

УДК 618.145
DOI: 10.30914/M21

**Т. Г. Денисова^{1,2}, Е. Н. Шамитова², А. А. Бадем²,
Е. Н. Грузинова^{1,3}, Е. А. Денисова²**

¹Марийский государственный университет, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола
²Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Российская Федерация, г. Чебоксары
³Больница скорой медицинской помощи» Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭНДОМЕТРИОЗ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

АННОТАЦИЯ. Эндометриоз, одна из актуальных проблем современности, является хроническим заболеванием женской репродуктивной системы. Согласно статистическим данным частота эндометриоза варьирует от 12 до 50 % среди женщин репродуктивного возраста. В структуре гинекологических заболеваний эндометриоз занимает третье место после воспалительных заболеваний женской половой сферы и миомы матки.

Для диагностики эндометриоза золотым стандартом является лапароскопическое исследование с последующим гистологическим подтверждением после проведения биопсии. На данный момент происходит пересмотр подхода к диагностике эндометриоза, и важным является поиск неинвазивных маркеров для более ранней диагностики этого заболевания. Лечение эндометриоза направлено на смягчение связанных с ним симптомов и включает использование фармакологической терапии с применением нестероидных противовоспалительных препаратов, прогестинов, оральных контрацептивов и агонистов гонадотропин-рилизинг-гормона, а также проведение хирургического удаления эндометриальных имплантатов и пораженных тканей. Этиология данного заболевания еще не до конца выяснена, что стимулирует клиницистов к дальнейшим исследованиям в поиске решения данной проблемы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эндометриоз, аденомиоз, классификация, диагностика, фармакотерапия, лечение, бесплодие.

**T. G. Denisova^{1,2}, E. N. Shamitova², A. A. Badem²,
E. N. Gruzina^{1,3}, E. A. Denisova²**

¹Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation
²Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation
³Emergency Hospital of the Ministry of Health of the Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation

MODERN VIEW OF ENDOMETRIOSIS, DIAGNOSTIC METHODS

ABSTRACT. Endometriosis, one of the pressing problems of our time, is a chronic disease of the female reproductive system. According to statistics, the incidence of endometriosis varies from 12 to 50 % among women of reproductive age. In the structure of gynecological diseases, endometriosis ranks third after inflammatory diseases of the female genital area and uterine fibroids. For the diagnosis of endometriosis, the gold standard is laparoscopic examination followed by histological confirmation after biopsy. At the moment, the approach to diagnosing endometriosis is being revised, and the search for non-invasive markers for earlier diagnosis of this disease is important. Treatment of endometriosis is aimed at reducing the associated symptoms and includes the use of pharmacological therapy with non-steroidal anti-inflammatory drugs, progestins, oral contraceptives and gonadotropin-releasing hormone agonists, as well as surgical removal of endometrial implants and affected tissue. The etiology of this disease has not yet been fully elucidated, which stimulates clinicians to further research in search of a solution to this problem.

KEYWORDS: endometriosis, adenomyosis, classification, diagnosis, pharmacotherapy, treatment, infertility.

Эндометриоз (МКБ-10: N80.0) — хроническое заболевание женской репродуктивной системы, характеризующееся прорастанием ткани слизистой оболочки полости матки, эндометрия, за пределы самой матки.

Эндометриоз является одной из актуальных медицинских проблем, остаётся неизлечимым хроническим заболеванием и одним из самых загадочных и труднообъяснимых заболеваний, причиняющих значительный вред здоровью женщин. Согласно статистическим данным частота эндометриоза варьирует от 12 до 50 % среди женщин репродуктивного возраста. В структуре гинекологических заболеваний

эндометриоз занимает третье место после воспалительных заболеваний женской половой сферы и миомы матки. Несмотря на длительную историю изучения, этиология и патогенез эндометриоза на сегодняшний день до конца не разгаданы. Ни одна из существующих теорий полностью не объясняет его возникновение. В то же время поиск гипотез активно продолжается. Главными проявлениями эндометриоза являются хронический болевой синдром и бесплодие. Болевые симптомы включают дисменорею, диспареунию, дизурию и дисхезию. Бесплодие, как правило, возникает в связи с этим заболеванием прежде всего из-за нарушений в физиологии

и молекулярных процессах матки, что снижает способность к успешной имплантации с последующим увеличением риска прерывания беременности. Кроме того, эндометриоз негативно сказывается на качестве жизни женщин, оказывая негативное влияние на их физическое, психическое и социальное благополучие [1–4].

