

УДК 616-71:616-002

DOI: 10.24884/1682-6655-2024-23-1-44-49

К. Д. МАРЧЕНКО, А. Г. ГРАМАТИКОВА, О. В. ЛУКИНА,
Е. В. БУБНОВА, В. Ф. БЕЖЕНАРЬ

Взаимосвязь МР-семиотики и интенсивности синдрома тазовых болей у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом заднего компартмента малого таза

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
E-mail: md.ksenya.marchenko93@gmail.com

Статья поступила в редакцию 26.09.23 г.; принята к печати 27.12.23 г.

Резюме

Цель. Выявить взаимосвязь между МР-семиотикой и интенсивностью синдрома тазовых болей у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом заднего компартмента малого таза. **Материал и методы.** Проведен ретро- и проспективный анализ МР-исследований органов малого таза у 77 пациенток с синдромом тазовых болей, возраст от 24 до 39 лет. Интенсивность болевого синдрома оценивалась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Пациентки были поделены на 2 группы: 1) пациентки с наружным генитальным эндометриозом (НГЭ), не вовлекающим задние отделы малого таза; 2) пациентки с НГЭ заднего отдела малого таза. Пациентки второй группы были разделены на подгруппы: 1 – эндометриоз заднего компартмента малого таза без МР-признаков инвазии стенки кишки, 2 – эндометриоз заднего компартмента с МР-признаками инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки. Исследование проводилось на МР-томографе GE Signa 1,5 Тесла. **Результаты.** Во второй группе пациенток с эндометриозом заднего компартмента малого таза болевой синдром (8,00 (7,00–9,00)) был более интенсивным, чем в первой группе пациенток без эндометриоза заднего компартмента (7,00 (5,00–7,00)), $p < 0,001$, оценивались ретровагинальная, ретроцервикальная и позади-маточная локализации. Во второй подгруппе пациенток с признаками инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки синдром тазовых болей по шкале ВАШ был статистически значимо более интенсивным 8,00 (8,00–10,00), чем в первой подгруппе пациенток без признаков инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки 7,00 (6,00–7,00) ($P < 0,001$). **Заключение.** МР-диагностика органов малого таза у пациенток с выраженным болевым синдромом должна проводиться с усиленным вниманием на задние отделы малого таза во избежание осложнений эндометриоза. Оценка вовлечения стенки толстой кишки в процесс НГЭ также имеет значение не только для планирования хирургического лечения, но и для выявления причин интенсивного болевого синдрома у пациенток.

Ключевые слова: эндометриоз, МРТ, наружный генитальный эндометриоз, МРТ-диагностика эндометриоза, ретроцервикальный эндометриоз, синдром тазовых болей

Для цитирования: Марченко К. Д., Граматикова А. Г., Лукина О. В., Бубнова Е. В., Беженарь В. Ф. Взаимосвязь МР-семиотики и интенсивности синдрома тазовых болей у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом заднего компартмента малого таза. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2024;23(1):44–49. Doi: 10.24884/1682-6655-2024-23-1-44-49.

UDC 616-71:616-002

DOI: 10.24884/1682-6655-2024-23-1-44-49

K. D. MARCHENKO, A. G. GRAMATIKOVA, O. V. LUKINA,
E. V. BUBNOVA, V. F. BEZHENAR

Correlation between MR semiotics and intensity of pelvic pain syndrome in female patients with deep infiltrating endometriosis of the posterior pelvic compartment

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022
E-mail: md.ksenya.marchenko93@gmail.com

Received 26.09.23; accepted 27.12.23

Summary

Objective. To identify the correlation between magnetic resonance (MR) semiotics and the intensity of pelvic pain syndrome in female patients with deep infiltrating endometriosis of the posterior pelvic compartment. **Material and methods.** We performed

