



СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ МАЛЫХ ФОРМ ЭНДОМЕТРИОЗА

А.А. Ефимова ✉, О.В. Сергиеня, И.А. Мащенко, А.А. Кузнецова, И.В. Горелова,
И.Е. Зазерская

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Санкт-Петербург

Резюме

Цель обзора: обсудить значимость и возможности неинвазивной диагностики малых форм эндометриоза, рассмотреть особенности, преимущества и недостатки трансвагинального ультразвукового исследования (ТВ-УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Основные положения. Эндометриоз у женщин репродуктивного возраста может вызывать боль и бесплодие. В настоящее время отсутствует единая и общепринятая классификация эндометриоза. Лапароскопия с гистологическим исследованием перестает быть «золотым стандартом» диагностики этого заболевания, что приводит к острой необходимости поиска альтернативных нехирургических методов. Единственной на настоящий момент доказанной возможностью неинвазивной верификации эндометриоза является лучевая диагностика. ТВ-УЗИ — метод визуализации первой линии, но имеет ограничения в отношении поля обзора и зависит от навыков и опыта оператора. МРТ, используемая как метод верификации очагов эндометриоза, имеет некоторые ограничения в визуализации небольших эндометриоидных имплантатов и спаек, но в то же время позволяет охарактеризовать поражения, изучить внебрюшинные локализации и содержимое образований, расположенных в полости малого таза.

Заключение. Отсутствие единой общепринятой классификации создает трудности как в диагностике, так и в подборе правильного лечения эндометриоза. Для диагностики глубоких эндометриоидных очагов специфичность и чувствительность достаточно высокие у ТВ-УЗИ (87–94% и 79–92%), средние у МРТ (77 и 94%), однако для верификации поверхностных очагов ни МРТ, ни ТВ-УЗИ на данный момент не обладают превосходной диагностической точностью по сравнению с лапароскопией. Оба метода являются наиболее перспективными, но требуют повышения качества диагностики, что во многом зависит от опыта специалиста, интерпретирующего полученные изображения при УЗИ и МРТ, а также от использования высокотехнологичного оборудования. Правильное стадирование заболевания значительно поможет в выборе тактики лечения бесплодия.

Ключевые слова: наружный генитальный эндометриоз, магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование, малые формы эндометриоза, неинвазивная диагностика эндометриоза.

Для цитирования

Ефимова А.А., Сергиеня О.В., Мащенко И.А., Кузнецова А.А., Горелова И.В., Зазерская И.Е. Спорные вопросы неинвазивной диагностики малых форм эндометриоза. Женское здоровье и репродукция. 2023; 1(56). URL: <https://whfordoctors.ru/statyi/spornye-voprosy-neinvazivnoj-diaagnostiki-malyh-form-jendometrijoza/> (дата обращения: дд.мм.гггг).

Авторы

Ефимова Алена Александровна ✉ — старший лаборант кафедры акушерства и гинекологии с клиникой ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. eLIBRARY.RU SPIN: 2423-0370. <https://orcid.org/0000-0003-3323-1561>. E-mail: alyona-sokolova@mail.ru

Сергиеня Ольга Валерьевна — к. м. н., врач-рентгенолог отделения магнитно-резонансной томографии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 1637-1025. <https://orcid.org/0000-0002-6495-700X>. E-mail: mrtsergienya@mail.ru

Мащенко Ирина Александровна — к. м. н., доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 26. E-mail: mashchenko_ia@almazovcentre.ru

Кузнецова Анна Андреевна — клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии с клиникой ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 26. <https://orcid.org/0000-0002-5078-2640>. E-mail: xannakuzx@mail.com

Горелова Инга Вадимовна — к. м. н., доцент кафедры акушерства и гинекологии с клиникой ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 1207-5705. E-mail: ingavgorelova@gmail.com

Зазерская Ирина Евгеньевна — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 5683-6741. <https://orcid.org/0000-0003-4431-3917>. E-mail: zazera@mail.ru

DISPUTABLE ISSUES OF NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF SMALL FORMS OF ENDOMETRIOSIS

A.A. Efimova ✉, O.V. Sergienya, I.A. Maschenko, A.A. Kuznetcova, I.V. Gorelova, I.E. Zazerskaya

Federal State Budgetary Institution "Almazov National Medical Research Centre" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Akkuratova Str., St. Petersburg, Russian Federation 197341

Abstract

Objective of the Review: To discuss the significance and possibility of non-invasive diagnosis of small forms of endometriosis, consider the features, advantages and disadvantages of transvaginal ultrasound (TV-ultrasound) and magnetic resonance imaging (MRI).