Цель данной работы заключается в обобщении современных данных о перспективных неинвазивных маркерах эндометриоза, которые отображаются в различных биологических средах.

Материалы и методы исследования: проведен поиск научных статей в базах данных Pubmed, ResearchGate и Elibrary за промежуток времени с 2018 по 2023 годы с использованием ключевых слов на русском и английском языках.

В 1860 году Карл фон Ракитанский впервые дал подробное описание эндометриоза, представив его в форме «шоколадных кист» и «наружного эндометриоза». Он определил их как эндометриальные железы и стромы, обнаруженные вне матки. Термин «эндометриоз» был предложен Уильямом Блэром-Беллом в 1892 году. Впоследствии Филипп Конинокс предложил использовать термин «эндометриоз» только для обозначения анатомического субстрата, а симптоматику, связанную с этим субстратом и проявляющуюся определенными симптомами, назвать «эндометриозной болезнью» [5].

В соответствии с МКБ-10 различают следующие виды эндометриоза: эндометриоз матки, аденомиоз, эндометриоз яичников, эндометриоз маточных труб, эндометриоз тазовой брюшины, эндометриоз ректовагинальной перегородки и влагалища, эндометриоз кишечника, эндометриоз кожного рубца, другие виды эндометриоза, а также эндометриоз неуточненный. Эндометриоз может затронуть смежные органы, такие как толстая кишка, мочевой пузырь и мочеточники. Очаги эндометриоза также могут быть обнаружены на шейке матки, во влагалище и на наружных половых органах. Более того, эндометриоз может распространяться за пределы репродуктивной системы женщины, включая легкие, почки, камеру глаза, а также быть обнаруженным в послеоперационных рубцах на передней брюшной стенке и пупке. Отдельно выделяется эндометриоз матки, также известный как аденомиоз. При этом эндометриозная ткань «прорастает» в мышцу матки, способствуя образованию в ней «ходов», «очагов» и «узлов» [6].

Главными проявлениями эндометриоза являются хронический болевой синдром и бесплодие. Болевые симптомы включают дисменорею, диспареунию, дизурию и дисхезию. Бесплодие, как правило, возникает в связи с этим заболеванием прежде всего из-за нарушений в физиологии и молекулярных процессах матки, что снижает способность к успешной имплантации с последующим увеличением риска прерывания беременности. Кроме того, эндометриоз

негативно сказывается на качестве жизни женщин, оказывая негативное влияние на их физическое, психическое и социальное благополучие [7].

Для постановки диагноза эндометриоза необходимо проведение гистологического исследования. В настоящее время видеолапароскопия как современное направление лапароскопии позволяет с высокой точностью идентифицировать типичные гетеротопии (классические, пигментированные). Однако не всегда видеолапароскопия помогает обнаружить эндометриоз. Поэтому оценку частоты эндометриоза целесообразно проводить среди оперированных гинекологических пациенток. Согласно нашим наблюдениям частота эндометриоза при таком подходе составляет от 9 до 11 % [8].

Этиология эндометриоза до сих пор остается неизвестной. В соответствии с первой из трех существующих теорий во время менструации частицы эндометрия попадают через маточные трубы в брюшную полость, где они имплантируются на брюшине, покрывающей внутренние органы. Вторая теория предполагает превращение эпителия в эндометриозную ткань, а третья — распространение частиц эндометрия через кровеносную или лимфатическую системы на различные органы и ткани. Также существует информация о наследственной предрасположенности к эндометриозу, так как это заболевание чаще встречается у женщин, родственники которых также страдали от эндометриоза. В патогенезе эндометриоза микроРНК могут быть одним из возможных вовлеченных факторов. К факторам риска развития эндометриоза относятся: малое количество родов, позднее появление первых родов, раннее начало менструаций, короткий период между менструациями, длинный период менструаций, низкий вес, злоупотребление алкоголем и наличие аномалий матки, которые могут затруднять отток менструальной крови [9–13].