a retro- and prospective analysis of MR studies of pelvic organs in 77 female patients with pelvic pain syndrome, aged from 24 to 39 years. We assessed the intensity of the pain syndrome using a visual analog scale (VAS). The patients were divided into 2 groups: 1st-patients with external genital endometriosis (EGE) without involving the posterior pelvic compartment, 2nd-patients with EGE of the posterior pelvic compartment. The patients of the second group were divided into subgroups: 1 – endometriosis of the posterior pelvic compartment without MR signs of intestinal wall invasion, 2 – posterior compartment endometriosis with MR signs of intestinal wall invasion. The study was conducted on a GE Signa 1.5 Tesla MRI scanner. *Results.* In the second group of patients with endometriosis of the posterior pelvic compartment, the pain syndrome (8.00 (7.00–9.00)) was more intense than in the first group of patients without endometriosis of the posterior pelvic compartment 7.00 (5.00–7.00), $p < 0.001$ and we evaluated a retrovaginal, retrocervical and posterior uterine localization. In the second subgroup of patients with signs of the intestinal wall invasion, the pelvic pain syndrome on the VAS was statistically significantly more intense 8.00 (8.00–10.00) than in the first subgroup of patients without signs of the intestinal wall invasion 7.00 (6.00–7.00) ($P < 0.001$). *Conclusion.* Patients with identified deep infiltrating endometriosis of the posterior pelvic compartment have more pronounced manifestations of the pelvic pain syndrome than patients with endometriosis of other localizations.

Keywords: endometriosis, MRI, deep infiltrating endometriosis, MRI assessment of deep infiltrating endometriosis, recto-vaginal endometriosis, retrocervical endometriosis, pelvic pain syndrome

For citation: Marchenko K. D., Gramatikova A. G., Lukina O. V., Bubnova E. V., Bezhenar V. F. Correlation between MR semiotics and intensity of pelvic pain syndrome in female patients with deep infiltrating endometriosis of the posterior pelvic compartment. Regional hemodynamics and microcirculation. 2024;23(1):44–49. Doi: 10.24884/1682-6655-2024-23-1-44-49.

Введение

Эндометриоз – патологический процесс, при котором определяется наличие ткани по морфологическим и функциональным свойствам подобной эндометрию вне полости матки [1].

По данным зарубежной литературы выделяют глубокий инфильтративный эндометриоз, который представляет собой вовлечение ретроцервикальной перегородки, ректовагинальной перегородки, маточно-крестцовых связок, свода влагалища и мочевого пузыря и является серьезной проблемой из-за сопутствующей боли и снижения фертильности, поэтому ранняя диагностика считается важным шагом для выбора правильного терапевтического подхода [2].

В то же время в отечественной практике для эндометриоза ретроцервикальной локализации общепризнана клиническая классификация, определяющая объем вмешательства и тактику лечения:

– стадия I – эндометриозидные очаги располагаются в пределах ректовагинальной клетчатки; стадия II – прорастание эндометриозидной ткани в шейку матки и стенку влагалища с образованием мелких кист и в серозный покров ректосигмоидного отдела и прямой кишки;

– стадия III – распространение патологического процесса на крестцово-маточные связки, серозный и мышечный покров прямой кишки;

– стадия IV – вовлечение в патологический процесс слизистой оболочки прямой кишки с распространением процесса на брюшину прямокишечно-маточного пространства с образованием спаечного процесса в области придатков матки, а также распространение процесса в сторону параметрия с вовлечением дистальных отделов мочевыделительной системы (мочеточники и мочевого пузыря) [3].

Эндометриозом страдают около 176 миллионов женщин репродуктивного возраста во всем мире и около 5 миллионов женщин в России. Лишь небольшой процент из них диагностируется и получает соответствующее лечение. Глубокий инфильтративный эндометриоз составляет около 15–30 % всех случаев эндометриоза [4, 5].

В зарубежных литературных источниках анатомически малый таз делится на три компартмента:

передний, средний и задний, при этом уделяется особое внимание заднему компартменту у пациенток с наружным генитальным эндометриозом [6].

Задний компартмент малого таза – наиболее частая локализация глубокого инфильтративного эндометриоза таза. Точная МРТ-оценка этого пространства имеет решающее значение, так как доступ к нему с помощью лапароскопии затруднен, в особенности когда оно облитерировано глубоким инфильтративным эндометриозом [7].

Задний компартмент малого таза представляет собой:

- прямокишечно-маточное пространство;
- ретроцервикальное пространство;
- ректовагинальное пространство;
- маточно-крестцовые связки [8].

Эндометриоз заднего компартмента таза, будучи процессом «снаружи внутрь», представляет собой ректосигмоидные импланты толстой кишки, обычно распространяющиеся из прямокишечно-маточного и ректовагинального пространств в стенку кишки. Результаты визуализации зависят от стадии кровоизлияния и последующего реактивного воспаления/фиброза, вызванного этим процессом. Ректосигмоидный отдел толстой кишки может быть вовлечен поверхностно или глубоко с распространением в мышечный слой. Обычно это проявляется в виде однородных узелков с низким сигналом на изображениях T2WI. Кистозные поражения встречаются редко [9].

