Dr. Sc., Professor, Head of the Department of Radiology and Medical Visualization, Almazov National Medical Research Centre;

Zazerskaya Irina E., Dr. Sc., Head of Gynecological Office, Almazov National Medical Research Centre;

Zubareva Tatiana M., MD, Head of Reproductive Gynecological Office, Almazov National Medical Research Centre;

Tsnobiladze Iya G., MD, Reproductive Gynecological Office, Almazov National Medical Research Centre.