

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-69-76>

# РЕДКИЕ И ОСТРЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОМЕТРИОЗА У БЕРЕМЕННЫХ

ВАУЛИНА Е.Н.<sup>2</sup>, АРТЫМУК Н.В.<sup>1\*</sup>, ЗОТОВА О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия

<sup>2</sup>ГАУЗ КО «Кузбасская областная клиническая больница имени С.В. Беляева», г. Кемерово, Россия

## Резюме

Проведена оценка информационных баз системы Cochrane, HINARY, PubMed. Keywords (слова для поиска): «rare causes of endometriosis and pregnancy» и «acute complications of endometriosis and pregnancy». Глубина поиска составила 10 лет (2011–2021 гг.). Обнаружено соответственно 43 и 83 источника. Из 126 публикаций соответствовала критериям отбора 41 публикация.

Течение беременности и родов у пациенток с эндометриозом в настоящее время изучено недостаточно, характеризуется более высоким риском осложнений, среди которых встречаются достаточно редкие формы: гемоперитонеум, перфорация кишечника, аппендицит, перекрут и разрыв эндометриоидной кисты, эндометриоз органов грудной клетки. Эндометриоидные очаги при беременности претерпевают изменения под воздействием гормонов, становясь гипертрофированными или приобретая признаки децидуализации. В эндометриоидной ткани, характеризующейся устойчивостью к прогестерону, его «функциональная» отмена во время беременности может привести к некрозу, перфорации децидуализированных очагов эндометриоза и кровотечению непредсказуемой степени тяжести. Во время беременности описана обусловленная эндометриозом перфорация кишечника различных локализаций: тонкая кишка, слепая кишка, аппендикс, ректосигмоидный отдел толстого кишечника. При беременности гиперваскуляризация эндометриоидной ткани, индуцируемая низким уровнем прогестерона,

является наиболее частой причиной спонтанного гемоперитонеума, который может регистрироваться в любом сроке беременности, а также в послеродовом периоде, однако возникает чаще в третьем триместре беременности и у женщин после процедуры ЭКО. В литературе при спонтанном гемоперитонеуме при беременности описан объем кровопотери от 500 до 4000 мл. Имеется информация о случаях материнской и перинатальной смертности. Ограниченные сведения об этих серьезных осложнениях приводят к их недооценке и увеличению риска для жизни и здоровья матери и плода во время беременности и родов.

Результаты данного обзора свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения особенностей течения беременности и родов у пациенток с эндометриозом, особенно после применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Целесообразна разработка рекомендаций по дополнительному объему обследований и вмешательств, направленных на профилактику акушерских и перинатальных осложнений у пациенток с эндометриозом.

**Ключевые слова:** редкие локализации, острые осложнения, эндометриоз, беременность и роды, гемоперитонеум, аппендицит, эндометриома, перфорация кишечника, эндометриоз органов грудной клетки.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

## Источник финансирования

Данная работа не имела источников финансирования.

## Для цитирования:

Ваулина Е.Н., Артымук Н.В., Зотова О.А. Редкие и острые осложнения эндометриоза у беременных. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2021; 6(1): 69-76. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-69-76>

## \*Корреспонденцию адресовать:

Артымук Наталья Владимировна, 650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, e-mail: artymuk@gmail.com

© Артымук Н.В. и др.

## REVIEW ARTICLES

# RARE AND ACUTE COMPLICATIONS OF ENDOMETRIOSIS IN PREGNANT WOMEN

EKATERINA N. VAULINA<sup>2</sup>, NATALIA V. ARTYMU<sup>1</sup> \*\*, OLGA A. ZOTOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

<sup>2</sup>Belyaev Kuzbass Clinical Hospital, Kemerovo, Russian Federation

**English ▶****Abstract**

Here we analysed rare and acute complications of endometriosis in pregnant women by searching Cochrane, HINARI, and PubMed databases. Keywords were “rare”, “causes”, “acute”, “complications”, “endometriosis”, and “pregnancy”. The search depth was 10 years (2011–2021). In total, we found 126 publications, 41 of which met the selection criteria.

