

# БЕСПЛОДИЕ, АССОЦИИРОВАННОЕ С ЭНДОМЕТРИОЗОМ: ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

## INFERTILITY ASSOCIATED WITH ENDOMETRIOSIS: ETIOPATHOGENESIS AND TREATMENT APPROACHES

**S. Ahmedova  
T. Hashaeva  
N. Omarov  
N. Stefanyan  
Z. Abakarova**

*Summary.* The article reviews etiopathogenetic mechanisms of infertility associated with endometriosis, including the role of immune disorders, genetic factors, and hormonal imbalance in the development of the disease. Modern methods of diagnosis and treatment are analyzed, involving surgical intervention and drug therapy. The prospects of application of assisted reproductive technologies (ART) in overcoming infertility in women with endometriosis are evaluated. The advantages and limitations of existing treatments are discussed. Finally, conclusions about the most effective strategies for the management of patients with endometriosis-associated infertility are presented.

*Keywords:* endometriosis, endometrioma, infertility, assisted reproductive technologies, treatment strategies.

**Ахмедова Саида Рафиковна**  
кандидат медицинских наук, доцент, «Дагестанский  
государственный медицинский университет»  
saida.ahmedova2017@yandex.ru

**Хашаева Тамара Хаджимуратовна**  
Доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный врач РФ, лауреат государственной  
премии РФ, «Дагестанский государственный  
медицинский университет»  
tamara40@mail.ru

**Омаров Наби Султан-Муратович**  
доктор медицинских наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный  
медицинский университет»  
sitoru@gmail.com

**Стефанян Натэлла Амлетовна**  
кандидат медицинских наук, доцент, «Дагестанский  
государственный медицинский университет»  
nstefanyan@inbox.ru

**Абакарова Заграт Магомедовна**  
Врач акушер-гинеколог,  
Заместитель главного врача КЭР роддом дом №2  
zagratroddom2@mail.ru

*Аннотация.* В статье рассматриваются этиопатогенетические механизмы бесплодия, ассоциированного с эндометриозом, включая роль иммунных нарушений, генетических факторов, гормонального дисбаланса в развитии заболевания. Анализируются современные методы диагностики и лечения, с привлечением хирургического вмешательства и медикаментозной терапии. Оцениваются перспективы применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) в преодолении бесплодия у женщин с эндометриозом. Обсуждаются преимущества и ограничения существующих методов лечения. В заключение представлены выводы о наиболее эффективных стратегиях ведения пациенток с эндометриозом-ассоциированным бесплодием.

*Ключевые слова:* эндометриоз, эндометриома, бесплодие, вспомогательные репродуктивные технологии, стратегии лечения.

### Введение

Эндометриоз — это доброкачественное гинекологическое состояние, являющееся одной из ведущих причин хронического тазового болевого синдрома и нарушений репродуктивной функции у женщин. Присутствие внематочной ткани, состоящей из элементов стромы и желез, идентичных эндометрию, служит диагностическим критерием эндометриоза [23]. Некоторые факторы, связанные с ранним онтогенезом, в частности, низкая масса тела при рождении, отягощенный анамнез, демонстрируют корреляцию с развитием эндометриоза

[3]. Эпидемиологические исследования показывают распространенность эндометриоза среди женщин фертильного возраста в пределах от 0,5 % до 10 %, с частотой бесплодия примерно в трети случаев [36]. Значительный полиморфизм клинических проявлений эндометриоза существенно осложняет его диагностику. Дисменорея, хронические тазовые боли, не связанные с менструальным циклом, диспареуния и репродуктивные расстройства входят в число наиболее часто встречающихся симптомов, которые серьезно ухудшают качество жизни пациенток [16].