Наиболее важным клиническим симптомом эндометриоза является боль, связанная с менструальным циклом. Она имеет тянущий характер и обусловлена гормональными изменениями. Усиливается ближе к месячным и может сопровождаться резким болезненным месячным кровотечением. Клинические проявления эндометриоза могут варьировать в зависимости от локализации поражений. Некоторые пациентки также могут страдать от боли при половом акте (диспареуния), бесплодия и дизурии (болезненность при мочеиспускании) при поражении мочевого тракта эндометриозом. Трудность диагностики заключается в крайне субъективном характере восприятия боли и в значительной вариабельности того, что можно считать «нормальной» или приемлемой степенью боли у отдельных женщин. Одна из наиболее распространенных причин, по которым больные эндометриозом обращаются за помощью к врачам — это бесплодие. Отдельные варианты эндометриоза характеризуются

серьезным нарушением анатомических структур в области малого таза. Бесплодие является результатом таких повреждений, как утолщение и воспаление яичников или затруднение прохождения маточных труб, спаечная деформация фимбрий, полная изоляция яичников из-за спаек, повреждение тканей яичников эндометриальными кистами (что приводит к снижению резерва яичников) и другие. Наиболее частые симптомы, отмечаемые обследованными пациентками, включают постоянные боли внизу живота, болезненные менструации, боли перед и после менструации, болезненный половой акт, боли в мочевом пузыре, масталгию, нарушение дефекации, вздутие живота, пояснично-крестцовые боли, боли в прямой кишке, головные боли, предменструальный синдром, «шоколадные» выделения до и после менструаций [14–17].

Эндометриоз негативно влияет на качество жизни и работоспособность женщин. Это заболевание в основном поражает женщин в репродуктивном возрасте, что характеризует его социальный характер, тем более что эндометриоз часто рецидивирует и прогрессирует, ухудшая качество жизни из-за болевого синдрома, эмоциональной нестабильности, связанной с бесплодием, страхом рецидива и повторных оперативных вмешательств [18; 19].

Для диагностики эндометриоза предпочтительным методом является ультразвуковое исследование (УЗИ), которое позволяет обнаружить яичниковый эндометриоз, ректальный эндометриоз и связанный с ним аденомиоз. Однако большинство поверхностных эндометриозных поражений не видны на УЗИ. С помощью УЗИ можно обнаружить эндометриоз в случаях наличия эндометриозных кист на яичниках или наличия узлов глубокого инфильтрата или спаек, вызванных эндометриозом. Метод магнито-резонансной томографии более специфичен, так как он позволяет обнаружить наличие железа в скоплениях гемосидерина, содержащихся в эндометриоме. В некоторых случаях верный предоперационный диагноз ставится при проведении пункционной сое-биопсии с последующим анализом полученного биоптата. Отсутствие атипичных клеток при цитологическом исследовании позволяет исключить метастатическое поражение паховой области [20–24].

Золотым стандартом для диагностики эндометриоза является лапароскопическое исследование с последующим гистологическим подтверждением после биопсии [25].

Основными задачами при лечении эндометриоза является подавление эндометриозных очагов, снятие симптомов заболевания, особенно болевого синдрома, и улучшение естественной фертильности пациентки или подготовка ее к вспомогательным репродуктивным технологиям. Реабилитационная стадия зависит от репродуктивных планов женщины

и включает назначение контрацептивов или лечение бесплодия [25].

