

DOI: <http://doi.org/10.17816/2313-8726-2021-8-4-191-198>

Научный обзор



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА О ДИСФУНКЦИИ ЭНДОМЕТРИЯ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ МАТКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Н.А. Бурова, Н.А. Жаркин, О.Ю. Мурзина, Ю.А. Шатилова

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

В настоящее время проблема эндометриальной дисфункции не потеряла своей актуальности и вызывает к себе всё больший интерес. Это обусловлено выявлением новых факторов, способствующих нарушению репродуктивной функции у женщин. Хронический эндометрит и эндометриоз поражают преимущественно женщин детородного возраста, что ставит под угрозу процесс нормальной циклической трансформации эндометрия и рецептивности тканей и, как следствие, приводит к нарушению основной функции эндометрия, заключающейся в обеспечении успешной имплантации оплодотворённой яйцеклетки, развитии хориона и эмбриона. Детальное понимание особенностей функционирования эндометрия при сочетании хронического эндометрита и эндометриоза позволит улучшить их диагностику и лечение.

Ключевые слова: хронический эндометрит; эндометриоз; рецептивность эндометрия; эндометриальная дисфункция.

Как цитировать:

Бурова Н.А., Жаркин Н.А., Мурзина О.Ю., Шатилова Ю.А. Современное состояние вопроса о дисфункции эндометрия при сочетанной патологии матки (обзор литературы) // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2021. Т. 8, № 4. С. 191–198. doi: 10.17816/2313-8726-2021-8-4-191-198

DOI: <http://doi.org/10.17816/2313-8726-2021-8-4-191-198>

Review

CURRENT STATUS OF ENDOMETRIAL DYSFUNCTION IN THE COMBINED PATHOLOGY OF UTERUS: A LITERATURE REVIEW

Natalia A. Burova, Nikolai A. Zharkin, Olga Yu. Murzina, Yulia A. Shatilova

The Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

ABSTRACT

Currently, the concern of endometrial dysfunction is still relevant and is of increasing interest. This is because of new factors have been identified that affect the reproductive function in women. Chronic endometritis and endometriosis mainly affect women of childbearing age, which threatens normal cyclic transformation of the endometrium and tissue receptivity. This consequently affects the main function of the endometrium, which is to ensure successful implantation of the fertilized egg and the development of the chorion and embryo. A detailed understanding of the functioning of the endometrium with a combination of chronic endometritis and endometriosis will improve their diagnosis and treatment.

Keywords: chronic endometritis; endometriosis; endometrial receptivity; endometrial dysfunction.

To cite this article:

Burova NA, Zharkin NA, Murzina OYu, Shatilova YuA. Current status of endometrial dysfunction in the combined pathology of uterus: a literature review. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2021;8(4):191–198. (In Russ). doi: 10.17816/2313-8726-2021-8-4-191-198

Received: 22.06.2021

Accepted: 08.09.2021

Published: 25.12.2021

Эндометрий — уникальная ткань женского организма, претерпевающая циклические изменения под воздействием стероидных гормонов. Полноценное созревание эндометрия, его восприимчивость (рецептивность) и способность вступать в адекватный «диалог» с продуктом зачатия служат залогом успешного наступления и вынашивания беременности [1, 2]. Снижение женской фертильности имеет множество причин, среди которых на долю маточного фактора бесплодия в изолированном или сочетанном варианте приходится 24—62% [3, 4].

Эндометриальная дисфункция представляет собой обратимые или условно обратимые морфофункциональные изменения эндометрия, в основе которых лежат повреждение молекулярных механизмов, приводящие к нарушению имплантации, плацентации и гибели эмбриона. Известно, что частота встречаемости патологических изменений эндометрия при бесплодии достигает 88%. Доказана ведущая роль хронического эндометрита (ХЭ) в генезе эндометриальной дисфункции, сопровождающейся нарушением рецептивности эндометрия и патологией репродуктивной функции [1, 5–7].

Хронический воспалительный процесс в эндометрии сопровождается склерозом стромы вокруг сосудов, изменениями ангиоархитектоники тканей и ишемией. В 95% случаев эндометрит является экзогенным (первичным), вызванным инфекцией, передающейся половым путём, а также возникающим после внутриматочных манипуляций. В условиях постоянного присутствия инфекционного агента в эндометрии не происходит завершения заключительной фазы воспаления — регенерации, нарушается тканевой гомеостаз и формируется целый каскад вторичных повреждений [8–10]. У женщин с ХЭ почти в 50% случаев диагностируют бесплодие (преимущественно вторичное), а 37% больных в анамнезе имеют неудачные попытки экстракорпорального оплодотворения — ЭКО (в среднем 3 попытки на пациентку) [11, 12]. У пациенток с бесплодием, ассоциированным с воспалительными заболеваниями органов малого таза (ВЗОМТ), наружным генитальным эндометриозом и миомой матки, регистрируют высокую частоту хронического воспалительного процесса в эндометрии [13].