**Диагностические критерии бесплодия, ассоциированного с эндометриозом**

Диагностика эндометриоза требует комплексного подхода, включая клиническую оценку и методы визуализации, как неинвазивные (УЗИ), так и инвазивные (хирургические методы для прямой визуализации). УЗИ, МРТ, КТ, доплерометрия малого таза важны в диагностике, позволяют точно локализовать очаги заболевания и оценить его степень распространения. УЗИ широко применяется как в качестве скринингового теста, так и для предоперационной оценки. Симптоматика эндометриоза, включающая дисменорею, межменструальные боли, диспареунию, непосредственно связана с анатомическими изменениями эндометрия. Физикальное обследование способно выявить патологии, включая гиперплазию эндометрия, аномалии полости таза в области влагалища, ректовагинального и Дугласова пространства, ректосигмоидном соединении, на задней стенке мочевого пузыря [25].

Исследования лабораторных маркеров продолжают в поисках эффективных диагностических инструментов, однако до сих пор ни один из обнаруженных маркеров не продемонстрировал необходимые показатели чувствительности и специфичности для скрининга эндометриоза [42]. Среди изучаемых биомаркеров выделяются воспалительные цитокины [33], факторы роста [35], молекулы, связанные с ангиогенезом [43], стероиды и гормоны [37] и др. Особенно исследуется СА-125 [2, 22] — антиген, ассоциированный с раком яичников, который иногда встречается в повышенных концентрациях у пациенток с поздними формами эндометриоза; данный маркер показывает неплохую специфичность, но низкую чувствительность.

Диагностика опирается на лапароскопию с последующей гистопатологической оценкой образцов, хоть метод и не обеспечивает абсолютной специфичности. Гистологическое исследование, выявляемое при эндометриозе цитогенную строму, не может исключить возможность наличия эндометриоза в случаях, когда результат является отрицательным, во многом из-за того, что для микроскопической картины эндометриоза характерен полиморфизм, зависящий от очага поражения [6]. Чувствительность гистологической оценки к эндометриозу составляет всего 20–50 % [24].

**Этиопатогенез бесплодия, ассоциированного с эндометриозом**

Остаётся неясным, какие именно механизмы обуславливают бесплодие у пациенток с эндометриозом, несмотря на обилие существующих патогенетических гипотез [12, 13]. Согласно актуальным представлениям об этиопатогенезе эндометриоза, определенную роль

играют сочетанное действие избыточной местной эстрогенной активности, резистентности к прогестерону, персистирующего воспаления и неоваскуляризации. Эта совокупность факторов недостаточна для купирования патологического процесса на ранних этапах заболевания, что объясняет инвазивный рост эндометриоидной ткани в окружающие органы и ткани, сопровождающийся их повреждением и прогрессирующим распространением заболевания в ткани [15].

Во многом, бесплодие на фоне эндометриоза развивается вследствие воспалительного процесса. Эндометриоз вызывает хроническое воспаление в области таза, из-за чего функции яичников и маточных труб нарушаются. Воспалительные медиаторы, включая цитокины и хемокины, нарушают нормальную работу репродуктивной системы, приводят к изменению микросреды в полости таза и снижению качества яйцеклеток [40]. Воспаление также вызывает изменения в морфологии яичников, включая фиброз и атрезию фолликулов, что также снижает фертильность. Хроническое воспаление, связанное с эндометриозом, приводит к токсическому микроокружению, которое истощает овариальный резерв и является существенным фактором бесплодия [29].

Анализ причин бесплодия при эндометриозе выявляет потенциальную связь с аномалиями мейотического аппарата, проявляющимися в повышенной анеуплоидии гамет. Нарушения ядерной и цитоплазматической организации ооцитов, в частности, фрагментация цитоплазмы и неравномерное распределение цитоплазматического содержимого, характерны для эндометриоза. Поскольку полноценное ядерное и цитоплазматическое созревание критически важно для успешного оплодотворения, выявленные дефекты могут обуславливать морфологические и генетические аномалии гамет. Результирующее снижение качества ооцитов ассоциируется со снижением вероятности оплодотворения и имплантации [32]. Установлена корреляция между выраженностью повреждения ДНК ооцитов и частотой анеуплоидии, а также между продолжительностью контакта ооцитов с изменённой перитонеальной жидкостью и тяжестью повреждений [21].