The course of pregnancy and childbirth in patients with endometriosis is insufficiently studied. Yet, it is characterised by a higher risk of complications including those rarely occurring: haemoperitoneum, intestinal perforation, appendicitis, torsion and rupture of the endometrioid cyst, and thoracic endometriosis. Because of major hormonal changes occurring during the pregnancy, endometriosis undergoes a significant progression or decidualisation. As endometrioid tissue is characterised by a resistance to progesterone, its deficiency during the pregnancy can lead to necrosis, perforation of decidualised foci, and severe bleeding. Progesterone deficiency provokes hypervascularisation of the endometrioid tissue, which is the most common cause of

spontaneous haemoperitoneum and most frequently occurs in the third trimester of pregnancy and after in vitro fertilisation. Pregnancy increases the risk of endometriosis-related intestinal perforation of different localisation: small intestine, caecum, appendix, and rectosigmoid colon. Limited information about the pregnancy-related complications of endometriosis leads to their underestimation, albeit they can be life-threatening and significantly impact the health of the mother and fetus.

The results of this review indicate the need for the further studies of the pregnancy course in patients with endometriosis, especially after the use of assisted reproductive technology. Development of specific clinical guidelines would contribute to the efficient prevention of obstetric and perinatal complications in patients with endometriosis.

**Keywords:** acute complications, endometriosis, pregnancy, childbirth, haemoperitoneum, endometrioma, intestinal perforation.

**Conflict of interests**

None declared.

**Funding**

There was no funding for this project.

**For citation:**

Ekaterina N. Vaulina, Natalia V. Artyuk, Olga A. Zotova. Rare and acute complications of endometriosis in pregnant women. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2021;6(1): 69-76. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-69-76>.

**\*\*Corresponding author:**

Dr. Natalia V. Artyuk, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation, e-mail: artymuk@gmail.com

© Dr. Ekaterina N. Vaulina et al.

Эндометриоз – гормонально- и иммунозависимое, генетически обусловленное заболевание, характеризующееся аномальным ростом ткани эндометрия на эктопических участках за пределами полости матки, которая вызывает местную воспалительную реакцию. Это эстроген-зависимое хроническое заболевание, характерное для женщин фертильного возраста с частотой встречаемости 6–10% [1–6].

Воспаление брюшины и сбой работы иммунной системы являются двумя ключевыми

компонентами в патогенезе эндометриоза. Иммунологическая дисфункция в виде нарушения иммунного надзора за аутологичной тканью, расположенной в брюшной полости, способствует росту эндометриоидного поражения у пациенток и в конечном итоге обуславливает симптомы заболевания [3]. Общие симптомы эндометриоза – бесплодие, дисменорея, хроническая тазовая боль, диспареуния и болезненная дефекация [4–10]. Заболевание чаще всего поражает яичники (до 88% всех случаев), брю-

шину малого таза, дугласово пространство, ретроцервикальную область, связочный аппарат матки, маточные трубы, сигмовидную и прямую кишку, мочевыводящие пути. Однако эндометриоз может встречаться и в других органах брюшной полости и легких [3,9].

Эндометриоз в зависимости от количества, размера и поверхностного и/или глубокого расположения эндометриозидных гетеротопий, имплантов, эндометриом и/или спаек классифицируют на 4 стадии [3,7]. Наружный генитальный эндометриоз разделяют на поверхностный перитонеальный эндометриоз, глубокий инфилтративный эндометриоз и эндометриомы яичников [2,3,9].

По данным литературы, каждая четвертая женщина (23,6%) с эндометриозом страдает привычным невынашиванием, а у большинства из них (97,2%) беременность прерывается в I триместре. Было также показано, что привычное невынашивание у восьми женщин из десяти (80%) бывает следствием именно эндометриозидной болезни [3].

В последние годы появляются данные в поддержку значимого влияния эндометриоза не только на снижение фертильности, но и на исход беременности [3,8,10–13]. В возникновении осложнений беременности у пациенток с эндометриозом задействованы различные механизмы: молекулярные и функциональные аномалии эутопического эндометрия, эндокринный/воспалительный баланс, кровотечения из эндометриозидных очагов, дефект глубокой плацентации и децидуализации эндометриозидной ткани из-за изменений гормональной среды на фоне беременности [1,5–7,12].

Характерным признаком эндометриоза считается хроническое воспаление тазовой брюшины. Эндометриозидные перитонеальные имплантаты вызывают острую воспалительную реакцию, для которой характерно привлечение и активация Т-хелперов и регуляторных Т (Treg) – клеток, моноциты / макрофаги поддерживают хроническое воспаление, которое способствует формированию перитонеальной адгезии и ангиогенезу [5–7,12].