Отмечать расположение поражения, размер и глубину инвазии при глубоком инфильтративном эндометриозе кишечника необходимо, поскольку это диктует медикаментозную и хирургическую тактику лечения. Должны быть установлены процент окружности вовлеченной кишки (менее или больше 50 % охвата окружности), длина вовлеченных сегментов кишки и расстояние между узлами. Отношение к Дугласову карману и расстояние от анального края также важны для предоперационного планирования. Дисковидная резекция рассматривается при поражениях менее 50 % окружности кишечника. Сегментарная резекция требуется при больших или многоочаговых узлах, занимающих более 50 % окружности кишечника и/или вызывающих сужение просвета [10, 11].

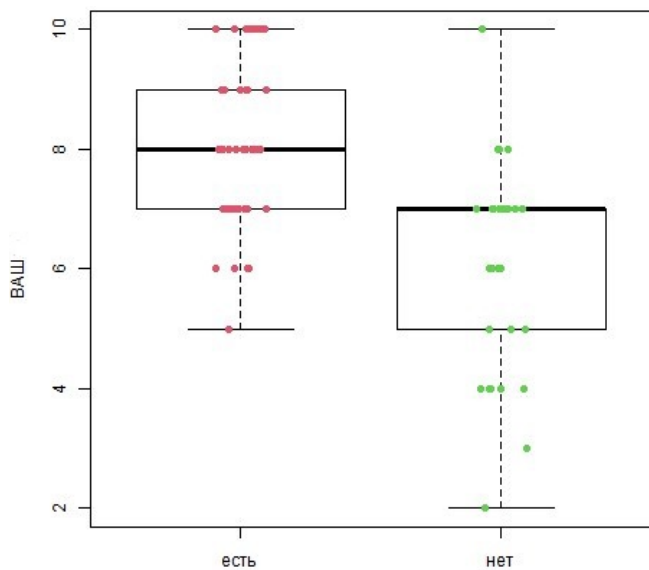


Рис. 1 Распределение пациенток, по оси Y представлены баллы по шкале ВАШ, по оси X представлены группы пациенток в зависимости от отсутствия или наличия у них эндометриоза заднего компартмента малого таза по данным МРТ. 1-я группа обозначена красным цветом, 2-я – зеленым цветом. Обращает на себя внимание, что вторая группа пациенток с наличием эндометриоза заднего компартмента характеризуется наиболее высокими баллами по шкале ВАШ

Fig. 1. Distribution of patients: Y axis represents the VAS scores and X axis represents groups of patients depending on the absence or presence of endometriosis in the posterior pelvic compartment according to MRI. Group 1 is indicated in red, group 2 is in green. This graph shows that the second group of patients with posterior pelvic compartment endometriosis is characterized by the highest VAS scores

Некоторые авторы считают, что тяжесть таких симптомов, как дисменорея, диспареуния, бесплодие и тазовая боль, неадекватно коррелирует с тяжестью заболевания [12]. В то время как другие авторы считают, что обогащенная сенсорная иннервация эндометриозных поражений может играть ключевую роль в гипералгезии и генерации боли. При глубоких инфильтрирующих поражениях плотность нервных волокон выше, чем у перитонеальных локализаций и эндометриозе яичников; в частности, глубокие проникающие поражения кишечника являются наиболее иннервированными из всех типов поражений, что коррелирует с высокой частотой боли, о которой сообщает пациентом. Также существует мнение, что интенсивность боли пропорциональна глубине, в которую проникают поражения; тем не менее во многих случаях степень эндометриозных поражений не коррелирует с тяжестью симптомов [13].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) играет важную роль в диагностике и хирургическом планировании при тазовом эндометриозе. Основное преимущество магнитно-резонансной томографии в диагностике эндометриоза заключается в том, что это неинвазивный метод с высоким пространственным разрешением, который позволяет проводить многоплоскостную оценку и дает хорошую характеристику тканей без использования ионизирующего излучения или йодсодержащих контрастных веществ. МРТ также позволяет выявить поражения, скрытые наличием спаек и иначе трудно различимые при лапароскопии,

и оценить степень поражения брюшины эндометриозом [14].

Преимущество МРТ по сравнению с УЗИ состоит в том, что получение изображений более воспроизводимо, а полученные изображения охватывают большее поле зрения, что позволяет обнаруживать заболевания за пределами таза. Информация, собранная из нескольких последовательностей при магнитно-резонансной томографии, дает возможность более точно охарактеризовать поражения [15].

Некоторые исследования показывают, что существует статистически значимая разница между МРТ и УЗИ малого таза при диагностике эндометриоза прямой кишки в пользу МРТ [16].