Key points. Endometriosis in women of reproductive age can cause both pain and infertility. Currently there is no single and generally accepted classification of endometriosis. Laparoscopy with histological examination is no longer the "gold standard" for diagnosing this disease, which leads to an urgent need to find alternative non-surgical methods. The only presently proven possibility of non-invasive verification of endometriosis is the use of radiation diagnostic methods. TV ultrasound is a first-line imaging modality, but it has limitations in terms of field of view and dependency on the skill and experience of the operator. MRI, used as a method for verifying endometriosis foci, has some limitations in visualizing small endometriotic implants and adhesions, but at the same time, it allows characterizing lesions, studying extraperitoneal localizations and the contents of formations located in the pelvic cavity.

Conclusion. The lack of a single generally accepted classification creates difficulties both in the diagnosis of endometriosis and in the selection of the correct treatment for the condition. For the diagnosis of deep endometriotic foci, the specificity and sensitivity are quite high for TV-ultrasound (87–94% and 79–92%), and medium for MRI (77 and 94%), however, for verification of superficial foci, neither MRI nor TV-ultrasound at this moment have superior diagnostic accuracy compared to laparoscopy. Both methods are the most promising, but require improving the quality of diagnostics, which largely depends on the experience of specialists and improving the power of the instruments used. Proper staging of the disease, in turn, will greatly help in choosing the tactics of infertility treatment.

Keywords: external genital endometriosis, MRI, ultrasound, "small" forms of endometriosis, non-invasive diagnostics of endometriosis.

Введение

Эндометриоз — проблема многих женщин репродуктивного возраста. Это хроническое вос-

палительное заболевание может вызывать боль и бесплодие. Ранее «золотым стандартом» диагностики эндометриоза считалась лапароскопия, предпочтительно включающая гистологическую

верификацию путем биопсии предполагаемых поражений [1]. Хирургическое вмешательство — инвазивная и дорогостоящая процедура. Более того, с 2022 года, согласно рекомендациям Европейского общества репродукции человека и эмбриологии (European Society of Human Reproduction and Embryology, ESHRE), проведение диагностической операции с гистологическим подтверждением больше не является единственной возможностью для постановки диагноза наружного генитального эндометриоза [2]. Подозрения на эндометриоз возникают по совокупности клинических признаков, результатов исследований при использовании различных методов визуализации, а также при положительном ответе на эмпирическую терапию.

Спорные вопросы верификации форм эндометриоза

Перед обсуждением возможностей диагностики малых форм эндометриоза необходимо разобраться, что к ним относится.

Эндометриоз считается заболеванием с множеством подтипов и клинических проявлений. Одно из следствий этой неоднозначности — значительная неоднородность опубликованных исследований, которые либо оценивают диагностические и терапевтические вмешательства у пациенток с эндометриозом в целом, либо изучают конкретную подгруппу на основе опубликованной классификации или подтипа заболевания с определением, специфичным для исследования [3]. Возникающая в результате неоднородность затрудняет интерпретацию и обобщение опубликованных данных, а также выводы о наилучшей тактике ведения пациенток с эндометриозом [4].

Необходимость стандартизации неоднократно упоминалась специалистами в данной области [5]. Отсутствие единой и общепринятой классификации эндометриоза создало трудности в стандартизации и сравнении вмешательств и результатов. Это также привело к трудностям в создании клинических рекомендаций по лечению заболевания.

Однако в октябре 2021 года в свет вышла статья с описанием терминологии эндометриоза, подготовленная международной рабочей группой, представляющей четыре международных общества, специализирующихся на эндометриозе: Американскую ассоциацию лапароскопических хирургов в области гинекологии, Европейское общество гинекологической эндоскопии, ESHRE и Всемирное общество эндометриоза.

Согласно терминологии, по формам эндометриоз подразделяют на поверхностный (перитонеальный), эндометриоз яичников (эндометриоидные кисты) и глубокий (инфильтративный). В данной работе также достигнут консенсус по адаптации определения из МКБ-11, в котором говорится, что «поверхностный эндометриоз тазовой брюшины характеризуется эктопическим ростом и функцией эндометриальной ткани, распространяющей-

ся на 5 мм или меньше под висцеральной или париетальной брюшинной поверхностью таза» [6].

Трудности в создании единой классификации эндометриоза вызваны тем, что очень сложно разработать инструмент оценки, который бы учитывал все нюансы (распространенность поражения, его глубину, вовлечение смежных органов, клиническую картину заболевания и анамнез пациентки).

На сегодняшний момент наибольшее распространение получила классификация Американского общества фертильности (R-AFS), которая была пересмотрена в 1996 году. Именно в ней впервые появилась формулировка «малые формы эндометриоза». Степень тяжести заболевания определяется на основании подсчета общей площади поражения в баллах: I и II стадия — малые формы эндометриоза (минимальный и легкий), III и IV стадия — умеренный и тяжелый эндометриоз [2].

Эндометриоидным очагам на брюшине, яичниках, в позадматочном пространстве присваиваются баллы в зависимости от их глубины. При этом глубоким считается очаг эндометриоза более 5 мм в глубину, который подлежит иссечению.