Результаты проведенных ранее исследований показали, что пациентки с эндометриозом характеризуются более высоким риском развития преэклампсии [8–10,14–16,19], формирования предлежания плаценты [4,5,8–16] гестационного диабета [4,10,11,14,15,19], выкидыша [5,9,10,15–18] и преждевременных родов

[4,13–19], а также родоразрешения путем операции кесарева сечения [4,5,9,14–16,19]. Кроме того, новорожденные дети у женщин с эндометриозом имеют повышенный риск недоношенности и маловесности к сроку гестации [5,8,10,13–16,19].

Во время беременности встречаются также острые осложнения эндометриоза, такие как спонтанный гемоперитонеум, осложнения со стороны кишечника и яичников, легких. Они представляют собой редкие, но опасные для жизни состояния, которые в большинстве случаев требуют хирургического вмешательства, однако данные об этих осложнениях ограничены [1,18,20].

## Цель исследования

Анализ современной литературы по проблеме редких форм эндометриоза у беременных и редких осложнений беременности при эндометриозе.

Проведена оценка информационных баз системы Cochrane, HINARY, PubMed. Keywords (слова для поиска): «rare causes of endometriosis and pregnancy» и «acute complications of endometriosis and pregnancy». Глубина поиска составила 5 лет (2011–2021 гг.). Обнаружено соответственно 43 и 83 источника. Из 126 публикаций соответствовала критериям отбора 41 публикация. В обзоре проведен анализ 41 научной публикации, освещающей особенности течения редких форм эндометриоза у беременных и редко встречающиеся осложнения эндометриоза при беременности и в родах.

Эндометриозидные очаги в этих локализациях претерпевают изменения под воздействием гормонов беременности, становясь гипертрофированными или приобретая признаки децидуализации [1]. В эндометриозидной ткани, характеризующейся устойчивостью к прогестерону, его «функциональная» отмена во время беременности может привести к некрозу, перфорации децидуализированных очагов эндометриоза и кровотечению непредсказуемой степени тяжести [21].

Эндометриома яичников встречается у женщин с эндометриозом в 30–40% случаев, а во время беременности является достаточно редким заболеванием с частотой около 0,05–0,5% [1]. Так, по данным обзора Leone Roberti Maggiore (2016), у шести пациенток с эндометриомами во время беременности отмечался рост, достигнув среднего диаметра  $\pm 10,3 \pm 5,2$  см во

втором триместре. В пяти случаях хирургическое вмешательство было выполнено для исключения злокачественных новообразований и предотвращения хирургических осложнений [1]. Кроме того, имеются данные о 14 случаях разрыва эндометриом яичников, возникших во время беременности. Разрыв произошел в первом триместре в 14% случаев, во втором триместре – в 36% случаев и в 50% случаев в третьем триместре. В среднем срок беременности при разрыве эндометриомы составил  $32 \pm 10,9$  недели [1].

В целом разрыв эндометриомы – это редкое осложнение, частота которого составляет менее 3% у женщин, имеющих эндометриомы [22].

По результатам исследования В. М. Денисовой и соавт. (2010), в котором была изучена частота эндометриоза яичников при беременности, имеются данные, что показатель разрыва эндометриомы увеличился почти в четыре раза за последние 12 лет. Согласно результатам этой работы, кисты яичников выявляются у 1,1 % беременных, наиболее часто встречаются зрелые тератомы (в 41 % случаев), эндометриоидные кисты диагностируются с частотой 16 %. Авторы отметили увеличение частоты эндометриом за последние 6 лет наблюдения до 39 % в структуре всех опухолей яичников при беременности [23].

В обзоре Ivo Brosens (2012) также отмечается увеличение частоты встречаемости эндометриом у беременных, что может быть объяснено децидуализацией или геморрагическими изменениями эктопического эндометрия. Увеличение эндометриоидных кист в объеме во время беременности представляет собой фактор риска для последующего формирования абсцесса или разрыва кисты [24].