В Российской Федерации, по данным Росстата, отмечается прогрессивный рост заболеваемости эндометриозом. Так, за последние 5 лет этот показатель увеличился более чем на 20% и составил 395,6 на 100 000 женщин в возрасте от 18 до 49 лет [14]. Современные данные свидетельствуют о том, что эутопический эндометрий у женщин, страдающих эндометриозом, отличается преимущественно функциональными, а не структурными характеристиками. Предполагают, что очаги эндометриоза способны активировать пути передачи сигналов путём эпигенетической модуляции экспрессии генов в эутопическом эндометрии, вызывая локальную гиперпродукцию эстрогенов и воспаление, препятствующие осуществлению ключевых функций главного гормона беременности — прогестерона [15].

Частота распространённости ХЭ на территории Российской Федерации сильно различается и изменяется в диапазоне от 2 до 73%, что может быть связано с различными подходами к критериям постановки диагноза. В многочисленных работах, посвящённых исследованию состояния эндометрия при различных гинекологических заболеваниях, отмечена связь между хроническим эндометритом и эндометриозом более чем у 80% пациенток [8, 16–18]. Так, в исследовании E. Cicinelli и соавт. (2017) опубликованы данные о том, что ХЭ у женщин с эндометриозом наблюдается в 2,7 раза чаще, что составляет примерно 40%. Таким образом, хронический эндометрит обуславливает высокую частоту репродуктивных неудач у пациенток с эндометриозом [19]. В масштабном ретроспективном исследовании F. Tai и соавт. (2018) с участием 141 460 пациенток подтверждено, что риск развития эндометриоза у пациенток с ВЗОМТ повышен в 3 раза [20]. По данным A. Takebayashi и соавт. (2014), ХЭ был ассоциирован с эндометриозом в 53% наблюдений, но корреляций между степенью тяжести и формой эндометриоза с наличием ХЭ не выявлено [21]. В работах Г.Х. Толибовой, посвящённых исследованию состояния эндометрия при различных гинекологических заболеваниях, отмечена выраженная связь между ХЭ и эндометриозом [6, 13, 22].

Частая ассоциация ХЭ с эндометриозом заставляет задуматься об общности причинных факторов и механизмов развития как самих заболеваний, так и нарушений фертильности на уровне эндометрия. И при ХЭ, и при эндометриозе имеется иммунная дисфункция. ХЭ можно рассматривать как сопутствующий фактор в развитии эндометриоза и имплантационных нарушений, а эндометриоз — как фактор, усугубляющий и поддерживающий эти изменения [23]. Хронический эндометрит и эндометриоз имеют общие черты: оба являются хроническими воспалительными заболеваниями, в патогенезе которых прослеживается изменение иммунного статуса; имеют сходные клинические проявления (нарушения менструальной и репродуктивной функции, хроническая тазовая боль); отличаются особым микробиологическим составом эндометрия и негативно влияют на его рецептивность, активно участвуя в реализации эндометриального фактора бесплодия [4, 12, 24]. Таким образом, ХЭ в большой степени обуславливает высокую частоту репродуктивных неудач у пациенток с эндометриальным фактором ассоциированного с эндометриозом бесплодия.

В настоящее время для оценки функционального состояния эндометрия используются различные инструментальные и лабораторные методы исследования. Один из скрининговых и широкодоступных методов — ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза, неинвазивный метод, позволяющий оценивать рецептивность эндометрия по его толщине и эхогенности ткани. Сонографические характеристики эндометрия меняются во время менструального цикла. Так, уменьшение толщины однородного гиперэхогенного слоя в середине лютеиновой

фазы свидетельствует о снижении фертильности женщины [25]. Всё больше фактов указывает на то, что ультразвуковая картина эндометрия отражает гистологические процессы, которые вовлечены в формирование рецептивности эндометрия [26].

К эффективным методам оценки состояния эндометрия относятся цветное картирование и спектральная доплерометрия. При исследовании маточной гемодинамики обращают внимание на степень и симметрию васкуляризации миометрия: визуализацию всех ветвей сосудистого дерева матки (маточных, аркуатных, радиальных, базальных, спиральных артерий), систолическую и диастолическую составляющую кровотока, величину показателей угол-независимых индексов кривых скоростей кровотока: пульсационного индекса, индекса резистентности, систоло-диастолического отношения. Используя трёхмерную реконструкцию изображения в режиме цветного и энергетического доплера, можно оценить кровоток в эндометрии и субэндометриальной зоне с определением индекса васкуляризации (VI), индекса кровотока (FI) и васкуляризационно-потокового индекса (VFI). Эти показатели определяют при помощи прикладной программы VOCALTM (Virtual Organ Computer-aided AnaLysis) [10, 27].