Согласно данной классификации, I и II стадии эндометриоза диагностируются при не более 5 и 15 баллов соответственно. При обнаружении кисты даже одного яичника, согласно классификации R-AFS, выставляется 16 баллов, и это III стадия распространения заболевания. Однако при обнаружении и поверхностных, и некоторых глубоких очагов эндометриоза на брюшине, матке, маточных трубах, связках можно не перешагнуть отметку в 15 баллов, и состояние будет считаться эндометриозом I–II стадии.

В связи с гетерогенностью заболевания у некоторых женщин как с поверхностными, так и с инфильтративными очагами диагностируется минимальная или легкая степень эндометриоза [7]. Глубокий очаг эндометриоза на брюшине оценивается от 2 до 6 баллов в зависимости от его размера. Под эту классификацию могут попадать инфильтраты тела матки, ее труб и связок, позадишеечного (ретроцервикального) пространства и мочевого пузыря. Эндометриоз именно таких локализаций будет интересовать нас в первую очередь при рассмотрении неинвазивной диагностики малых форм.

Классификация R-AFS с указанием тяжести заболевания, несомненно, представляет большой интерес для врачей акушеров-гинекологов. В самом современном и обширном на сегодняшний момент документе по эндометриозу данная классификация использовалась для оценки распространенности заболевания и формирования тактики врача. В руководстве ESHRE по эндометриозу 2022 года описаны возможные варианты действий гинекологов при лечении бесплодия, ассоциированного с эндометриозом, основанные на жалобах пациентки, ее анамнезе, возрасте, форме и стадии заболевания.

Но стоит учитывать, что классификация R-AFS базируется на визуальной оценке очагов эндометриоза при проведении лапароскопической операции. Научное сообщество должно стремиться

к разработке единого алгоритма оценки тяжести эндометриоза с использованием возможностей неинвазивных методов диагностики.

Таким образом, понятие малых форм эндометриоза (I–II стадии по R-AFS) может включать в себя разные эндометриоидные гетеротопии, как по локализации, так и по глубине. Важно верно оценить тяжесть заболевания, т. к. от его распространенности во многом зависит тактика врача при лечении сопутствующих проблем, в частности бесплодия. Особое внимание необходимо обратить на современные методы неинвазивной диагностики.

Методы визуализации в диагностике малых форм эндометриоза

В поисках патогномичного маркера эндометриоза ученые рассматривают все возможные области современной науки. Однако ни оценка роли некодирующих РНК (микроРНК) [8–10], ни поиск возможных генетических факторов [11] или биомаркеров крови, тканей/эндометрия и мочи, ассоциированных с наличием эндометриоза, не увенчался успехом [12, 13]. Четкие рекомендации по возможности использования различных маркеров, по алгоритму их поиска при неинвазивной диагностике эндометриоза так и не сформулированы. Небольшое количество исследований, малые размеры выборок, отсутствие единого дизайна исследований, разнородные лабораторные методы, а также частое «скрывание» отрицательных данных — причины, по которым специалисты ESHRE не рекомендуют применение различных биомаркеров для диагностики эндометриоза [2].

Единственной на сегодняшний момент доказанной возможностью для неинвазивной верификации эндометриоза является лучевая диагностика. Улучшение качества и доступность методов визуализации при некоторых формах эндометриоза, с одной стороны, и операционный риск, ограниченный доступ к высококвалифицированным хирургам и финансовые затраты, с другой, требуют срочной реформы устаревшей догмы «операция = золотой стандарт диагностики».

В современной научной литературе сообщаются все новые и новые данные о том, что глубокие и поверхностные очаги эндометриоза можно обнаружить с помощью современных методов визуализации. Однако, по мнению ESHRE, на данный момент ни трансвагинальное УЗИ (ТВ-УЗИ), ни МРТ пока не обладают превосходной чувствительностью и специфичностью для диагностики поверхностных очагов эндометриоза по сравнению с лапароскопией [14]. Диагностическая точность указанных методик для диагностики глубоких форм эндометриоза, по данным современной научной литературы, выше, чем для поверхностных [15, 16].

ТВ-УЗИ является методом визуализации первой линии для оценки тазового эндометриоза, но имеет свои ограничения в отношении поля обзора и зависит от навыков и опыта оператора [17–19].

УЗИ обладает низкой разрешающей способностью при обследовании пациенток с ожирением.

По данным S. Guerriero и соавт., для диагностики глубоких очагов эндометриоза (5 мм и более) общие специфичность и чувствительность ТВ-УЗИ (включая обычное УЗИ и 3D УЗИ) составляют 94 и 79% соответственно, тогда как чувствительность может быть немного улучшена при 3D УЗИ (87%) [20]. Однако в этом обзоре данные о минимальном размере обнаруживаемых поражений отсутствуют. Кроме того, даже при работе опытного врача чувствительность и специфичность могут варьировать в зависимости от локализации очагов поражения в малом тазу [21].

В статье M. Vazot и соавт. с наименьшей точностью определяли глубокие эндометриодные очаги с вовлечением маточно-крестцовых связок или влагалища [22].