По данным исследования Yutaka Ueda (2009), у 1–4% беременных женщин диагностируется образование яичников, из них эндометриоз яичников занимает 5–6% от всех обнаруженных во время беременности новообразований яичников. Размер эндометриоидных кист яичников увеличивается во время беременности в 20% случаев, не изменяется – в 28% и уменьшается – в 52% [25]. В работе проанализировано 25 историй болезни пациенток с эндометриоидными кистами яичников, по результатам которой децидуализация, абсцесс и разрыв кисты были выявлены в 12%, 4% и 4% случаев соответственно. По заключению авторов этого иссле-

дования, число беременностей, осложненных эндометриозом яичников, в будущем будет неизбежно расти, как из-за увеличения числа пациенток с эндометриозом, так и из-за прогресса, достигнутого в результате применения ВРТ [25].

Эндометриоз кишечника представляет собой узловое образование, проникающее в мышечный слой кишечника и окружающие его структуры. Поражение кишечника составляет от 5 до 12% всех женщин с этим заболеванием. Из всех поражений кишечника прямая кишка и сигмовидная кишка поражаются эндометриозом наиболее часто – вовлечены в процесс в 90% случаев. Симптомами эндометриоза кишечника могут быть дисменорея и диспареуния. Более специфические кишечные симптомы, такие как диарея, запор, ректальное кровотечение, непроходимость кишечника, зависят от локализации заболевания, размера узлов и глубины поражения стенки кишечника [26].

Клинический случай эндометриоза у беременной описан в работе Adolfo Pisanu et al. (2010). У пациентки на 33-й неделе беременности в связи с клиникой перитонита проведена лапаротомия, диагностирована перфорация прямой кишки в области локализации эндометриоидного очага. Проведено кесарево сечение, а затем резекция прямой кишки с выведением стомы [27].

В систематическом обзоре Leone Roberti Maggiore U. (2016) описано 16 случаев перфорации кишечника, вызванной эндометриозом во время беременности или в послеродовом периоде. Описан эндометриоз с локализацией участка перфорации: подвздошная кишка ( $n = 1$ ), аппендикс ( $n = 4$ ), слепая кишка ( $n = 1$ ), сигмовидная кишка ( $n = 8$ ) и прямая кишка ( $n = 2$ ). Все беременности закончились живорождением, в 6 случаях из 16 (37,5%) беременность завершилась преждевременными родами (в сроке <37 недель беременности) [1].

В работе Costa A. et al. (2014) описан клинический случай перфорации сигмовидной кишки у пациентки на 25-й неделе беременности. В связи с клиникой разлитого перитонита проведена лапаротомия, резекция кишки с выведением колостомы. Беременность была пролонгирована до 41 недели [28].

В обзоре António Setúbal et al. (2014) было проанализировано 12 случаев вызванной эндометриозом перфорации кишечника во время беременности: 2 – тонкая кишка, 1 – слепая

кишка, 3 – аппендикс и 6 – ректосигмоидный отдел толстого кишечника. Три случая из 12 произошли в раннем послеродовом периоде, остальные – между 26-й и 37-й неделями беременности. Всем пациенткам была выполнена экстренная операция по поводу разлитого перитонита и сегментарная резекция кишечника. Во всех случаях родились здоровые дети [29].

По данным литературы, эндометриоз аппендикса встречается редко: 2,8% пациентов с эндометриозом и 0,4% женского населения в целом. Несмотря на то, что он часто протекает бессимптомно, во многих случаях заболевание может проявляться в виде острого аппендицита, кровотечения из нижних отделов желудочно-кишечного тракта, инвагинации слепой кишки и перфорации кишечника, особенно во время беременности [1].

В исследовании Leone Roberti Maggiore U. et al. (2016) сообщается о десяти случаях острого аппендицита, связанного с эндометриозом аппендикса во время беременности, чаще во втором триместре (средний срок беременности  $21 \pm 8,1$  недель). У этих пациенток во время беременности в 80% случаев выполнялась открытая аппендэктомия и в 20% – лапароскопическая аппендэктомия [1].

В настоящее время эндометриоз считается главным фактором риска развития спонтанного гемоперитонеума во время беременности, что связано с отторжением гиперваскуляризированной эндометриоидной ткани, индуцируемом низким уровнем прогестерона [30,31]. Патогенез развития данного осложнения отражен в работах Lier M. (2017) и Fu-Mei Gao (2018). Авторами показано, что разрыв маточно-яичниковых сосудов может быть обусловлен несколькими факторами: более хрупкие стенки сосудов в связи с хроническим воспалением; наличие спаек в сочетании с увеличением матки во время беременности могут привести к большому напряжению сосудистой стенки; децидуализация эндометриоидных поражений во время беременности может вызвать перфорацию маточно-яичникового сосуда. Поскольку венозное давление в маточно-яичниковом кровотоке может увеличиваться во время беременности, повышенное венозное давление из-за физических усилий, таких как мышечная активность, кашель, дефекация, половой акт или потужной период родов, может увеличивать риск развития спонтанного гемоперитонеума [21,32].