В то же время магнитно-резонансная томография имеет ряд противопоказаний:

- 1-й триместр беременности;
- наличие кардиостимулятора;
- металлические инородные тела в организме;
- имплантаты среднего уха;
- наличие инсулиновой помпы;

Цель исследования – выявить взаимосвязь между МР-семиотикой и интенсивностью синдрома тазовых болей у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом заднего компартмента малого таза.

Материал и методы исследования

Проведен ретро- и проспективный анализ МР-исследований органов малого таза у 80 пациенток с синдромом тазовых болей, возраст от 24 до 39 лет. Интенсивность болевого синдрома оценивалась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Пациентки были поделены на 2 группы: 1 – пациентки с наружным генитальным эндометриозом (НГЭ), не вовлекающим задние отделы малого таза, 2 – пациентки с НГЭ заднего отдела малого таза.

Пациентки второй группы были разделены на подгруппы: 1 – эндометриоз заднего компартмента малого таза без МР-признаков инвазии стенки кишки, 2 – эндометриоз заднего компартмента с МР-признаками инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки.

Исследование проводилось на МР-томографе GE Signa 1,5 Тесла (General Electric, США).

Критериями включения в исследование являлись: наличие у пациентки синдрома тазовых болей, МР-признаки наружного генитального эндометриоза заднего компартмента таза.

Критерии исключения: беременность, тяжелые дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, требующие оперативного лечения, остеоартроз тазобедренных суставов III–IV степени, повреждение капсульно-связочного аппарата тазобедренных суставов, наличие кардиостимулятора, металлические инородные тела в организме, имплантат среднего уха, наличие инсулиновой помпы.

Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России.

Протокол МРТ-исследования представлял собой стандартный протокол обследования, рекомендован-

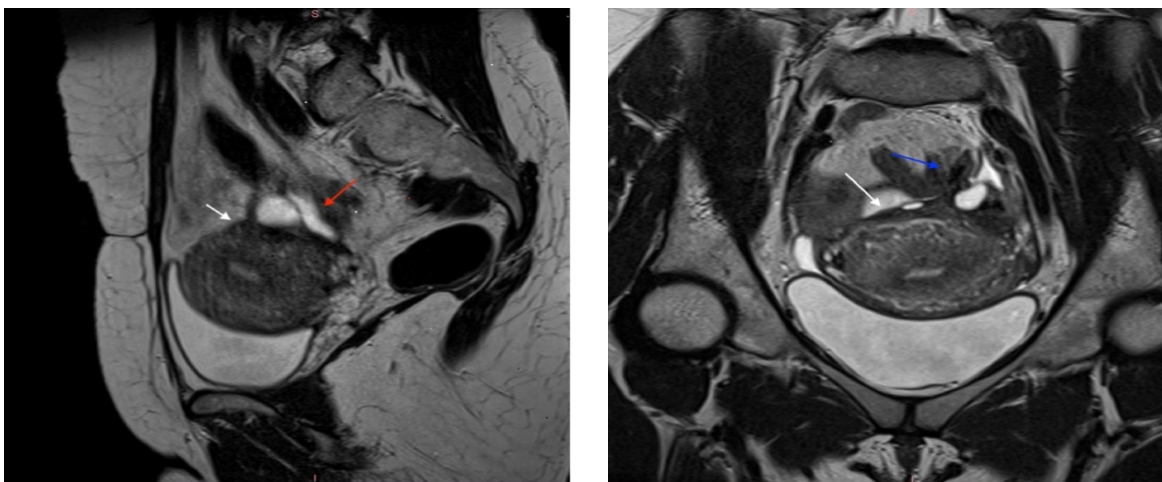


Рис. 2. Данные МРТ органов малого таза пациентки А., 32 года, синдром тазовых болей 8 по шкале ВАШ. На представленных МР-томограммах Т2-ВИ визуализируется эндометриоидный имплант в позадимагочном пространстве (белая стрелка). Отмечается формирование гидросальпинкса на стороне поражения (красная стрелка). Прилежащие отделы сигмовидной кишки подтянуты к вышеописанному импланту (синяя стрелка)

Fig. 2. MR scans of patient A., 32 years old, pelvic pain syndrome, 8 scores on the VAS. T2-WI MRI images show the endometrioid implant in the retrouterine space (white arrow). The formation of a hydrosalpinx on the side of the lesion is noted (red arrow). The adjacent sections of the sigmoid colon are pulled up to the above implant (blue arrow)