Лазерная флуоресцентная спектроскопия (оптическая биопсия) представляет собой регистрацию спектральных характеристик вторичных излучений, возникающих в ткани под воздействием лазерного излучения в патологически изменённых тканях. Это экспресс-анализ тканей, и эндометрия в том числе, который позволяет определять морфометрические особенности, функциональное состояние, структурированность тканей и их метаболизм [28, 29].

По мнению многих исследователей, наиболее информативный метод оценки структуры эндометрия — его визуальная оценка при выполнении гистероскопии и морфологическое исследование биоптата [2, 9, 19, 21, 26, 30, 31]. Обнаруживаются неравномерная толщина и окраска эндометрия с очаговой гиперемией, точечными кровоизлияниями или очаговая гипертрофия и полиповидные разрастания эндометрия, усиление сосудистого рисунка с наличием множественных поверхностно расположенных и варикозно-расширенных капилляров. В ряде случаев наблюдаются синехии или частичная облитерация полости матки [32].

С позиций стадийности хронического эндометриального воспаления имеет значение выделение гистероскопических макротипов ХЭ с оценкой степени эндометриального повреждения [5]. Выявление новых клинико-морфологических форм ХЭ поможет направленно лечить женщин с бесплодием, невынашиванием и неэффективностью ЭКО, а также снизить риск развития полипов эндометрия [33]. Кроме того, в результате этих методов исследования можно подтвердить или исключить сопутствующий эндометриоз [19, 34, 35].

Эндометриальная дисфункция связана с патологическими изменениями экспрессии многочисленных

факторов. В настоящее время активно изучается роль интерлейкинов, лейкемия-ингибирующего фактора (LIF), гранулоцитарно-макрофагального фактора роста (GM-CSF), сосудисто-эндотелиального фактора роста (VEGF), трансформирующего фактора роста бета-1 (TGF- β 1). Ведущее значение для полноценной фазовой трансформации эндометрия имеет взаимодействие половых стероидов с рецепторами. Установлено, что уровень экспрессии рецепторов прогестерона в строме позволяет оценить рецептивность эндометрия [36]. Не существует единой точки зрения о ценности определения маркеров рецептивности в качестве идеального фактора, определяющего фертильность [30]. Считается, что ведущим маркером рецептивности эндометрия является соотношение прогестероновых рецепторов (ПР) и эстрогеновых рецепторов α (ЭР- α) в среднюю секреторную фазу менструального цикла, при этом определяющим прогностическим фактором является соотношение ПР/ЭР- α в клетках стромы эндометрия [31].

Усугубление нарушения функционирования эндометрия наблюдается при сочетании нескольких патологических процессов в матке. В настоящее время представляет интерес изучение особенностей эндометриальной дисфункции при сочетании хронического эндометрита и эндометриоза. Так, Г.Х. Толибова и соавт. (2016, 2017) показали, что в период предполагаемого «окна имплантации» как при изолированном ХЭ, так и при его сочетании с эндометриозом экспрессия стероидных рецепторов снижается [8, 13, 22]. Напротив, увеличение уровней экспрессии рецепторов эстрогенов и прогестерона в секреторную фазу при ХЭ выявили D. Wu и соавт. [37]. Аберрантная экспрессия стероидных рецепторов показана в исследованиях, посвящённых изучению состояния зутопического эндометрия при эндометриоз-ассоциированном бесплодии, однако чётких закономерностей не выявлено [38]. Несмотря на разнонаправленность полученных результатов, большинство исследователей сходятся во мнении, что основными критериями эндометриальной дисфункции при ХЭ, ассоциированном с эндометриозом, являются дисбаланс стероидных рецепторов, резистентность к прогестерону, локальный гиперэстрогенизм, а также снижение секреторной трансформации эндометрия [17, 23, 26, 39, 40]. Нарушение имплантации при бесплодии, обусловленном эндометриозом, ассоциированным с ХЭ, вызвано генетически-эпигенетическими изменениями, возникающими вследствие пусковой микробной и аутоиммунной агрессии на фоне пролиферативно-воспалительных изменений. Хронический эндометрит и эндометриоз «взаимодополняют» друг друга, а их выраженность различна [19, 34].