В систематическом обзоре и метаанализе 2021 года представлены многообещающие данные об общей совокупной чувствительности, специфичности, положительном отношении правдоподобия (LR+) и отрицательном отношении правдоподобия (LR-) ТВ-УЗИ для выявления глубокого эндометриоза крестцово-маточных связок: 65% (95% ДИ: 43–83%), 92% (95% ДИ: 84–96%), 7,8 (95% ДИ: 4,7–13,0) и 0,38 (95% ДИ: 0,22–0,66) соответственно [15].

В проспективном исследовании [23] оценивали точность ТВ-УЗИ в диагностике глубокого эндометриоза с вовлечением крестцово-маточных связок, тела матки или заднего свода влагалища у женщин с подозрением на эндометриоз, у которых запланировано лапароскопическое вмешательство. Общие чувствительность и специфичность составили 92 и 87% соответственно.

Для глубокого эндометриоза с вовлечением крестцово-маточных связок точность, чувствительность, специфичность, положительная прогностическая ценность (PPV), отрицательная прогностическая ценность (NPV), LR+ и LR- ТВ-УЗИ составили 89,5%, 96,6%, 82,1%, 85,0%, 95,8%, 5,41 и 0,04 соответственно; значения для глубокого эндометриоза с вовлечением тела матки — 86,6%, 83,9%, 89,4%, 89,0%, 84,4%, 7,92 и 0,18, а с вовлечением заднего свода влагалища — 93,6%, 87,0%, 94,6%, 71,4%, 97,9%, 16,20 и 0,14 [23].

Ученые из Австралии уже создали иллюстрированное руководство по ультразвуковой идентификации и оценке крестцово-маточных связок у женщин с эндометриозом [24]. Для выявления эндометриоза ректовагинальной перегородки (ретроцервикально) общие совокупные чувствительность и специфичность составляют 49% (95% ДИ: 36–62%) и 98% (95% ДИ: 95–99%) соответственно [25].

При обзоре литературы по проблеме диагностики поверхностных форм эндометриоза отмечается ограниченное число исследований, поскольку поверхностные очаги эндометриоза, как правило, мало себя проявляют, дают незначительные симптомы, с ними связаны менее выраженные структурные изменения в области таза.

В систематическом обзоре С.В. Wykes и соавт. результаты были неоднородными с широкими 95% ДИ [14]. Однако ТВ-УЗИ показало хорошую специфичность (95%; 95% ДИ: 89–100%), но низкую чувствительность (65%; 95% ДИ: 27–100%) для диагностики поверхностных очагов эндометриоза.

S. Guerriero и соавт. (2020) выявили статистически значимую связь между утолщением крестцово-маточной связки (> 3 мм) и обнаружением поверхностного эндометриоза при оперативном вмешательстве [26]. В доступной литературе обнаружены интересные данные по диагностике эндометриоидных очагов при модификации сонографического исследования. Поверхностные очаги в ретроцервикальном пространстве возможно обнаружить с помощью нового исследования, которое называется соноподография [24, 27].

В проспективном одноцентровом исследовании ее проводили путем введения физиологического раствора в Дугласово пространство (pouch of Douglas) через внутриматочный баллонный катетер для создания акустического окна между ультразвуковым датчиком и окружающими структурами [27]. Затем состояние малого таза оценивали на предмет наличия или отсутствия поверхностных очагов эндометриоза с использованием предварительно определенных признаков. Диагноз подтверждали при лапароскопии и гистологической оценке иссеченной ткани.

У данной методики зафиксирована следующая общая диагностическая эффективность: точность — 69,1%, чувствительность — 64,9%, специфичность — 100%, PPV — 100%, NPV — 27,8% [27].

Таким образом, эти результаты свидетельствуют, что специализированное, иногда и модифицированное, ТВ-УЗИ, проведенное профильным специалистом, дает большие возможности для диагностики как распространенных, так и малых форм наружного генитального эндометриоза. Отличные перспективы методики для диагностики эндометриоидных очагов полости малого таза открываются при совершенствовании технических характеристик и точности приборов.

МРТ как метод верификации очагов эндометриоза начал использоваться относительно недавно, около 20 лет назад. Однако уже тогда сообщалось, что МРТ имеет некоторые ограничения в визуализации небольших эндометриоидных имплантатов и спаек, но она позволяет охарактеризовать поражения, изучить внебрюшинные локализации и содержимое образований, расположенных в полости малого таза [28].

В 2017 году Европейское общество урогенитальной радиологии предоставило рекомендации по оптимальному протоколу проведения МРТ и критерии диагностики тазового эндометриоза [29]. Для пациенток с предшествующим сомнительным результатом ТВ-УЗИ МРТ рекомендуется как метод второй линии, в качестве дополнительного обследования в сложных случаях или перед операцией.