Эндометриоз коррелирует со сниженным овариальным резервом и ограниченной доступностью жизнеспособных ооцитов из-за нарушения фолликулогенеза [39]. Гормональная дисрегуляция, связанная с подавленной чувствительностью к прогестерону, усугубляет проблему. Эндометриоз ассоциируется с нарушениями морфологии и подвижности эмбрионов, что влияет на их имплантационный потенциал [26]. Перитонеальная жидкость при эндометриозе содержит повышенные уровни воспалительных цитокинов и реактивных форм кислорода. Эти факторы вызывают окислительный стресс, нарушают функции клеток и генетическую регуляцию, что

влияет на жизнеспособность ооцитов и развитие эмбрионов [19].

Эндометриоз является причиной анатомических изменений в репродуктивных органах. Образование эндометриоидных кист и спаек, начинающееся уже с третьего дня воспалительного процесса, приводит к механическим препятствиям для прохождения яйцеклетки по маточным трубам, затрудняет имплантацию эмбриона в матку. Эти анатомические изменения особенно выражены в случаях глубокого инфильтративного эндометриоза, когда поражение затрагивает не только яичники и маточные трубы, но и соседние органы. Инфильтративный эндометриоз вызывает бесплодие путем нарушения функции фаллопиевых труб и перитонеальной среды [14].

Эндометриоз чувствителен к эстрогенам, которые стимулируют рост эндометриоидной ткани. Изменения в гормональном фоне нарушают овуляцию и менструальный цикл, что усложняет зачатие. У женщин с эндометриозом часто наблюдаются нарушения в уровне прогестерона, что влияет на способность к зачатию и поддержанию беременности. Рецепторная экспрессия эстрогена и прогестерона в эндометрии является маркером его рецептивности. Эти рецепторы участвуют в модуляции сигнальных каскадов, координируя модификации матки, необходимые для успешной имплантации [17]. В условиях хронического эндометрита, спровоцированного констелляцией факторов, включая хронический эндометрит и эндометриоз, протекающего при персистирующей микробиоте и выраженном аутоиммунном компоненте, возникает препятствие для оптимального функционирования эндометрия; затрудняется адекватная подготовка репродуктивного тракта к имплантации и беременности [11, 12].

Не исключается влияние и генетических факторов — наследственная предрасположенность может влиять на иммунный ответ организма, что будет выражаться в повышении риска развития воспалительных процессов в области таза. Наследственная предрасположенность к эндометриозу подтверждается высокой конкордантностью заболевания у монозиготных близнецов и повышенной заболеваемостью среди ближайших родственниц [27]. Анализ генетических полиморфизмов выявляет ассоциации с риском развития эндометриоза [4]. В этиопатогенезе заболевания участвуют гены, отвечающие за кодирование ферментов метаболизма ксенобиотиков, генов рецепторов эстрогенов и генов, регулирующих иммунный ответ [1]. Генетические факторы могут определять как склонность к имплантации эндометриальной ткани вне полости матки, так и снижение эффективности иммунологического контроля над ectopическими эндометриальными очагами [7]. Данные указывают на вероятную многофакторную природу эндо-

метриоза, где изменения в функциональных кластерах генов приводят к нарушениям клеточной регуляции [10].

При эндометриозе эндометрий демонстрирует специфические особенности. Молекулярно-генетическая дисрегуляция, наряду с аномальным рецепторным профилем, изменяет рецептивность эндометрия и способствует нарушению имплантации [31]. Наблюдается снижение молекул, необходимых для успешной имплантации на этапе «окна имплантации» — LIF, HOXA-10, гликоделин А, интегрины [11]. Эти молекулы играют важные роли в процессе децидуализации, обеспечении иммуносупрессии и адгезии эмбриона. Локальные гормональные факторы и их взаимодействие со стероидными рецепторами оказывают воздействие на рецептивность эндометрия, при этом их дисрегуляция типична для эндометриоза [5].