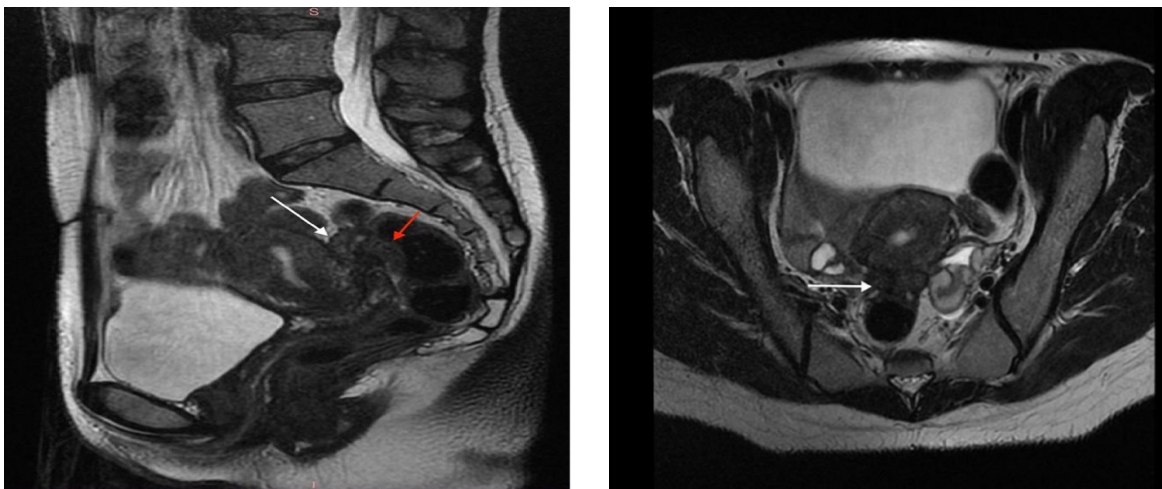


Рис. 3. Данные МРТ органов малого таза пациентки Б., 35 лет, болевой синдром 8 по шкале ВАШ. На представленных МР-томограммах визуализируется эндометриоидный имплант в ретроцервикальном пространстве (белая стрелка) с признаками инвазии толстой кишки (красная стрелка)

Fig. 3. MR scans of patient B., 35 years old, pain syndrome, 8 scores on the VAS. On the T2-WI MRI scans, an endometrioid implant is visualized in the retrocervical space (white arrow) with signs of colon invasion (red arrow)

ный ESUR (Европейское общество урогенитальной радиологии) от 2017 г., и включал в себя:

T2-взвешенные изображения (T2-ВИ) в коронарной и сагиттальной плоскостях и косо́й аксиальной плоскости, ориентированной параллельно оси матки, T1-изображения в аксиальной плоскости, DWI и ADC в аксиальной плоскости (толщина среза 4 мм), T1 lava 3D в аксиальной, сагиттальной и аксиальной плоскостях (толщина среза 3 мм). Протокол был дополнен внутривенным контрастированием.

Результаты исследования и их обсуждение

Оценивались результаты МРТ пациенток в двух группах: 1-я – пациентки с наружным генитальным эндометриозом, не вовлекающим задние отделы малого таза; 2-я – пациентки с НГЭ заднего отдела малого таза.

Различия между двумя номинальными выборками определялись с помощью критерия χ^2 или точного

критерия Фишера (для малых выборок). Расчеты проводились в статистическом пакете R 4.3.1.

Из общего числа пациенток, включенных в исследование, пациентки 1-й группы – с наружным генитальным эндометриозом, не вовлекающим задние отделы малого таза группы составляли 44,2 % (n=34), 2-й группы – с эндометриозом заднего компартмента малого таза составляли (55,8 % (n=43), из которых у 69,7 % (n=30) ретроцервикальный эндометриоз сопровождался признаками инвазии прилежащих отделов толстой кишки.

После проведения статистического анализа с помощью критерия χ^2 Пирсона и построения таблиц сопряженности нами были получены следующие данные.