Таким образом, множество изменений в организме женщины, как генетических — наследуемых при рождении, так и приобретённых в результате воздействия различных факторов, могут объяснить предрасположенность к иммунному и гормональному дисбалансу, нарушению микроциркуляции, синтеза факторов роста и выработки цитокинов, снижению активности механизмов защиты

от окислительного стресса, приводящим к угнетению функциональной активности эндометрия. Более детальное понимание основных механизмов, происходящих в эндометрии при сочетании хронического эндометрита и эндометриоза, позволит расширить арсенал возможностей как в диагностике, так и в лечении пациенток с эндометриальной дисфункцией.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Разработка концепции — Бурова Н.А., Жаркин Н.А., Мурзина О.Ю., Шатилова Ю.А.; анализ литературных источников — Шатилова Ю.А., Мурзина О.Ю.; написание текста статьи — Бурова Н.А., Мурзина О.Ю.; редактирование — Жаркин Н.А. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Author contribution. Concept development — Burova N.A., Zharkin N.A., Murzina O.Yu., Shatilova Yu.A.; analysis of literary sources — Shatilova Yu.A., Murzina O.Yu.; writing the text of the article — Burova N.A., Murzina O.Yu.; editing — Zharkin N.A. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амриева Д.Х., Петров Ю.А. Хронический эндометрит: патогенетические аспекты // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2019. № 4. С. 59–63.
2. Кузнецова И.В., Землина Н.С., Рашидов Т.Н., Коваленко М.А. Проблема тонкого эндометрия и возможные пути ее решения // Эффективная фармакотерапия. 2015. № 5. С. 42–49.
3. Зайнетдинова Л.Ф., Коряушкина А.В., Телешева Л.Ф., Сычугов Г.В. Особенности процессов клеточного обновления в эутопическом эндометрии у женщин с наружным генитальным эндометриозом и хроническим эндометритом // Уральский медицинский журнал. 2020. № 3. С. 71–77. doi: 10.25694/URMJ.2020.03.16
4. Lessey V.A., Kim J.J. Endometrial receptivity in eutopic endometrium of women with endometriosis: it is affected, and let me show you why // Fertil Steril. 2017. Vol. 108, N 1. P. 19–27. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.05.031
5. Радзинский В.Е., Петров Ю.А., Калинина Е.А., Широкова Д.В., Полина М.Л. Патогенетические особенности макротипов хронического эндометрита // Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98, № 1. С. 27–34. doi: 10.17750/KMJ2017-27
6. Толибова Г.Х., Траль Т.Г., Клещёв М.А., Кветной И.М., Айламазян Э.К. Эндометриальная дисфункция: алгоритм гистологического и иммуногистохимического исследования // Журнал акушерства и женских болезней. 2015. Т. LXIV, № 4. С. 69–77.
7. Koninckx P.R., Ussia A., Tahlak M., et al. Infection as a potential cofactor in the genetic-epigenetic pathophysiology of endometriosis: a systematic review // Facts Views Vis Obgyn. 2019. Vol. 11, N 3. P. 209–216.
8. Толибова Г.Х., Траль Т.Г., Ярмолинская М.И., Цыпурдеева А.А. Эндометриальная дисфункция у пациенток с бесплодием, ассоциированным с наружным генитальным эндометриозом // Журнал акушерства и женских болезней. 2017. Т. LXVI (Спецвыпуск). С. 84–85.
9. Унанян А.Л., Коссович Ю.М., Демура Т.А., и др. Клинико-морфологические особенности хронического эндометрита у женщин с бесплодием // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2017. Т. 4, № 4. С. 208–213. doi: 10.18821/2313-8726-2017-4-4-208-213
10. Alcazar J.L. Three-dimensional ultrasound assessment of endometrial receptivity: a review // Reprod Biol Endocrinol. 2006. Vol. 4. P. 56. doi: 10.1186/1477-7827-4-56
11. Аганезов С.С., Аганезова Н.В., Морозкая А.В., Пономаренко К.Ю. Рецептивность эндометрия у женщин с нарушениями репродуктивной функции // Журнал акушерства и женских болезней. 2017. Т. 66, № 3. С. 135–142. doi: 10.17816/JOWD663135-142
12. Оразов М.Р., Хамошина М.Б., Михалева Л.М., и др. Молекулярно-генетические особенности состояния эндометрия при эндометриоз-ассоциированном бесплодии // Трудный пациент. 2020. Т. 18, № 1-2. С. 23–32. doi: 10.24411/2074-1995-2020-10005
13. Толибова Г.Х. Сравнительная оценка морфологических критериев эндометриальной дисфункции у пациенток с первичным бесплодием, ассоциированным с воспалительными заболеваниями малого таза, наружным генитальным эндометриозом и миомой матки // Журнал акушерства и женских болезней. 2016. Т. LXV, № 6. С. 52–60. doi: 10.17816/JOWD65652-60
14. Здравоохранение в России — 2019. Статистический сборник. Москва : Росстат, 2019.
15. Оразов М.Р., Хамошина М.Б., Абитова М.З., и др. Бесплодие, ассоциированное с эндометриозом яичников: современный взгляд на проблему // Гинекология. 2020. Т. 22, № 5. С. 44–49. doi: 10.26442/20795696.2020.5.200405
16. Оразов М.Р., Токтар Л.Р., Михалева Л.М., и др. Хронический эндометрит и дисфункция эндометрия — есть ли причинно-следственная связь? // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 8, № 3 (Приложение). С. 61–69. doi: 10.24411/2303-9698-2020-13910
17. Тихончук Е.Ю., Асатурова А.В., Адамян Л.В. Частота выявления и структура патологических изменений эндометрия у женщин репродуктивного возраста с генитальным эндоме-