#### Подходы к лечению бесплодия, ассоциированного с эндометриозом

Оптимальная терапевтическая стратегия при рецидивирующем эндометриозе и связанном с ним бесплодием, включая целесообразность комбинированных методов лечения и вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), остаётся предметом дискуссий. Отсутствие чётких клинических рекомендаций обусловлено многообразием подходов к лечению: ВРТ, хирургическое вмешательство, медикаментозная терапия с последующим наблюдением, а также комбинированный подход, сочетающий хирургию и ВРТ. Выбор лечебной тактики должен основываться на индивидуальных характеристиках пациентки, учитывая её возраст, репродуктивный потенциал, продолжительность бесплодия, стадию заболевания, анамнез хирургических вмешательств и эффективность методов сохранения фертильности. При низком овариальном резерве у женщин старшего репродуктивного возраста с бесплодием, длящимся более двух лет, ВРТ является предпочтительным методом лечения [18].

Для минимизации эндометриоз-ассоциированного болевого синдрома в клинической практике применяются различные фармакологические стратегии. Препараты первой линии — гестагены и гормональные контрацептивы, агонисты либо антагонисты гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ). Ввиду высокой частоты нежелательных явлений применение даназола у пациенток с эндометриозом ограничено. В случаях резистентности к гормональной терапии целесообразно назначение ингибиторов ароматазы, в качестве монотерапии или в комплексе с пероральными контрацептивами, гестагенами, агонистами или антагонистами ГнРГ [20].

Комплексная терапия эндометриоза включает как фармакологическое, так и хирургическое вмешатель-

ства. Хирургическое вмешательство может быть выполнено с помощью лапароскопии, лапаротомии или роботизированной хирургии. При хирургическом лечении генитального эндометриоза приоритетным считается лапароскопический подход, с точки зрения более короткого периода восстановления и более низкой стоимости операции [8]. Он позволяет установить тяжесть поражения тканей и выполнить иссечение эндометриоидных очагов. Лапароскопическая хирургия позволяет удалить эндометриоидные кисты и спайки, что увеличивает шансы на зачатие. Перед терапией необходимо проведение сопоставительного анализа эффективности и рисков каждого варианта с учетом индивидуальных характеристик пациентки. Такой подход поможет минимизировать неблагоприятные исходы и оптимизировать результаты лечения [38]. Применение медикаментозной терапии в качестве предшествующего или сопутствующего подхода к хирургическому вмешательству в лечении бесплодия не показывает клинически значимого эффекта.

Выбор хирургической методики при лапароскопии остается дискуссионным, поскольку отсутствуют убедительные данные, подтверждающие превосходство иссечения над абляцией. Хотя иссечение обеспечивает гистологическую верификацию диагноза, минимизируя риск ложноположительных результатов, абляция отличается меньшей технической сложностью и большей оперативной скоростью. Однако, абляция может быть неэффективна при обширных поражениях (глубоком инфильтрирующем эндометриозе), оставляя остаточные очаги заболевания [28].

Однако, оперативное вмешательство при эндометриозе сопряжено с риском ятрогенных повреждений яичников, что обуславливает необходимость поиска щадящих хирургических техник. Иссечение эндометриом методом stripping иногда сопровождается травматизацией интактной ткани яичника. Резекция эндометриомы, включающая удаление прилегающих участков стромы яичника, может приводить к фолликулярной недостаточности. Сравнительный анализ хирургически удаленных эндометриотических кист с другими типами кист яичников (дермоидными, серозными и муцинозными) выявил существенно более высокую частоту повреждения яичниковой ткани при удалении эндометриом (54 % против 6 %) [34]. Морфологическая структура стенки эндометриомы, представляющая собой псевдокапсулу, объясняет высокую вероятность непреднамеренного

удаления здоровых участков яичника в процессе лапароскопической операции [30].