В соответствии со систематическим обзором научных статей было определено, что одним из главных механизмов наружного генитального эндометриоза является нарушение архитектоники малого таза, приводящее к образованию спаек разной степени тяжести, что в свою очередь приводит к бесплодию и тазовым болям, включая циклические боли. Развитие спаечного процесса связано с воспалением и нарушением местного иммунитета. Биохимические факторы, такие как повышенные уровни цитокинов, антинуклеарные и антифосфолипидные антитела, играют важную роль в развитии бесплодия через формирование воспалительного процесса и увеличение активных форм кислорода вокруг фолликулярного аппарата, приводя к ановуляторному менструальному циклу [26].

Биохимический состав перитонеальной жидкости имеет особое значение при наружном генитальном эндометриозе, так как она непосредственно контактирует с очагами эндометриоза. Химический состав перитонеальной жидкости может изменяться в зависимости от стадии эндометриоза и отражает воспалительный характер болезни. Также ведется исследование белкового спектра перитонеальной жидкости, который изменяется при эндометриозе [27; 28].

Неинвазивная диагностика эндометриоза может быть осуществлена с помощью анализа крови пациенток. Этот метод является наиболее распространенным после исследования перитонеальной жидкости. Сыворотка крови пациенток с эндометриозом исследуется в отношении цитокинов, таких как фактор некроза опухоли альфа, интерлейкины, колониестимулирующие факторы и интерфероны, которые производятся иммунными клетками. Изучение генетической предрасположенности к эндометриозу также является актуальным направлением исследований. Было проведено множество исследований генетической составляющей эндометриоза, в результате чего зафиксировано свыше 200 генетических вариантов, связанных с развитием этого заболевания. Результаты проведенных исследований позволяют более глубоко понять механизм развития эндометриоза. Однако из-за недостаточной точности и специфичности исследований генетических полиморфизмов данная методика редко применяется в клинической практике [29].

Изучение микроРНК, метод исследования которых является еще относительно новым, не дает однозначного ответа о возможности их использования для выявления эндометриоза [30]. Некоторые исследователи обнаружили значительные изменения определенных белков сыворотки крови, таких как гаптоглобин (hp), C-область каппа-цепи Ig и альфа-1В-гликопротеин, в зависимости от стадии эндометриоза с помощью метода вестерн-блот. Другие исследования показали связь между стадией

эндометриоза и такими биохимическими показателями, как щелочная фосфатаза, общий белок, глюкоза, Ca-125 и цитокератин-19. Один из самых изученных гликопротеинов при эндометриозе — это Ca-125, который обнаруживается на поверхности эндометриоидных клеток и содержится в эндометриоидных кистах. Уровень Ca-125 может быть связан с прогрессированием заболевания. Исследования показали, что оценка Ca-125 может быть более полезной при диагностике III–IV стадий эндометриоза, чем при I–II стадиях. Определение уровня Ca-125 может иметь невысокую диагностическую ценность, но в то же время использоваться для оценки эффективности проведенной терапии и риска рецидива эндометриоза после хирургического лечения. Уровень других показателей, таких как альфа-фетопротеин, Ca-19-9, He4-фактор, хемоаттрактный белок моноцитов и сосудисто-эндотелиальный фактор роста, также значимо изменяются при эндометриозе. Однако эти показатели не являются специфичными для эндометриоза и требуют проведения дифференциальной диагностики [31–34].

В последнее время появилась и накапливается информация о применении масс-спектрометрии в диагностике эндометриоза. Например, метод MALDI-TOF MS (матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация), используемый при эндометриозе, не предназначен для идентификации конкретного вещества, а строит математическую

модель, являясь высокочувствительным скрининговым методом. Этот метод подходит для изучения многих биологических жидкостей [35].