- триозом // Акушерство и гинекология. 2016. № 12. С. 87–95. doi: 10.18565/aig.2016.12.87-95
18. Brilhante A.V., Augusto K.L., Portela M.C., et al. Endometriosis and ovarian cancer: an integrative review (endometriosis and ovarian cancer) // *Asian Pac J Cancer Prev*. 2017. Vol. 18, N 1. P. 11–16. doi: 10.22034/APJCP.2017.18.1.11
 19. Cicinelli E., Trojano G., Mastromauro M., et al. Higher prevalence of chronic endometritis in women with endometriosis: a possible etiopathogenetic link // *Fertil Steril*. 2017. Vol. 108, N 2. P. 289–295.e1. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.05.016
 20. Tai F.W., Chang Ch., Chiang J.-H., Lin W.-Ch., Wan L. Association of pelvic inflammatory disease with risk of endometriosis: a nationwide cohort study involving 141,460 individuals // *J Clin Med*. 2018. Vol. 7, N 11. P. 379. doi: 10.3390/jcm7110379
 21. Takebayashi A., Kimura F., Kishi Yo., et al. The association between endometriosis and chronic endometritis // *PLoS One*. 2014. Vol. 9, N 2. P. e88354. doi: 10.1371/journal.pone.0088354
 22. Толибова Г.Х., Траль Т.Г., Айламазян Э.К., Коган И.Ю. Молекулярные механизмы циклической трансформации эндометрия // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2019. Т. 68, № 1. С. 5–12. doi: 10.17816/JOWD6815-12
 23. Оразов М.Р., Радзинский В.Е., Волкова С.В., и др. Хронический эндометрит у женщин с эндометриоз-ассоциированным бесплодием // *Гинекология*. 2020. Т. 22, № 3. С. 15–20. doi: 10.26442/20795696.2020.3.200174
 24. Kimura F., Takebayashi A., Ishida M., et al. Review: Chronic endometritis and its effect on reproduction // *J Obstet Gynaecol Res*. 2019. Vol. 45, N 5. P. 951–960. doi: 10.1111/jog.13937
 25. Fanchin R., Righini C., Ayoubi J.M., et al. New look at endometrial echogenicity objective computer assisted measurements predict endometrial receptivity in in vitro fertilization-embryo transfer // *Fertil Steril*. 2000. Vol. 74, N 2. P. 274–281. doi: 10.1016/s0015-0282(00)00643-9
 26. Волкова Е.Ю., Корнеева И.Е., Силантьева Е.С., и др. Влияние физиотерапии на рецептивность эндометрия у женщин с нарушением репродуктивной функции и «тонким» эндометрием // *Материалы VII Международного конгресса по репродуктивной медицине; Январь 21–24, 2013; Москва*. С. 316–317.
 27. Ищенко А.И., Унанян А.Л., Коган Е.А., Демуря Т.А., Коссович Ю.М. Клинико-анамнестические, иммунологические, эхографические и гистероскопические особенности хронического эндометрита, ассоциированного с нарушением репродуктивной функции // *Вестник РАМН*. 2018. Т. 73, № 1. С. 5–15. doi: 10.15690/vramn927
 28. Зуев В.М., Калинина Е.А., Кукушкин В.И., и др. Инновационные лазерные технологии в диагностике и лечении «проблемного» эндометрия в репродуктивной медицине // *Акушерство и гинекология*. 2020. Т. 4. С. 157–165. doi: 10.18565/aig.2020.4.157-165
 29. Осипова А.Д. Клиническое значение лазерной флуоресцентной спектроскопии в экспресс-диагностике патологических состояний эндометрия у женщин в перименопаузе: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2020. Режим доступа: <https://www.disserscat.com/content/klinicheskoe-znachenie-lazernoiflyuorescentnoi-spektroskopii-v-ekspress-diagnostike-patolo>. Дата обращения: 16.09.2021.
 30. Айламазян Э.К., Толибова Г.Х., Траль Т.Г., и др. Новые подходы к оценке эндометриальной дисфункции // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017. Т. 66, № 3. С. 8–15. doi: 10.17816/JOWD6638-15
 31. Пономаренко К.Ю. Рецептивность эндометрия у женщин с нарушениями в репродуктивной системе // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017. Т. 66, № 4. С. 90–97. doi: 10.17816/JOWD66490-97
 32. Максимова Т.А., Черкасова А.Л., Джибладзе Т.А., и др. Миниинвазивные вмешательства в диагностике и лечении внутриматочной патологии у женщин с бесплодием // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018. Т. 17, № 1. С. 27–32. doi: 10.20953/1726-1678-2018-1-27-32
 33. Эллиниди В.Н., Феоктистов А.А., Лямина А.В., и др. Хронический полипоидный и лимфофолликулярный эндометрит: гистероскопическая и гистологическая диагностика // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017. Т. 66, № 6. С. 59–65. doi: 10.17816/JOWD66659-65
 34. Ярмолинская М.И., Хобец В.В. Роль окситоцина в патогенезе эндометриоза: различные грани проблемы // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2019. Т. 68, № 3. С. 89–98. doi: 10.17816/JOWD68389.98
 35. Bouet P.E., El Hachem H., Monceau E., et al. Chronic endometritis in women with recurrent pregnancy loss and recurrent implantation failure: prevalence and role of office hysteroscopy and immunohistochemistry in diagnosis // *Fertil Steril*. 2016. Vol. 105, N 1. P. 106–110. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.09.025
 36. Крылова Ю.С., Шарфи Ю.Н., Гзгзян А.М., Соснина А.К., Кветной И.М. Иммуногистохимические критерии имплантационной восприимчивости эндометрия // *Молекулярная медицина*. 2014. № 5. С. 24–28.
 37. Wu D., Kimura F., Zheng L., et al. Chronic endometritis modifies decidualization in human endometrial stromal cells // *Reprod Biol Endocrinol*. 2017. Vol. 15, N 1. P. 16. doi: 10.1186/s12958-017-0233-x
 38. Wölfler M.M., Küppers M., Rath W., et al. Altered expression of progesterone receptor isoforms A and B in human eutopic endometrium in endometriosis patients // *Ann Anat*. 2016. Vol. 206. P. 1–6. doi: 10.1016/j.aanat.2016.03.004
 39. Marquardt R.M., Kim T.H., Yoo U.-Yo., et al. Endometrial epithelial ARID1A is critical for uterine gland function in early pregnancy establishment // *FASEB J*. 2021. Vol. 35, N 2. P. e21209. doi: 10.1096/fj.202002178R
 40. Kitaya K., Matsubayashi H., Yamaguchi K., et al. Chronic endometritis: potential cause of infertility and obstetric and neonatal complications // *Am J Reprod Immunol*. 2016. Vol. 75, N 1. P. 13–22. doi: 10.1111/aji.12438