Наряду с хирургическим лечением эндометриозных поражений, существует медикаментозное вспомогательное репродуктивное лечение, включая внутриматочную инсеминацию (ВМИ) и вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ). Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) становится все более распространенным выбором для женщин с эндометриозом. Если у пациентки имеются эндометриоидные кисты, может быть рекомендовано их удаление хирургическим путем перед проведением ЭКО. У пациенток с эндометриоз-ассоциированным бесплодием и эндометриоидными кистами яичников II стадии отсрочка вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и предварительная хирургическая коррекция нецелесообразны из-за потенциального негативного воздействия на овариальный резерв и, как следствие, снижения вероятности успеха ВРТ. Однако, при наличии показаний к хирургическому лечению (эндометриомы  $\geq 6$  см, выраженный болевой синдром, подозрение на малигнизацию и др.), рекомендуется проведение процедуры получения и криоконсервации ооцитов до оперативного вмешательства [9]. Согласно исследованиям, женщины с эндометриозом имеют несколько пониженные шансы на успешную беременность после ЭКО [41]. Однако, при правильном подходе к лечению и учете индивидуальных особенностей, вероятность успешного зачатия может быть выше. Даже при наличии эндометриоза, многие женщины могут успешно забеременеть после одного или нескольких циклов ЭКО.

### Заключение

Оптимальная стратегия ведения бесплодия в связи с эндометриозом определяется индивидуально и зависит от степени тяжести заболевания, возраста пациентки и наличия сопутствующих патологий. В ряде случаев непосредственное начало программ ВРТ без предварительного хирургического вмешательства может быть так же эффективно, как и комбинация хирургии и ВРТ, особенно при начальных стадиях эндометриоза. В случаях обширного эндометриоза, выраженном болевом синдроме или подозрении на злокачественное новообразование, необходимо хирургическое вмешательство, причем криоконсервация ооцитов до операции может минимизировать негативные последствия оперативного вмешательства на репродуктивную функцию.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агаркова Т.А. и др. Полиморфизм генов цитокинов при бесплодии, ассоциированном с эндометриозом //Фундаментальные исследования. — 2012. — №. 8–2. — С. 265–270.
2. Аппазова Л.С. Взаимосвязь уровней PDL-1 и CA-125 в сыворотке крови у пациентов с генитальным эндометриозом //Тезисы XVI Общероссийского семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» и IX Общероссийской конференции «FLORES VITAE. Контраверсии неонатальной медицины и педиатрии». — 2022. — С. 5–6.