Определение очагов эндометриоза, которые представлены эктопированными железами эндо-

метрия, окруженными зонами фибромускулярной гиперплазии, является основной задачей при проведении МРТ [30]. Эпизоды кровотечений в указанных очагах приводят к развитию воспалительных изменений и фиброзной реакции [31, 32]. Вторично это способствует образованию спаек между структурами таза [33, 34]. Косвенные признаки наличия спаечного процесса может отметить врач лучевой диагностики при оценке взаиморасположения тазовых органов. Сами очаги эндометриоза определяются как имплантаты, тканевые массы или геморрагические включения в окружении фиброзной ткани, которые проявляются в виде гипоинтенсивных участков и/или гиперинтенсивных фокусов на T1- или T2-взвешенных МРТ-изображениях в следующих локализациях: тело и шейка матки, крестцово-маточные, широкие, круглые связки, влагалище, ректовагинальная перегородка, Дугласово пространство, параметрий, мочевого пузыря и прямая кишка.

Сложности в визуализации эндометриоидных гетеротопий на МРТ возникают из-за того, что они крошечные и плоские. Их можно обнаружить, если размер достигает 2–3 мм. При МРТ затруднена визуализация единичных мелких эндометриоидных гетеротопий (< 2–3 мм) в полости малого таза (на уровне брюшины, связок матки). Во многом диагностическая точность МРТ при поиске эндометриоза будет зависеть от количества имплантатов, их размеров, поля обзора при сканировании. И особенно важна подготовка пациентки перед МРТ в виде снижения перистальтики кишечника.

Небольшие поверхностные перитонеальные имплантаты (< 1 см в диаметре) являются первыми явно распознаваемыми поражениями на поверхности органов малого таза или тазовой брюшины. Поражения имеют микроузелковый или микрокистозный вид. Только пигментированные гетеротопии могут быть обнаружены при МРТ без контрастного усиления из-за наличия кровоизлияния [34]. На МРТ эти небольшие имплантаты (перитонеальные поражения) проявляются как множественные круглые (кистозные или узелковые) очаги, однородно гиперинтенсивные на T1-взвешенных изображениях с подавлением жировой ткани из-за содержания давнего геморрагического компонента, независимо от интенсивности их сигнала на T2-взвешенных изображениях.

МРТ является достаточно точной методикой для поиска эндометриоза [35–39]. Исследователи, оценивающие роль МРТ в диагностике глубокого эндометриоза малого таза, сообщили об общей средней специфичности 77% (95% ДИ: 44–100%) и средней чувствительности 94% (95% ДИ: 90–97%) вне зависимости от использования томографа напряженностью 1,5 Тл или 3,0 Тл [16].

В предварительном исследовании, сравнивая 2D- и 3D-МРТ, M. Bazot и соавт. показали [40], что оба метода обеспечивают одинаковую точность для диагностики конкретных участков глубокого эндометриоза с помощью 3D-МРТ, что экономит время, хотя и приводит к более низкому общему качеству изображения.

В исследовании С.В. Wykes и соавт. получили следующие данные о специфичности и чувствительности МРТ для диагностики поверхностных очагов эндометриоза: 72 и 79% соответственно. Важно отметить, что проведенные работы весьма неоднородны. Однако два маленьких исследования с использованием МРТ 3,0 Тл показали прекрасную специфичность (100%) и чувствительность от 81 до 95% [35, 41]. Но из-за небольшого размера выборки эти данные нельзя использовать для формулировки более точных рекомендаций.

На основании данных доступной литературы отмечено, что диагностическая точность МРТ для верификации эндометриоза зависит также от локализации поражения. В одноцентровом исследовании приняли участие 152 женщины репродуктивного возраста с подозрением на эндометриоз. Чувствительность, специфичность, PPV, NPV, точность составили для Дугласова пространства 87,6, 84,6, 94,3, 70,2 и 86,8%, для влагалища — 81,4, 81,7, 79,2, 83,8 и 81,6%, для ректосигмовидной кишки — 80,2, 77,5, 80,2, 77,5 и 78,9%, для яичников — 86,3, 73,6, 78,4, 82,8 и 80,3%, для мочевого пузыря — 81,0, 94,7, 70,8, 96,9 и 92,8%, для брюшины — 35,3, 88,1, 60,0, 73,0 и 70,4% [42]. Самая высокая точность зафиксирована при эндометриозе мочевого пузыря, а самая низкая — при перитонеальной форме заболевания.

В современной литературе на данный момент самый большой Кокрановский систематический обзор по методам визуализации для неинвазивной диагностики эндометриоза датируется 2016 годом [16]. По его результатам, МРТ оказалась недостаточно точной методикой для диагностики поверхностной формы эндометриоза. Но для верификации инфильтративного эндометриоза МРТ обладает достаточной высокой диагностической точностью. На практике это означает, что МРТ как метод неинвазивной диагностики может и должен использоваться в популяциях, для которых соотношение риск/польза хирургического вмешательства не до конца ясно, например у женщин интересующей нас категории (с бесплодием, но с умеренным болевым синдромом).