REFERENCES

1. Amrieva DH, Petrov JuA. Chronic endometritis: pathogenetic aspects. *Bulletin of Dagestan State Medical Academy*. 2019;4(33):59–63. (In Russ).
2. Kuznetsova IV, Zemlina NS, Rashidov TN, Kovalenko MA. Problem of thin endometrium and its possible solutions. *Effective Pharmacotherapy*. 2015;(5):42–49. (In Russ).

3. Zaynetdinova LF, Koryaushkina AV, Telesheva LF, Sychugov GV. Peculiarities of cellular update processes in eutopic endometri in women with external genital endometriosis and chronic endometritis. *Ural Medical Journal*. 2020;(3):71–77. (In Russ). doi: 10.25694/URMJ.2020.03.16
4. Lessey BA, Kim JJ. Endometrial receptivity in eutopic endometrium of women with endometriosis it is affected, let me show you why. *Fertil Steril*. 2017;108(1):19–27. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.05.031
5. Radzinskiy VE, Petrov YA, Kalinina EA, Shirokova DV, Polina ML. Pathogenetic features of the macrotypes of chronic endometritis. *Kazan Medical Journal*. 2017;98(1):27–34. (In Russ). doi: 10.17750/KMJ2017-27
6. Tolibova GK, Tral' TG, Kleshchov MA, Kvetnoy IM, Aylamazyan EK. Endometrial dysfunction: an algorithm for histological and immunohistochemical studies. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2015;LXIV(4):69–77. (In Russ).
7. Koninckx PR, Ussia A, Tahlak M, et al. Infection as a potential cofactor in the genetic-epigenetic pathophysiology of endometriosis: a systematic review. *Facts Views Vis Obgyn*. 2019;11(3):209–216.
8. Tolibova GK, Tral' TG, Yarmolinskaya MI, Tsyurdeyeva AA. Endometrial dysfunction in patients with infertility associated with external genital endometriosis. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;LXVI(Special Issue):84–85. (In Russ).
9. Unanyan AL, Kossovich YuM, Demura TA, et al. Clinical and morphological features of chronic endometritis in infertile women. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2017;4(4):208–213. (In Russ). doi: 10.18821/2313-8726-2017-4-4-208-213
10. Alcazar JL. Three-dimensional ultrasound assessment of endometrial receptivity: a review. *Reprod Biol Endocrinol*. 2006;4:56. doi: 10.1186/1477-7827-4-56
11. Aganezov SS, Aganezova NV, Morotskaya AV, Ponomarenko KYu. Molecular genetic features of the state of endometry in endometriosis-associated infertility. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;66(3):135–142. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD663135-142
12. Orazov MR, Khamoshina MB, Mikhaleva LM, et al. Molecular and genetic features of the endometrial condition in endometriosis-associated infertility. *Difficult Patient*. 2020;18(1–2):23–32. (In Russ). doi: 10.24411/2074-1995-2020-10005
13. Tolibova GK. Comparative evaluation of morphological criteria of endometrial dysfunction in patients with infertility associated with pelvic inflammatory diseases, external genital endometriosis and uterine myoma. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2016;LXV(6):52–60. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD65652-60
14. *Healthcare in Russia — 2019. Statistical collection*. Moscow: Rosstat; 2019. (In Russ).
15. Orazov MR, Khamoshina MB, Abitova MZ, et al. Infertility associated with ovarian endometriosis: a modern view of the problem. *Gynecology*. 2020;22(5):44–49. (In Russ). doi: 10.26442/20795696.2020.5.200405
16. Orazov MR, Toktar LR, Mikhaleva LM, et al. Chronic endometritis and endometrial dysfunction — is there a causal relationship? *Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training*. 2020;8(3 Suppl):61–69. (In Russ). doi: 10.24411/2303-9698-2020-13910