Проанализирована взаимосвязь наличия у пациенток МР-признаков ретроцервикального эндометриоза и интенсивности синдрома тазовых болей. Во 2-й группе пациенток с эндометриозом заднего

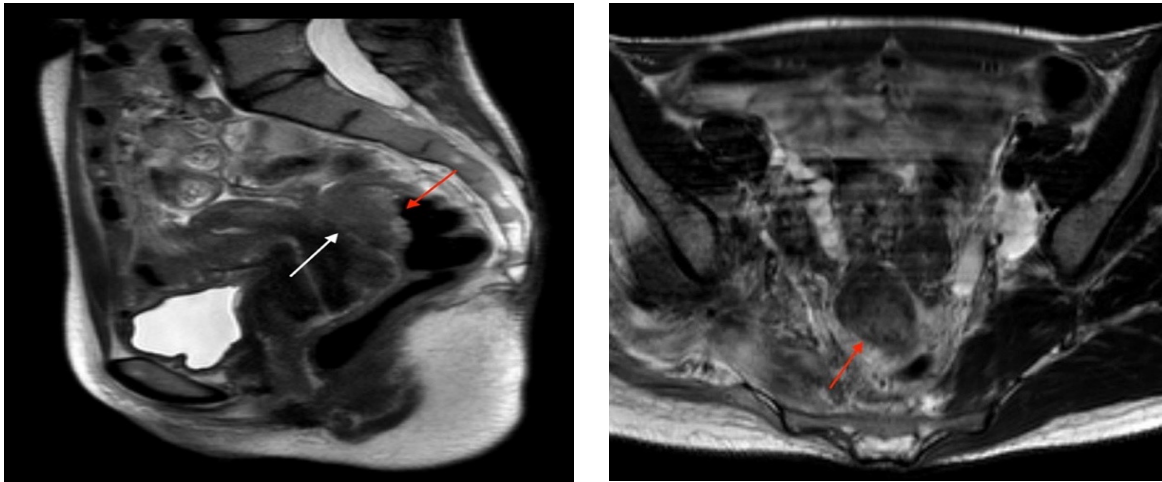


Рис. 4. Данные МРТ органов малого таза пациентки С., 38 лет, болевой синдром 10 по шкале ВАШ. На представленных МР-томограммах визуализируется эндометриодный имплант в позадматочном пространстве (белая стрелка) с признаками глубокой инвазии толстой кишки и формированием интралюменального компонента (красная стрелка)

Fig. 4. MR-scans of patient С., 38 years old, pain syndrome, 10 scores on the VAS. On the presented T2 WI MRI scans an endometrioid implant is visualized in the retrouterine space (white arrow) with signs of deep invasion of the colon and the formation of an intraluminal component (red arrow)

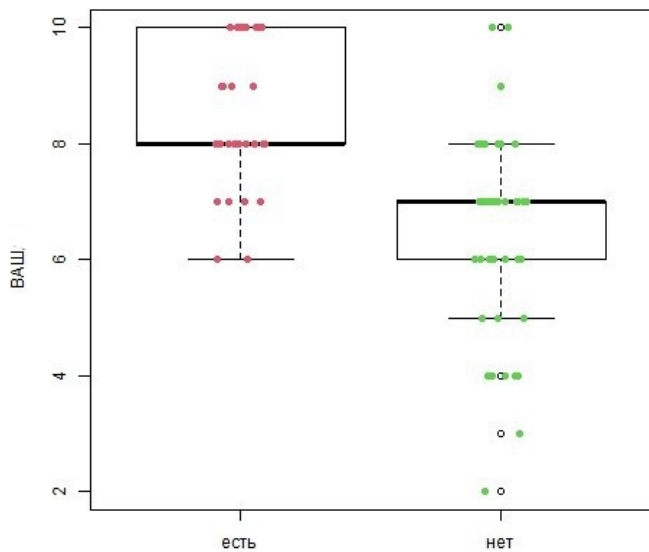


Рис. 5. Распределение пациенток, по оси Y представлены баллы по шкале ВАШ, по оси X представлены группы пациенток в зависимости от отсутствия или наличия у них инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки по данным МРТ. 1-я подгруппа – пациентки без признаков инвазии стенки толстой кишки, представлена зеленым цветом, 2-я подгруппа пациенток – с наличием МР-признаков инвазии стенок толстой кишки представлена красным цветом. Обращает на себя внимание, что группа пациенток с наличием инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки характеризуется наиболее высокими баллами по шкале ВАШ

Fig. 5. Distribution of patients: Y axis represents the VAS scores, X axis represents groups of patients depending on the presence or absence of intestinal wall invasion according to MRI. Subgroup 1 – patients without signs of intestinal wall invasion, represented in green. Subgroup 2 – patients with MRI signs of intestinal wall invasion, represented in red. This graph shows that the subgroup of patients with intestinal wall invasion is characterized by the highest VAS scores

компартамента малого таза болевой синдром (8,00 (7,00–9,00) был более интенсивным, чем в первой группе пациенток без эндометриоза заднего компартамента 7,00 (5,00–7,00), $p < 0,001$, оценивались ретро-вагинальная, ретроцервикальная и позадматочная локализации (рис. 1).