Достоверное обнаружение глубокого эндометриоза с помощью МРТ может внести весомый вклад в решение вопроса о необходимости проведения хирургического вмешательства.

Надежность МРТ-признаков эндометриоза и оценка степени поражения тазовых органов важны для принятия врачом решения о дальнейшей тактике ведения пациенток с бесплодием, ассоциированным с данным заболеванием.

Таким образом, преимуществами МРТ перед УЗИ являются получение многоплоскостных изображений и высокая тканевая контрастность благодаря разнообразию импульсных последовательностей. Но иногда размер эндометриоидных имплантатов в несколько миллиметров (< 2–3 мм) может быть недостаточен для визуализации. В таком случае диагностическая эффективность МРТ малого таза будет неодинаковой для разных отделов тазовой области.

Заключение

Проблема неинвазивной диагностики эндометриоза стоит очень остро, особенно в современных реалиях, когда одно из ведущих обществ, занимающихся изучением данного заболевания (European Society of Human Reproduction and Embryology), оспаривает необходимость обязательной диагностики хирургическим путем. Крайне серьезная проблема, рассмотренная в нашем обзоре, — отсутствие единой классификации и оценки тяжести распространения заболевания, как для инвазивных, так и для неинвазивных методов диагностики. При сформированной тактике ведения пациенток с различными стадиями эндометриоза, которой должны придерживаться клиницисты в своей практике, крайне важно, чтобы и критерии диагностики позволяли эту стадию правильно неинвазивно верифицировать.

Таким образом, использование той или иной классификации иногда не позволяет вести стандартизацию и широкий сравнительный анализ статей по диагностике и лечению малых форм эндометриоза. В нашем обзоре акценты расставлены на точности методик лучевой диагностики для верификации эндометриоидных очагов разной глубины и локализации. Но при этом различные комбинации эндометриоидных гетеротопий, локализованных на брюшине, могут подходить под определение именно малых форм эндометриоза, а не умеренных и тяжелых, к которым относятся эндометриомы и полная облитерация позадидимного пространства.

Однако представленные результаты не всегда совпадают по терминологии/классификации, поэтому не все данные, которые мы указали, можно интерпретировать. Иногда такие поражения можно отнести к более тяжелой, а иногда, наоборот, к легкой форме заболевания. Правильное стадирование болезни очень важно, т. к. от распространенности во многом зависит тактика врача при лечении сопутствующих проблем, в частности бесплодия.

Согласно анализу современной литературы, методы лучевой диагностики — трансвагинальное УЗИ (ТВ-УЗИ) и МРТ — являются основными и наиболее перспективными для верификации эндометриоза. Важно отметить, что для диагностики глубоких очагов эндометриоза специфичность и чувствительность достаточно высокие у ТВ-УЗИ (87–94% и 79–92%) и средние у МРТ (77 и 94% соответственно) [15, 16, 19, 21]. Однако для верификации поверхностных эндометриоидных очагов пока ни МРТ, ни ТВ-УЗИ не обладают превосходной чувствительностью и специфичностью по сравнению с лапароскопической операцией [14].

Исследований диагностической точности ТВ-УЗИ в современной литературе больше, чем МРТ, что скорее всего связано с его большей доступностью. В настоящее время нужно провести дальнейшие исследования, прежде чем можно будет рекомендовать какую-либо малоинвазивную диагностику эндометриоза в рутинной клинической практике.

Таким образом, развитие и совершенствование неинвазивных методов диагностики — крайне важная задача. Во многом врач зависит от мощности используемых приборов, установления режимов, модификации самого исследования. Это специфика специалистов лучевой диагностики. Для врача акушера-гинеколога это имеет огромное значение, поскольку в настоящее время существует воз-

можность исключения хирургического (инвазивного) метода диагностики в пользу неинвазивного. Но следует работать в команде совместно со специалистами лучевой диагностики для выработки правильного алгоритма действий при поиске очагов эндометриоза различных локализаций и проводить анализ результативности лечения малых форм наружного генитального эндометриоза.