3. Белоусов О.Г., Чайка В.К. Факторы риска развития глубокого интерстициального эндометриоза //Тезисы XV Общероссийского научно-практического семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» и VIII Общероссийской конференции «Контраверсии неонатальной медицины и педиатрии». — 2021. — С. 6–6.
4. Брусницина В.Ю. Генетический полиморфизм и эндометриоз (обзор литературы) //Вестник Уральской медицинской академической науки. — 2009. — №. 4. — С. 7–10.
5. Волкова С.В. и др. Причины бесплодия при эндометриозе: версии и контраверсии XXI в //Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. — 2020. — Т. 8. — №. 3 (29). — С. 110–114.
6. Давыдов А.И. и др. Эндометриоз яичников: форма генитального эндометриоза или отдельная нозологическая единица? //Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2019. — Т. 18. — №. 5. — С. 5–12.
7. Дубровина С.О. и др. Некоторые аспекты гистогенеза эндометриоза //Актуальные проблемы медицины в России и за рубежом. — 2016. — С. 17–20.
8. Дубровина С.О., Беженарь В.Ф., ред. Эндометриоз. Патогенез, диагностика, лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 352 с.
9. Жуковская С.В., Жуковская С.В. Оптимизация тактики преодоления бесплодия у женщин с овариальным эндометриозом //Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. — 2021. — Т. 11. — №. 2. — С. 207–216.
10. Левкович М.А. и др. Современные взгляды на патогенез генитального эндометриоза: роль гормональных, иммунологических, генетических факторов //Таврический медико-биологический вестник. — 2017. — Т. 20. — №. 2–2. — С. 185–189.
11. Оразов М.Р. и др. Молекулярногенетические особенности состояния эндометрия при эндометриозассоциированном бесплодии //Трудный пациент. — 2020. — Т. 18. — №. 1–2. — С. 23–32.
12. Оразов М.Р. и др. Хронический эндометрит у женщин с эндометриоз-ассоциированным бесплодием //Гинекология. — 2020. — Т. 22. — №. 3. — С. 15–20.
13. Оразов М.Р. и др. Эндометриоз-ассоциированное бесплодие: патогенез и возможности гормональной терапии в подготовке к ЭКО //Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2022. — Т. 21. — №. 2. — С. 90–99.
14. Оразов М.Р., Михалева Л.М., Бекулова М.А. Инфильтративный эндометриоз и спаечный процесс: есть ли причинно-следственная связь? //Гинекология. — 2021. — Т. 23. — №. 2. — С. 198–204.
15. Саркисян Э.А. и др. Экстракорпоральное оплодотворение при эндометриоз-ассоциированном бесплодии (обзор литературы) //Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. — 2024. — Т. 11. — №. 1. — С. 7–16.
16. Тапильская Н.И. и др. Синдром хронической тазовой боли у женщин: факторы риска, алгоритмы дифференциальной диагностики, лечения и профилактики //Проблемы репродукции. — 2021. — Т. 27. — №. 2. — С. 56–64.
17. Толибова Г.Х. и др. Молекулярные механизмы циклической трансформации эндометрия //Журнал акушерства и женских болезней. — 2019. — Т. 68. — №. 1. — С. 5–12.
18. Хамошина М.Б. и др. Бесплодие, ассоциированное с эндометриозом яичников: современный взгляд на проблему //Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2021. — Т. 20. — №. 1. — С. 98–104.
19. Agarwal A., Gupta S., Sikka S. The role of free radicals and antioxidants in reproduction //Current opinion in obstetrics and gynecology. — 2006. — Т. 18. — №. 3. — С. 325–332.
20. Becker C.M. et al. ESHRE guideline: endometriosis //Human reproduction open. — 2022. — Т. 2022. — №. 2. — С. hoac009.
21. Brizek C.L. et al. Increased incidence of aberrant morphological phenotypes in human embryogenesis—an association with endometriosis //Journal of assisted reproduction and genetics. — 1995. — Т. 12. — С. 106–112.
22. Bryunin D.V. et al. Информативность CA-125, HE4, CA 19-9, CA 15-3, CEA в диагностике рецидивирующего наружного генитального эндометриоза //Actual Questions of Modern Gynecology and Perinatology. — 2021. — Т. 8. — №. 3. — С. 30–34.
23. Chen H., Strickland A.L., Castrillon D.H. Histopathologic diagnosis of endometrial precancers: updates and future directions //Seminars in Diagnostic Pathology. — WB Saunders, 2022. — Т. 39. — №. 3. — С. 137–147.
24. Crosignani P.G. et al. Advances in the management of endometriosis: an update for clinicians //Human reproduction update. — 2006. — Т. 12. — №. 2. — С. 179–189.
25. Exacoustos C. Sonography for pelvic endometriosis //Gynäkologische Endokrinologie. — 2023. — Т. 21. — №. 3. — С. 165–175.
26. Freis A. et al. Relative morphokinetics assessed by time-lapse imaging are altered in embryos from patients with endometriosis //Reproductive Sciences. — 2018. — Т. 25. — №. 8. — С. 1279–1285.
27. Hansen K.A., Eyster K.M. Genetics and genomics of endometriosis //Clinical obstetrics and gynecology. — 2010. — Т. 53. — №. 2. — С. 403–412.
28. Hodgson R.M. et al. Interventions for endometriosis-related infertility: a systematic review and network meta-analysis // Fertility and sterility. — 2020. — Т. 113. — №. 2. — С. 374–382. e2.
29. Kitajima M. et al. Enhanced follicular recruitment and atresia in cortex derived from ovaries with endometriomas //Fertility and sterility. — 2014. — Т. 101. — №. 4. — С. 1031–1037.
30. Lee D. et al. Management of endometriosis-related infertility: Considerations and treatment options //Clinical and experimental reproductive medicine. — 2020. — Т. 47. — №. 1. — С. 1.
31. Lessey B.A., Kim J.J. Endometrial receptivity in the eutopic endometrium of women with endometriosis: it is affected and let me show you why //Fertility and sterility. — 2017. — Т. 108. — №. 1. — С. 19–27.
32. Mansour G. et al. DNA damage in metaphase II oocytes is induced by peritoneal fluid from endometriosis patients //Fertility and Sterility. — 2007. — Т. 88. — С. S299.
33. May K.E. et al. Endometrial alterations in endometriosis: a systematic review of putative biomarkers //Human reproduction update. — 2011. — Т. 17. — №. 5. — С. 637–653.