Пациентки 2-й группы были разделены на подгруппы: 1-я – эндометриоз заднего компартамента малого таза без МР-признаков инвазии стенки кишки (30,2 %, $n=13$) (рис. 2), 2-я – эндометриоз заднего компартамента с МР-признаками инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки 69,6 % (30) (рис. 3).

Во 2-й подгруппе пациенток с признаками инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки (рис. 4) синдром тазовых болей по шкале ВАШ был статистически значимо более интенсивным 8,00 (8,00–10,00), чем в 1-й подгруппе пациенток без признаков инвазии стенки прилежащих отделов толстой кишки 7,00 (6,00–7,00) ($P < 0,001$) (рис. 5).

В нашей работе показано, что у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом – наиболее выраженный синдром тазовых болей, при этом данные пациентки имеют наиболее высокие баллы по шкале ВАШ. Согласно литературным данным, обогащенная иннервация эндометриодных поражений может играть ключевую роль в гипералгезии и генерации боли, это обусловлено большей плотностью нервных волокон в инфильтрирующих поражениях. Тем не менее степень эндометриодных поражений может не коррелировать с тяжестью симптомов [14].

Кроме того, прослеживается взаимосвязь между глубиной инвазии прилежащих отделов толстой кишки и интенсивностью синдрома тазовых болей. Формирование у этой группы пациенток глубокой инвазии стенки кишки – нередкое осложнение эндометриоза, ведущее к изменению тактики лечения. В этом случае предоперационное планирование будет играть решающую роль, поскольку критически важно знать расположение поражения, размер и глубину инвазии.

Медикаментозная и хирургическая тактика лечения зависят не от степени выраженности боли, а от данных анатомической локализации образования, и адекватная оценка возможна только при помощи МРТ органов малого таза.

Выявленные нами данные подтверждают гипотезу о том, что глубокие проникающие поражения

кишечника являются наиболее иннервируемыми, что коррелирует с высокой частотой боли.

Кроме того, полученные данные говорят о том, что следует уделять повышенное внимание коррекции синдрома тазовых болей у пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом заднего компартамента малого таза, так как болевой синдром в данной группе наиболее выражен.

Заключение

МР-диагностика органов малого таза у пациенток с выраженным болевым синдромом должна проводиться с усиленным вниманием на задние отделы малого таза во избежание осложнений эндометриоза. Оценка вовлечения стенки толстой кишки в процесс НГЭ также имеет значение не только для планирования хирургического лечения, но и для выявления причин интенсивного болевого синдрома у пациенток.

Конфликт интересов / Conflict of interest

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

Литература / References

1. Российское общество акушеров-гинекологов. Клинические рекомендации. Эндометриоз. – М.: Министерство здравоохранения РФ, 2020. – С. 10–11. [Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. Clinical recommendations. Endometriosis. Moscow, Ministerstvo zdravoohraneniya RF, 2020:10-11. (In Russ.).]
2. Guerriero S, Alcázar JL, Pascual MA, Ajossa S, Perniciano M, Piras A, Saba L. Deep Infiltrating Endometriosis: Comparison Between 2-Dimensional Ultrasonography (US), 3-Dimensional US, and Magnetic Resonance Imaging. *J Ultrasound Med.* 2017;37(6):1511-1521. Doi: 10.1002/jum.14496.
3. Адамян Л.В., Азнавурова Я.Б. Молекулярные аспекты патогенеза эндометриоза // Проблемы репродукции. – 2015. – Т. 21, № 2. – С. 66–77. [Adamyán LV, Aznavurova YaB. Molecular aspects of the pathogenesis of endometriosis. *Russ J Human Reproduction.* 2015;21(2):66-77. (In Russ.).] Doi: 10.17116/repro201521266-77.
4. Adamson GD, Kennedy S, Hummelshoj L. Creating Solutions in Endometriosis: Global Collaboration through the World Endometriosis Research Foundation. *J Endometriosis.* 2010;(2-1):3-6. Doi: 10.1177/228402651000200102.
5. Jha P, Sakala M, Chamie LP, Feldman M, Hindman N, Huang C, Taffel MT. Endometriosis MRI lexicon: consensus statement from the society of abdominal radiology endometriosis disease-focused panel. *Abdom Radiol (NY).* 2020;(6):1552-1568. Doi: 10.1007/s00261-019-02291-x.
6. Abesadze E, Chiantera V, Sehoul J, Mechsner S. Post-operative management and follow-up of surgical treatment in the case of rectovaginal and retrocervical endometriosis. *Arch Gynecol Obstet.* 2020;(4):957-967. Doi: 10.1007/s00404-020-05686-0.
7. Coutinho A, Bittencourt LK, Pires CE, Junqueira F, Lima CMA de O, Coutinho E et al. MR imaging in deep pelvic endometriosis: A pictorial essay. *Radiographics.* 2011;(231):549-567. Doi: 10.1148/rgr.312105144.
8. Manganaro L et al. Beyond laparoscopy: 3-T magnetic resonance imaging in the evaluation of posterior cul-de-sac obliteration. *Magn Reson Imaging.* 2012;30(10):1432-1438. Doi: 10.1016/j.mri.2012.05.006
9. Andres MP et al. Hormone treatment as first line therapy is safe and relieves pelvic pain in women with bowel endometriosis. *Einstein (Sao Paulo).* 2019;17(2):eAO4583. Doi: 10.31744/einstein_journal/2019AO4583.