Учитывая высокую распространенность эндометриоза среди молодых женщин, его отрицательное влияние на качество жизни, а также связанные с ним проблемы бесплодия, поражение смежных органов и высокую стоимость лечения и реабилитации, следует рассматривать это заболевание как социально значимую проблему, которая оказывает влияние на функцию различных органов и систем, и диагностика этого состояния вызывает определенные трудности. В настоящее время особое внимание уделяется поиску новых неинвазивных методов диагностики. Определение уровня некоторых биомаркеров в сыворотке крови может быть полезным для выявления тазового эндометриоза или для разграничения эндометриомы яичника и других доброкачественных образований яичников. Поиск биомаркеров эндометриоза представляет определенные трудности, но, возможно, в будущем результаты будут более обнадеживающими при анализе их комбинаций [36; 37].

Применение целого ряда неинвазивных методов диагностики эндометриоза играет ключевую роль в раннем выявлении патологического процесса у женщин, в результате будет доступно ускорение начала положительного эффекта от лечения и достижение положительного реабилитационного статуса пациентки.



1. Гинекология : национальное руководство : краткое издание / гл. ред. Г. М. Савельева, Г. Т. Сухих, В. Н. Серов, В. Е. Радзинский, И. Б. Манухин. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1056 с. DOI: 10.33029/9704-5739-9-GIN-2020-1-056. ISBN 978-5-9704-5739-9.
2. Эндометриоз : клинические рекомендации. 2020. 32 с.
3. NICE Guideline «Endometriosis: diagnosis and management». September 2017.
4. Медицинские и социальные аспекты генитального эндометриоза / Л. В. Адамян, М. М. Сонова, Е. С. Тихонова, Э. В. Зимина, С. О. Антонова // Проблемы репродукции. 2019. Т. 17, № 6. С. 78–81.
5. Современные направления изучения этиологии и патогенеза эндометриоза (обзор литературы) / А. В. Самойлова, А. Г. Гунин, А. Е. Сидоров, Т. Г. Денисова, В. В. Чернышов, Т. Л. Смирнова // Проблемы репродукции. 2020. Т. 26, № 5. С. 118–132.
6. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). URL: mkb-10.com
7. ASRM (American Society for Reproductive Medicine). The Practice Committee. Endometriosis and infertility: a committee opinion // FertilSteril. 2012. Vol. 98. Pp. 591–598.
8. Endometriosis / S. E. Bulun, B. D. Yilmaz, C. Sison, K. Miyazaki, L. Bernardi, S. Liu, A. Kohlmeier, P. Yin, M. Milad, J. Wei // Endocrine Reviews. 2019. Vol. 40, no. 4. Pp. 1048–1079. DOI: 10.1210/er.2018-00242
9. Exosome-mediated intracellular signaling impacts the development of endometriosis — new avenues for endometriosis research / J. E. Schjenken, K. Panir, S. A. Robertson, M. L. Hull // Molecular Human Reproduction. 2019. Vol. 25, no. 1. Pp. 2–4. DOI: 10.1093/molehr/gay050
10. The exosomal long noncoding RNA aHIF is upregulated in serum from patients with endometriosis and promotes angiogenesis in endometriosis / J. J. Qiu, X. J. Lin, T. T. Zheng, X. Y. Tang, Y. Zhang, K. Q. Hua // Reproductive Sciences. 2019. Vol. 26, no. 12. Pp. 1590–1602. DOI: 10.1177/1933719119831775
11. Eutopic stromal cells of endometriosis promote neuroangiogenesis via exosome pathway / H. Sun, D. Li, M. Yuan, Q. Li, N. Li, G. Wang // Biology of Reproduction. 2019. Vol. 100, no. 3. Pp. 649–659. DOI: 10.1093/biolre/iox212
12. Bjorkman S., Taylor H. S. Erratum: MicroRNAs in endometriosis biological function and emerging biomarker candidates // Biology of Reproduction. 2019. Vol. 101, no. 6. P. 1179. DOI: 10.1093/biolre/iox219
13. Non-coding RNAs in endometriosis: A narrative review / K. Panir, J. E. Schjenken, S. A. Robertson, M. L. Hull // Human Reproduction Update. 2018. Vol. 24, no. 4. Pp. 497–515. DOI: 10.1093/humupd/dmy014
14. Gordts S., Koninckx P., Brosens I. Pathogenesis of deep endometriosis. Fertility and Sterility. 2017. Vol. 108, no. 6. Pp. 872–886. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2017.08.036
15. Casey L., Singh N. Metastases to the ovary arising from endometrial, cervical and fallopian tube cancer: recent advances // Histopathology. 2020. Vol. 76, no. 1. Pp. 37–51. DOI: 10.1111/his.13985
16. Мелатонин и наружный генитальный эндометриоз: роль в патогенезе и возможности применения в терапии заболевания / М. И. Ярмолинская, С. Ш. Тхазаплижева, А. С. Молотков, Н. Н. Ткаченко, В. Л. Бородина, Н. Ю. Андреева, Т. С. Клейменова, В. В. Лысенко // Журнал акушерства и женских болезней. 2019. Т. 68, № 3. С. 51–60.