34. Muzii L. et al. Laparoscopic excision of ovarian cysts: is the stripping technique a tissue-sparing procedure? //Fertility and sterility. — 2002. — Т. 77. — №. 3. — С. 609–614.
35. Othman E.E. D.R., Hornung D., Al-Hendy A. Biomarkers of endometriosis //Expert Opinion on Medical Diagnostics. — 2008. — Т. 2. — №. 7. — С. 741–752.
36. Ozkan S., Murk W., Arici A. Endometriosis, and infertility: epidemiology and evidence-based treatments //Annals of the New York Academy of Sciences. — 2008. — Т. 1127. — №. 1. — С. 92–100.
37. Pan Q. et al. The expression profile of micro-RNA in endometrium and endometriosis and the influence of ovarian steroids on their expression //Molecular human reproduction. — 2007. — Т. 13. — №. 11. — С. 797–806.
38. Pantou A. et al. The role of laparoscopic investigation in enabling natural conception and avoiding in vitro fertilization overuse for infertile patients of unidentified an etiology and recurrent implantation failure following in vitro fertilization //Journal of clinical medicine. — 2019. — Т. 8. — №. 4. — С. 548.
39. Sanchez A.M. et al. Does endometriosis influence the embryo quality and/or development? Insights from a large retrospective matched cohort study //Diagnostics. — 2020. — Т. 10. — №. 2. — С. 83.
40. Simopoulou M. et al. Getting to know endometriosis-related infertility better: a review on how endometriosis affects oocyte quality and embryo development // Biomedicines. — 2021. — Т. 9. — №. 3. — С. 273.
41. Somigliana E. et al. Endometriosis and IVF treatment outcomes: unpacking the process //Reproductive Biology and Endocrinology. — 2023. — Т. 21. — №. 1. — С. 1–11.
42. Spaczynski R.Z., Duleba A.J. Diagnosis of endometriosis //Seminars in reproductive medicine. — Copyright© 2003 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA. Tel.: + 1 (212) 584-4662, 2003. — Т. 21. — №. 02. — С. 193–208.
43. Taylor R.N., Lebovic D.I., Mueller M.D. Angiogenic factors in endometriosis //Annals of the New York Academy of Sciences. — 2002. — Т. 955. — №. 1. — С. 89–100.

---

© Ахмедова Саида Рафиковна (saida.ahmedova2017@yandex.ru); Хашаева Тамара Хаджимурадовна (tamara40@mail.ru);  
Омаров Наби Султан-Мурадович (sitoru@gmail.com); Стефанян Натэлла Амлетовна (nstefanyan@inbox.ru);  
Абакарова Заграт Магомедовна (zagratroddom2@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»