17. Tikhonchuk EYu, Asaturova AV, Adamyan LV. The frequency of detection and structure of pathological changes in the endometrium in women of reproductive age with genital endometriosis. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;12:87–95. (In Russ). doi: 10.18565/aig.2016.12.87-95
18. Brilhante AV, Augusto KL, Portela MC, et al. Endometriosis and ovarian cancer: an integrative review (endometriosis and ovarian cancer). *Asian Pac J Cancer Prev*. 2017;18(1):11–16. doi: 10.22034/APJCP.2017.18.1.11
19. Cicinelli E, Trojano G, Mastromauro M, et al. Higher prevalence of chronic endometritis in women with endometriosis: a possible etiopathogenetic link. *Fertil Steril*. 2017;108(2):289–295.e1. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.05.016
20. Tai FW, Chang Ch, Chiang J-H, Lin W-Ch, Wan L. Association of pelvic inflammatory disease with risk of endometriosis: a nationwide cohort study involving 141,460 individuals. *J Clin Med*. 2018;7(11):379. doi: 10.3390/jcm7110379
21. Takebayashi A, Kimura F, Kishi Yo, et al. The association between endometriosis and chronic endometritis. *PLoS One*. 2014;9(2):e88354. doi: 10.1371/journal.pone.0088354
22. Tolibova GK, Tral' TG, Aylamazyan EK, Kogan IYu. Molecular mechanisms of cyclic transformation of the endometrium. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2019;68 (1):5–12. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD6815-12
23. Orazov MR, Radzinskiy VE, Volkova SV, et al. Chronic endometritis in women with endometriosis-associated infertility. *Gynecology*. 2020;22(3):15–20. (In Russ). doi: 10.26442/20795696.2020.3.200174
24. Kimura F, Takebayashi A, Ishida M, et al. Review: Chronic endometritis and its effect on reproduction. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(5):951–960. doi: 10.1111/jog.13937
25. Fanchin R, Righini C, Ayoubi JM, et al. New look at endometrial echogenicity objective computer assisted measurements predict endometrial receptivity in in vitro fertilization-embryo transfer. *Fertil Steril*. 2000;74(2):274–281. doi: 10.1016/s0015-0282(00)00643-9
26. Volkova EYu, Korneyeva IE, Silant'yeva ES, et al. The effect of physical therapy on endometrial receptivity in women with impaired reproductive function and "thin" endometrium. *Proceedings of the VII International Congress on Reproductive Medicine*; 2013 Jan 21–24; Moscow, Russian Federation. Moscow; 2013. P: 316–17. (In Russ).
27. Ishchenko AI, Unanyan AL, Kogan EA, Demura TA, Kossovich YuM. Clinical and anamnestic, immunological, echographic and hysteroscopic features of chronic endometritis associated with impaired reproductive function. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2018;73(1):5–15. (In Russ). doi: 10.15690/vramn927
28. Zuev VM, Kalinina EA, Kukushkin VI, et al. Innovative laser technologies in the diagnosis and treatment of "problematic" endometrium in reproductive medicine. *Obstet Gynecol*. 2020;4:157–165. (In Russ). doi: 10.18565/aig.2020.4.157-165
29. Osipova AD. *Klinicheskoe znachenie lazernoi flyuorestsentnoi spektroskopii v ehkspress-diagnostike patologicheskikh sostoyanii ehndometriya u zhenshchin v perimenopauze* [dissertation]. Moscow; 2020. Available from: <https://www.dissercat.com/content/klinicheskoe-znachenie-lazernoi-flyuorestsentnoi-spektroskopii-v-ekspress-diagnostike-patolo>. (In Russ).