17. The clinical anatomy of endometriosis: A review / Y. Alimi, J. Iwanaga, M. Loukas, R. S. Tubbs // *Cureus*. 2018. Vol. 10, no. 9. e3361. DOI: 10.7759/cureus.3361
18. Медико-биологические факторы риска нарушений менструальной функции у девушек-студенток / Т. Г. Денисова, М. С. Денисов, Л. И. Герасимова, Л. М. Левицкая // *Таврический медико-биологический вестник*. 2018. Т. 21, № 2-2. С. 20–25.
19. Классификации эндометриоза / Э. К. Айламазян, М. И. Ярмолинская, А. С., Молотков Д. З. Цицкарова // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017. Т. 66, № 2. С. 77–92.
20. Comparison of transvaginal sonography and computed tomography-colonography with contrast media and urographic phase for diagnosing deep infiltrating endometriosis of the posterior compartment of the pelvis: a pilot study / L. Zannoni, S. Del Forno, F. Coppola et al. // *Jpn J Radiol*. 2017. Vol. 35, no 9. Pp. 546–554.
21. *Bazot M., Darai E.* Diagnosis of deep endometriosis: clinical examination, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and other techniques // *Fertil Steril*. 2017. Vol. 108, no. 6. Pp. 886–894.
22. Adolescence and endo-metriosi: symptoms, ultrasound signs and early diagnosis / F. G. Martire, L. Lazzeri, F. Conway et al. // *Fertil Steril*. 2020. Vol. 114, no. 5. Pp. 1049–1057.
23. Systematic approach to sonographic evaluation of the pelvis in women with suspected endometriosis, including terms, definitions and measurements: a consensus opinion from the International Deep Endome-triosis Analysis (IDEA) group / S. Guerriero, G. Condous, T. van den Bosch et al. // *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016. Vol. 48, no. 3. Pp. 318–332.
24. Алгоритмы ведения пациенток с эндометриозом: согласованная позиция экспертов Российского общества акушеров-гинекологов / Г. Т. Сухих, В. Н. Серов, Л. В. Адамян, И. И. Баранов, В. Ф. Беженарь, Р. И. Габидулина, С. О. Дубровина, А. В. Козаченко, Н. М. Подзолкова, А. А. Сметник, Н. И. Тапильская, Е. В. Уварова, Е. В. Ших, М. И. Ярмолинская // *Акушерство и гинекология*. 2023. № 5. С. 159–176. URL: <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2023.132>
25. Clinical evaluation and management of endometriosis: guideline for Korean patients from Korean Society of Endometriosis / H. Hwang, Y. J. Chung, S. R. Lee, H. T. Park, J. Y. Song, H. Kim, D. Y. Lee, E. J. Lee, M. R. Kim, S. T. Oh // *Obstet Gynecol Sci*. 2018 Sep. Vol. 61, no. 5. Pp. 553–564.
26. Endometriosis / K. T. Zondervan, C. M. Becker, K. Koga, S. A. Missmer, R. N. Taylor, P. Viganò // *Nature Reviews Disease Primers*. 2018. Vol. 4, no. 1. P. 9. DOI: 10.1038/s41572-018-0008-5