Литература

1. Dunselman G.A.J., Vermeulen N., Becker C., Calhaz-Jorge C. et al. ESHRE guideline: management of women with endometriosis. *Hum. Reprod.* 2014; 29(3): 400–12. DOI: 10.1093/humrep/det457
2. Becker C.M., Bokor A., Heikinheimo O., Horne A. et al. ESHRE guideline: endometriosis. *Hum. Reprod. Open.* 2022; 2022(2): hoac009. DOI: 10.1093/hropen/hoac009
3. International working group of AAGL, ESGE, ESHRE and WES; Tomassetti C., Johnson N.P., Petrozza J. et al. An international terminology for endometriosis, 2021. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2021; 28(11): 1849–59. DOI: 10.1016/j.jmig.2021.08.032
4. Luna Russo M.A., Chalif J.N., Falcone T. Clinical management of endometriosis. *Minerva Ginecol.* 2020; 72(2): 106–18. DOI: 10.23736/S0026-4784.20.04544-X
5. Kim M.R., Chapron C., Römer T., Aguilar A. et al. Clinical diagnosis and early medical management for endometriosis: Consensus from Asian Expert Group. *Healthcare (Basel).* 2022; 10(12): 2515. DOI: 10.3390/healthcare10122515
6. International Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-11). International Classification of Diseases and Related Health Problems tool (Version 11). URL: <https://icd.who.int/en> (дата обращения — 16.01.2023).
7. Reis F.M., Santulli P., Marcellin L., Borghese B. et al. Superficial peritoneal endometriosis: clinical characteristics of 203 confirmed cases and 1292 endometriosis-free controls. *Reprod. Sci.* 2020; 27(1): 309–15. DOI: 10.1007/s43032-019-00028-1
8. Maged A.M., Deeb W.S., El Amir A., Zaki S.S. et al. Diagnostic accuracy of serum miR-122 and miR-199a in women with endometriosis. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2018; 141(1): 14–19. DOI: 10.1002/ijgo.12392
9. Moustafa S., Burn M., Mamillapalli R., Nematian S. et al. Accurate diagnosis of endometriosis using serum microRNAs. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2020; 223(4): 557.e1–11. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.02.050
10. Bashti O., Noruzinia M., Garshasbi M., Abtahi M. miR-31 and miR-145 as potential non-invasive regulatory biomarkers in patients with endometriosis. *Cell J.* 2018; 20(1): 84–9. DOI: 10.22074/cellj.2018.4915
11. Lalami I., Abo C., Borghese B., Chapron C. Vaiman D. Genomics of endometriosis: from genome wide association studies to exome sequencing. *Int. J. Mol. Sci.* 2021; 22(14): 7297. DOI: 10.3390/ijms22147297
12. Anastasiu C.V., Moga M.A., Neculau A.E., Bălan A. et al. Biomarkers for the noninvasive diagnosis of endometriosis: state of the art and future perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 2020; 21(5): 1750. DOI: 10.3390/ijms21051750
13. Kimber-Trojnar Ž., Pilszyk A., Niebrzydowska M., Pilszyk Z. et al. The potential of non-invasive biomarkers for early diagnosis of asymptomatic patients with endometriosis. *J. Clin. Med.* 2021; 10(13): 2762. DOI: 10.3390/jcm10132762
14. Wykes C.B., Clark T.J., Khan K.S. Accuracy of laparoscopy in the diagnosis of endometriosis: a systematic quantitative review. *BJOG.* 2004; 111(11): 1204–12. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2004.00433.x
15. Zhou Y., Su Y., Liu H., Wu H. et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep infiltrating endometriosis in the uterosacral ligaments: systematic review and meta-analysis. *J. Gynecol. Obstet. Hum. Reprod.* 2021; 50(3): 101953. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101953
16. Nisenblat V., Bossuyt P.M., Farquhar C., Johnson N. et al. Imaging modalities for the non-invasive diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 2(2): CD009591. DOI: 10.1002/14651858.CD009591.pub2
17. Chen-Dixon K., Uzuner C., MakJ., Condous G. Effectiveness of ultrasound for endometriosis diagnosis. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* 2022; 34(5): 324–31. DOI: 10.1097/GCO.0000000000000812
18. Pattanasri M., Ades A., Nanayakkara P. Correlation between ultrasound findings and laparoscopy in prediction of deep infiltrating endometriosis (DIE). *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2020; 60(6): 946–51. DOI: 10.1111/ajo.13242
19. Goncalves M.O., Siufi Neto J., Andres M.P., Siufi D. et al. Systematic evaluation of endometriosis by transvaginal ultrasound can accurately replace diagnostic laparoscopy, mainly for deep and ovarian endometriosis. *Hum. Reprod.* 2021; 36(6): 1492–500. DOI: 10.1093/humrep/deab085
20. Guerriero S., Saba L., Ajossa S., Peddes C. et al. Three-dimensional ultrasonography in the diagnosis of deep endometriosis. *Hum. Reprod.* 2014; 29(6): 1189–98. DOI: 10.1093/humrep/deu054
21. Scioscia M., Virgilio B.A., Laganà A.S., Bernardini T. et al. Differential diagnosis of endometriosis by ultrasound: a rising challenge. *Diagnostics (Basel).* 2020; 10(10): 848. DOI: 10.3390/diagnostics10100848
22. Bazot M., Lafont C., Rouzier R., Roseau G. 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): 1825–33. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.09.005
23. Ros C., de Guirior C., Mension E., Rius M. et al. Transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis involving uterosacral ligaments, torus uterinus and posterior vaginal fornix: prospective study. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2021; 58(6): 926–32. DOI: 10.1002/uog.23696
24. Leonardi M., Espada M., Lu C., Stamatopoulos N. et al. A novel ultrasound technique called saline infusion sonopodography to visualize and understand the pouch of Douglas and posterior compartment contents: a feasibility study. *J. Ultrasound Med.* 2019; 38(12): 3301–9. DOI: 10.1002/jum.15022
25. Guerriero S., Ajossa S., Minguez J.A., Jurado M. et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in uterosacral ligaments, rectovaginal septum, vagina and bladder: systematic review and meta-analysis: TVS for diagnosis of deep endometriosis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015; 46(5): 534–45. DOI: 10.1002/uog.15667
26. Guerriero S., Ajossa S. Transvaginal ultrasonography in superficial endometriosis. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2020; 60(3): E5. DOI: 10.1111/ajo.13131