30. Aylamazyan EK, Tolibova GK, Tral' TG, et al. New approaches to the assessment of endometrial dysfunction. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;66(3):8–15. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD6638-15
31. Ponomarenko KYu. Endometrial receptivity in women with disorders in the reproductive system. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;66(4):90–97. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD66490-97
32. Maksimova TA, Cherkasova AL, Dzhibladze TA, et al. Minimally invasive interventions in the diagnosis and treatment of intra-uterine pathology in women with infertility. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2018;17(1):27–32. (In Russ). doi: 10.20953/1726-1678-2018-1-27-32
33. Ellinidi VN, Feoktistov AA, Lyamina AV, et al. Chronic polypoid and lymphofollicular endometritis: hysteroscopic and histological diagnosis. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;66(6):59–65. (In Russ). doi: 10.17816/JOWD66659-65
34. Yarmolinskaya MI, Khobets VV. The role of oxytocin in the pathogenesis of endometriosis: various facets of the problem. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2019;68(3):89–98. doi: 10.17816/JOWD68389.98
35. Bouet PE, El Hachem H, Monceau E, et al. Chronic endometritis in women with recurrent pregnancy loss and recurrent implantation failure: prevalence and role of office hysteroscopy and immunohistochemistry in diagnosis. *Fertil Steril*. 2016;105(1):106–110. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.09.025
36. Krylova YuS, Sharfi YuN, Ggzzyan AM, Sosnina AK, Kvetnoy IM. Immunohistochemical criteria for endometrial implantation susceptibility. *Molecular medicine*. 2014;(5):24–28. (In Russ).
37. Wu D, Kimura F, Zheng L, et al. Chronic endometritis modifies decidualization in human endometrial stromal cells. *Reprod Biol Endocrinol*. 2017;15(1):16. doi: 10.1186/s12958-017-0233-x
38. Wölfler MM, Küppers M, Rath W, et al. Altered expression of progesterone receptor isoforms A and B in human eutopic endometrium in endometriosis patients. *Ann Anat*. 2016;206:1–6. doi: 10.1016/j.aanat.2016.03.004
39. Marquardt RM, Kim TH, Yoo U-Yo, et al. Endometrial epithelial ARID1A is critical for uterine gland function in early pregnancy establishment. *FASEB J*. 2021;35(2):e21209. doi: 10.1096/fj.202002178R
40. Kitaya K, Matsubayashi H, Yamaguchi K, et al. Chronic endometritis: potential cause of infertility and obstetric and neonatal complications. *Am J Reprod Immunol*. 2016;75(1):13–22. doi: 10.1111/aji.12438

ОБ АВТОРАХ

***Бурова Наталья Александровна**, д.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии; адрес: 400131, Россия, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1; ORCID ID: 0000-0002-0546-8732; e-mail: natalia-burova@yandex.ru

Жаркин Николай Александрович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии; ORCID ID: 0000-0002-8094-0427; e-mail: zharkin55@mail.ru

Мурзина Ольга Юрьевна, аспирант; ORCID ID: 0000-0002-4259-8480; e-mail: murzina_lelay@mail.ru

Шатилова Юлия Александровна, к.м.н., доцент; ORCID ID: 0000-0002-6903-9793; e-mail: juliashatilova2012@yandex.ru

AUTHORS INFO

***Natalia A. Burova**, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology; address: 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation; ORCID ID: 0000-0002-0546-8732; e-mail: natalia-burova@yandex.ru

Nikolai A. Zharkin, MD, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology; ORCID ID: 0000-0002-8094-0427; e-mail: zharkin55@mail.ru

Olga Yu. Murzina, post-graduate student; ORCID ID: 0000-0002-4259-8480; e-mail: murzina_lelay@mail.ru

Yulia A. Shatilova, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor; ORCID ID: 0000-0002-6903-9793; e-mail: juliashatilova2012@yandex.ru