10. Afors K et al. Segmental and Discoid Resection are Preferential to Bowel Shaving for Medium-Term Symptomatic Relief in Patients With Bowel Endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016; 23(7):1123-1129. Doi: 10.1016/j.jmig.2016.08.813.

11. Dousset B et al. Complete surgery for low rectal endometriosis: long-term results of a 100-case prospective study. *Ann Surg.* 2010; 251(5):887-895. Doi: 10.1097/SLA.0b013e3181d9722d.

12. Burla L, Scheiner D, Hötter AM, Meier A, Fink D, Boss A, Imesch P. Structured manual for MRI assessment of deep infiltrating endometriosis using the ENZIAN classification. *Arch Gynecol Obstet.* 2020;(3):751-757. Doi: 10.1007/s00404-020-05892-w.

13. Miller EJ, Fraser IS. The importance of pelvic nerve fibers in endometriosis. *Womens Health (Lond).* 2015;11(5):611-618. Doi: 10.2217/whe.15.47.

14. Barbisan CC, Andres MP, Torres LR, Libânio BB, Torres US, D'Ippolito G, Abrao MS. Structured MRI reporting increases completeness of radiological reports and requesting physicians' satisfaction in the diagnostic workup for pelvic endometriosis. *Abdom Radiol (NY).* 2021;46(7):3342-3353. Doi: 10.1007/s00261-021-02966-4.

15. Thalluri AL, Knox S, Nguyen T. MRI findings in deep infiltrating endometriosis: A pictorial essay. *J Med Imaging Radiat Oncol.* 2017;61(6):767-773. Doi: 10.1111/1754-9485.12680.

16. Giudice LC. Clinical practice: endometriosis. *N Engl J Med.* 2010;362(25):2389-2398. Doi: 10.1056/NEJMcpr1000274.

Информация об авторах

Марченко Ксения Дмитриевна – аспирант кафедры рентгенологии и радиационной медицины, врач-рентгенолог, ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: md.ksenya.marchenko93@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8348-6063.

Грамастикова Ана Гурамовна – аспирант кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии, врач-гинеколог, ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: frau.gramatikova@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7463-1831.

Лукина Ольга Васильевна – д-р мед. наук, доцент кафедры рентгенологии и радиационной медицины, ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: griluk@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-0882-2936.

Беженарь Виталий Федорович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии, ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: bez-vitaly@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-7807-4929.

Бубнова Евгения Викторовна – канд. мед. наук, доцент кафедры рентгенологии и радиационной медицины, ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: bubnova-jane@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8193-01.

Authors information

Marchenko Kseniya D. – Postgraduate Student, Radiologist, Department of Radiology and Radiation Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: md.ksenya.marchenko93@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8348-6063.

Gramatikova Ana G. – Postgraduate Student, Department of Obstetrics, Gynaecology and Neonatology, Gynaecologist, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: frau.gramatikova@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7463-1831.

Lukina Olga V. – MD, Associate Professor, Department of Radiology and Radiation Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: griluk@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-0882-2936.

Bezhenar Vitalii F. – MD, Professor, Head of Department of Obstetrics, Gynaecology and Neonatology, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: bez-vitaly@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-7807-4929.

Bubnova Evgeniya V. – Candidate of Medical Sciences (PhD), Associate Professor, Department of Radiology and Radiation Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: bubnovajane@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8193-01.