Во время проведения процедуры экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) используются высокие дозы прогестерона, что может способствовать процессу децидуализации и, как следствие, увеличению риска обширного кровотечения из очагов эктопического эндометрия [32].

По данным обзора Jeong Hui Jang (2016), самопроизвольный разрыв маточных кровеносных сосудов встречается очень редко, примерно в 1 случай на 10 000 рождений. Наиболее частыми локализациями спонтанного разрыва кровеносных сосудов матки являются широкая связка (78,3%), задняя поверхность матки (18,3%) и передняя стенка матки (3,3%). Разрыв поверхностных кровеносных сосудов матки – наиболее частая форма гемоперитонеума во время беременности, особенно в третьем триместре беременности [33].

В работе Leone Roberti Maggiore U. (2016) было представлено 20 случаев гемоперитонеума во время беременности. Большинство из них зарегистрировано в третьем триместре со средним гестационным возрастом  $28,7 \pm 4,3$  недель. Четыре случая (20%) произошли в послеродовом периоде. Во время оперативного лечения установлено, что источником кровотечения в 70% случаев была матка, параметрий с артериями и венами – в 15%, маточно-крестцовые связки – в 5% случаев. Было установлено, что кровотечение возникало из варикозно расширенных вен матки или сосудов параметрия в 70% случаев, вследствие макроскопических эндометриоидных поражений – в 30% [1].

Обзор литературы, проведенный Paola Viganò et al. (2015), показал, что общая распространенность спонтанного гемоперитонеума, связанного с эндометриозом, у беременных составляет около 0,4%, риск его повышен у женщин с эндометриозом в случае зачатия с помощью ЭКО [34]. В ретроспективном обзоре, включавшем 800 женщин, сообщается о трех (0,38%) пациентках со значительным внутрибрюшным кровотечением, возникшем в течение третьего триместра (у всех пациенток беременность наступила в результате ЭКО) [34].

Клинический случай спонтанного гемоперитонеума во время беременности отражен в работе Tesia Kim (2020). У пациентки в 26 недель гестации в связи с абдоминальным болевым синдромом, наличием жидкости в брюшной полости по данным функциональных методов исследования проведена диагностическая лапаротомия, в ходе которой выявлено продолжающе-

еся кровотечение из эндометриоидного участка в области дна матки. Выполнено кесарево сечение, гистерэктомия с двусторонней овариоэктомией [35].

Kim BH et al. (2020) описали в своей работе массивный гемоперитонеум с объемом кровопотери 1800 мл у кореянки во втором триместре беременности, где источником кровотечения были эндометриоидные очаги брюшины Дугласова пространства. Выполнена коагуляция очагов с дальнейшим пролонгированием беременности [36].

В работе Marit C I Lier et al. (2017) проанализировано 59 случаев спонтанного гемоперитонеума во время беременности. В 50,8% случаев он произошел в третьем триместре беременности. Признаки дистресса плода наблюдались в 40,7% случаях. Уровень перинатальной смертности составил 26,9%, сообщалось об одном случае материнской смерти. Общая кровопотеря в среднем составила 1000–2500 мл [37].

По данным обзора Ivo A. Brosens et al. (2009) проанализировано 25 случаев спонтанного гемоперитонеума во время беременности и послеродовом периоде, 72% из них были беременные пациентки. При лапаротомии в брюшной полости было обнаружено 500–4000 мл крови. Объем оперативного вмешательства заключался в коагуляции кровоточащего сосуда, наложении гемостатических швов, один случай закончился гистерэктомией. Перинатальная смертность составила 36% [38].

Кровотечение при спонтанном гемоперитонеуме может быть как артериальным, так и венозным, и источник кровотечения чаще всего локализуется на задней стенке матки или в параметрии [23].