27. Leonardi M., Robledo K.P., Espada M., Vanza K. et al. Sonopodography: a new diagnostic technique for visualizing superficial endometriosis. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2020; 254: 124–31. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2020.08.051
28. Pin L., Monseau-Thiburce A.C., Ziade-Coularis C., Benjamin A. et al. Exploratory study of the interest of MR susceptibility-weighted imaging for the pre-operative assessment of pelvic endometriosis extent. *Eur. J. Radiol.* 2019; 118: 245–50. DOI: 10.1016/j.ejrad.2019.06.018
29. Bazot M., Bharwani N., Huchon C., Kinkel K. et al. European society of urogenital radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis. *Eur. Radiol.* 2017; 27(7): 2765–75. DOI: 10.1007/s00330-016-4673-z
30. Jha P., Sakala M., Chamie L.P., Feldman M. et al. Endometriosis MRI lexicon: consensus statement from the society of abdominal radiology endometriosis disease-focused panel. *Abdom. Radiol. (N.Y.)* 2020; 45(6): 1552–68. DOI: 10.1007/s00261-019-02291-x
31. Viganò P., Ottolina J., Bartiromo L., Bonavina G. et al. Cellular components contributing to fibrosis in endometriosis: a literature review. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2020; 27(2): 287–95. DOI: 10.1016/j.jmig.2019.11.011
32. Garcia Garcia J.M., Vannuzzi V., Donati C., Bernacchioni C. et al. Endometriosis: cellular and molecular mechanisms leading to fibrosis. *Reprod. Sci.* 2022. [Online ahead of print]. DOI: 10.1007/s43032-022-01083-x
33. Foti P.V., Farina R., Palmucci S., Vizzini I.A.A. et al. Endometriosis: clinical features, MR imaging findings and pathologic correlation. *Insights Imaging.* 2018; 9(2): 149–72. DOI: 10.1007/s13244-017-0591-0
34. Bis K.G., Vrachliotis T.G., Agrawal R., Shetty A.N. et al. Pelvic endometriosis: MR imaging spectrum with laparoscopic correlation and diagnostic pitfalls. *RadioGraphics.* 1997; 17(3): 639–55. DOI: 10.1148/radiographics.17.3.9153703
35. Manganaro L., Fierro F., Tomei A., Irimia D. et al. Feasibility of 3.0T pelvic MR imaging in the evaluation of endometriosis. *Eur. J. Radiol.* 2012; 81(6): 1381–7. DOI: 10.1016/j.ejrad.2011.03.049
36. Champain K.L. Endometriosis and pelvic MRI: the impact of radiologist expertise on detection. *Academ. Radiol.* 2021; 28(3): 354–55. DOI: 10.1016/j.acra.2020.08.033
37. Bazot M., Jarbouli L., Ballester M., Touboul C. et al. The value of MRI in assessing parametrial involvement in endometriosis. *Hum. Reprod.* 2012; 27(8): 2352–8. DOI: 10.1093/humrep/des211
38. Kido A., Himoto Y., Moribata Y., Kurata Y. et al. MRI in the diagnosis of endometriosis and related diseases. *Korean J. Radiol.* 2022; 23(4): 426–45. DOI: 10.3348/kjr.2021.0405
39. Burla L., Scheiner D., Samartzis E.P., Seidel S. et al. The ENZIAN score as a preoperative MRI-based classification instrument for deep infiltrating endometriosis. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2019; 300(1): 109–16. DOI: 10.1007/s00404-019-05157-1
40. Bazot M., Stivalet A., Daraï E., Coudray C. et al. Comparison of 3D and 2D FSE T2-weighted MRI in the diagnosis of deep pelvic endometriosis: preliminary results. *Clin. Radiol.* 2013; 68(1): 47–54. DOI: 10.1016/j.crad.2012.05.014
41. Thomeer M.G., Steensma A.B., van Santbrink E.J., Willemsen F.E. et al. Can magnetic resonance imaging at 3.0-Tesla reliably detect patients with endometriosis? Initial results. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2014; 40(4): 1051–8. DOI: 10.1111/jog.12290
42. Krüger K., Behrendt K., Niedobitek-Kreuter G., Koltermann K. et al. Location-dependent value of pelvic MRI in the preoperative diagnosis of endometriosis. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2013; 169(1): 93–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2013.02.007