27. Значение состава перитонеальной жидкости в генезе бесплодия у женщин с эндометриозом яичников / Я. А. Мангилова, А. В. Чижова, Е. В. Кудрявцева, Д. К. Исламиди, А. В. Гец // *Вестник уральской медицинской академической науки*. 2022. Т. 19, № 2. С. 82–94. DOI: 10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94
28. Сравнительный анализ липидного состава перитонеальной жидкости и плазмы крови у пациенток с наружным генитальным эндометриозом и миомой матки / А. В. Борисова, В. В. Чаговец, А. В. Козаченко и др. // *Акушерство и гинекология*. 2017. С. 74–82. URL: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.6.74-82>
29. Современные неинвазивные методы диагностики эндометриоза / Е. В. Кудрявцева, А. В. Гец, Я. А. Мангилова и др. // *Уральский медицинский журнал*. 2023. Т. 22, № 4. С. 140–147. URL: <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-4-140-147>
30. Роль микроРНК в норме и при патологии эндометрия / К. О. Кузнецов, Э. Ф. Шарипова, А. С. Низаева, А. У. Хамадянова, Л. Ф. Хабирова, Л. З. Булякбаева, Э. И. Юсупова, А. С. Пегова // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2023. Т. 23, № 4. С. 27–34.
31. Endometrial biomarkers for the non-invasive diagnosis of endometriosis / D. Gupta, M. L. Hull, I. Fraser et al. // *Cochrane Database Syst Rev*. 2016. No. 4. CD012165. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012165>
32. Blood biomarkers for the non-invasive diagnosis of endometriosis / V. Nisenblat, P. M. M. Bossuyt, R. Shaikh et al. // *Cochrane Database Syst Rev*. 2016. CD012179. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012179>
33. *James P.* Protein identification in the post-genome era: the rapid rise of proteomics // *Q Rev Biophys*. 1997. No. 30. Pp. 279–331. URL: <https://doi.org/10.1017/s0033583597003399>
34. Involvement of immune cells in the pathogenesis of endometriosis / G. Izumi, K. Koga, M. Takamura et al. // *J Obstet Gynaecol Res*. 2018. No. 44. Pp. 191–198. URL: <https://doi.org/10.1111/jog.13559>
35. Диагностика наружного генитального эндометриоза с помощью методов масс-спектрометрии (обзор литературы) / А. В. Борисова, А. В. Козаченко, Н. Л. Стародубцева и др. // *Проблемы репродукции*. 2015. Т. 21, № 6. С. 67–76. URL: <https://doi.org/10.17116/gerpro201521659-68>
36. Эндометриоз: вопросы патогенеза / Е. В. Кудрявцева, Т. А. Обоскалова, А. В. Воронцова, А. В. Чижова // *Вестник уральской медицинской академической науки*. 2021. Т. 18, № 3. С. 239–52. URL: <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2021-18-3-239>
37. Polymorphisms and endometriosis: a systematic review and meta-analyses / L. Méar, M. Herr, A. Fauconnier et al. // *Hum Reprod Update*. 2020. No. 26. Pp. 73–102. URL: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz034>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ОБ АВТОРАХ

Денисова Тамара Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор; зав. кафедрой педиатрии, акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Российская Федерация, г. Йошкар-Ола; профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова», Российская Федерация, г. Чебоксары.

Шамитова Елена Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры фармакологии, клинической фармакологии и биохимии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», Российская Федерация, г. Чебоксары.

Бадем Айсель Ахметовна, студентка 2 курса ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Грузинова Елена Николаевна, кандидат медицинских наук; доцент кафедры педиатрии, акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Российская Федерация, г. Йошкар-Ола; заведующая гинекологическим отделением № 2 БУ «Больница скорой медицинской помощи» Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары.

Денисова Елена Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», Российская Федерация, г. Чебоксары.

women with ovarian endometriosis]. *Vestnik ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki* = Bulletin of the Ural Medical Academic Science, 2022, vol. 19, no. 2, pp. 82–94. (In Russ.). DOI: 10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94

28. Borisova A. V., Chagovets V. V., Kozachenko A. V. et al. Sravnitel'nyi analiz lipidnogo sostava peritoneal'noi zhidkosti i plazmy krovi u patsientok s naruzhnym genital'nym endometrioziom i miomoi matki [Comparative analysis of the lipid composition of peritoneal fluid and blood plasma in patients with external genital endometriosis and uterine fibroids]. *Akusherstvo i ginekologiya* = Obstetrics and Gynecology, 2017, pp. 74–82. (In Russ.). Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.6.74-82>

29. Kudryavtseva E. V., Geets A. V., Mangileva Y. A. et al. Modern non-invasive diagnosis of endometriosis. *Ural Medical Journal*, 2023, vol. 22, no. 4, pp. 140–147. (In Russ.). Available at: <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-4-140-147>

30. Kuznetsov K. O., Sharipova E. F., Nizayeva A. S., Khamad'yanova A. U., Khabirova L. F., Bulyakbayeva L. Z., Yusupova E. I., Pegova A. S. The role of microRNAs in normal condition and in endometrial pathology. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 27–34. (In Russ.).

31. Gupta D., Hull M. L., Fraser I. et al. Endometrial biomarkers for the non-invasive diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, no. 4, CD012165. (In Eng.). Available at: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012165>

32. Nisenblat V., Bossuyt P. M. M., Shaikh R. et al. Blood biomarkers for the non-invasive diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, CD012179. (In Russ.). Available at: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012179>

33. James P. Protein identification in the post-genome era: the rapid rise of proteomics. *Q Rev Biophys*, 1997, no. 30, pp. 279–331. (In Eng.). Available at: <https://doi.org/10.1017/s0033583597003399>

34. Izumi G., Koga K., Takamura M. et al. Involvement of immune cells in the pathogenesis of endometriosis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2018, no. 44, pp. 191–198. (In Eng.). Available at: <https://doi.org/10.1111/jog.13559>.

35. Borisova A. V., Kozachenko A. V., Starodubtseva N. L. et al. The diagnosis of endometriosis with the help of mass spectrometry (a review). *Russian Journal of Human Reproduction*, 2015, vol. 21, no. 6, pp. 67–76. (In Russ.). Available at: <https://doi.org/10.17116/repro201521659-68>

36. Kudryavtseva E. V., Oboskalova T. A., Vorontsona A. V., Chizhova A. V. Endometriosis: Issues of Pathogenesis. *Vestnik ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki* = Bulletin of the Ural Medical Academic Science, 2021, vol. 18, no. 3, pp. 239–52. (In Russ.). Available at: <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2021-18-3-239>

37. Méar L., Herr M., Fauconnier A. et al. Polymorphisms and endometriosis: a systematic review and meta-analyses. *Hum Reprod Update*, 2020, no. 26, pp. 73–102. (In Eng.). Available at: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz034>

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Denisova Tamara Gennadievna, Dr. Sci. (Medical), Professor; Head of the Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of the Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanova, Cheboksary, Russian Federation.

Shamitova Elena Nikolaevna, Ph. D. (Biology), Associate Professor of the Department of Pharmacology, Clinical Pharmacology and Biochemistry of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation.

Badem Aysel Akhmetovna, 2nd year student of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanova, Cheboksary, Russian Federation.

Gruzina Elena Nikolaevna, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of the Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation; Head of the Gynecological Department No. 2 of the Emergency Medical Care Hospital of the Ministry of Health of the Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation.

Denisova Elena Alekseevna, Ph. D. (Medical), Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanova, Cheboksary, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Denisova Tamara Gennadievna, tomadenisova@rambler.ru

FOR CITATION:

Denisova T. G., Shamitova E. N., Badem A. A., Gruzina E. N., Denisova E. A. Modern View of Endometriosis, Diagnostic Methods. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine*, 2024, vol. 1, no. 3, pp. 34–40. DOI: <https://doi.org/10.30914/M21>