В исследовании Leone Roberti Maggiore U. (2016) отражены случаи острого осложнения эндометриоза органов грудной клетки: четыре случая спонтанного пневмоторакса во время беременности, связанных с эндометриозом легких и случай эндометриоза грудного отдела аорты во время беременности. Гестационный возраст на момент постановки диагноза состав-

лял 8, 18, 24 и 28 недель. У двух из них до беременности был менструальный пневмоторакс. Пациенткам были проведены дренирование плевральных полостей с последующей торакоскопией/торакотомией и удалением эндометриоидных очагов [1]. По данным работ Aikaterini N. Visouli (2014) и Paolo Maniglio (2018), катмениальный пневмоторакс – наиболее распространенная форма синдрома грудного эндометриоза, характеризующегося наличием функционирующей ткани эндометрия в плевре, паренхиме легких и дыхательных путях [39,40]. Это заболевание поражает женщин репродуктивного возраста, симптомы всегда появляются одновременно с менструацией: типичным клиническим проявлением является пневмоторакс (73%), гемоторакс (14%), кровохарканье (7%) и очаговые образования в легких (6%) [1,39,40]. По мнению М. Эл-Джефута и соавт. (2019), несмотря на обширные исследования, сложные первопричины развития эндометриоза остаются неопределенными, и ни одна теория не может в настоящее время объяснить каждый конкретный случай эндометриоза [41].

Таким образом, беременность и роды у пациенток с эндометриозом характеризуются более высоким риском осложнений, среди которых встречаются достаточно редкие формы: гемоперитонеум, перфорация кишечника, аппендицит, перекрут/разрыв эндометриоидной кисты, эндометриоз органов грудной клетки. В настоящее время имеется ограниченное количество публикаций об этих осложнениях, что приводит к их недооценке и увеличению риска для жизни и здоровья матери и плода во время беременности и родов. Необходимо дальнейшее изучение особенностей течения беременности и родов у пациенток с эндометриозом, особенно после применения вспомогательных репродуктивных технологий, а также следует рассмотреть вопрос о целесообразности разработки рекомендаций по дополнительному объему обследований и вмешательств, направленных на профилактику акушерских и перинатальных осложнений у этой категории пациенток.

## Литература / References:

1. Leone Roberti Maggiore U, Ferrero S, Mangili G, Bergamini A, Inversetti A, Giorgione V, Viganò P, Candiani M. A systematic review on endometriosis during pregnancy: diagnosis, misdiagnosis, complications and outcomes. *Hum Reprod Update*. 2016;22(1):70-103. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv045>
2. Vassilopoulou L, Matalliotakis M, Zervou MI, Matalliotaki C, Spandidos DA, Matalliotakis I, Goulielmos GN. Endometriosis and in vitro fertilisation. *Exp Ther Med*. 2018;16(2):1043-1051. <https://doi.org/10.3892/etm.2018.6307>
3. Дубровина С.О., Беженарь В.Ф., ред. *Эндометриоз. Патогенез, диагностика, лечение*. Москва : ГЭОТАР-Медиа;

- 2020 [Dubrovina S.O., Bezhenar V.F., editors. *Endometriosis. Pathogenesis, diagnosis, treatment*. Moscow: GEOTAR-MediaPubl.; 2020 (in Russ..)]
4. Li H, Zhu HL, Chang XH, Li Y, Wang Y, Guan J, Cui H. Effects of Previous Laparoscopic Surgical Diagnosis of Endometriosis on Pregnancy Outcomes. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130(4):428-433. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.199840>
  5. Zullo F, Spagnolo E, Saccone G, Acunzo M, Xodo S, Ceccaroni M, Berghella V. Endometriosis and obstetrics complications: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2017;108(4):667-672.e5. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.07.019>
  6. Kohl Schwartz AS, Wölfler MM, Mitter V, Rauchfuss M, Haeblerlin F, Eberhard M, von Orelli S, Imthurn B, Imesch P, Fink D, Leeners B. Endometriosis, especially mild disease: a risk factor for miscarriages. *Fertil Steril*. 2017;108(5):806-814.e2. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.08.025>
  7. Tanbo T, Fedorcsak P. Endometriosis-associated infertility: aspects of pathophysiological mechanisms and treatment options. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2017;96(6):659-667. <https://doi.org/10.1111/aogs.13082>
  8. Miura M, Ushida T, Imai K, Wang J, Moriyama Y, Nakano-Kobayashi T, Osuka S, Kikkawa F, Kotani T. Adverse effects of endometriosis on pregnancy: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):373. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2514-1>
  9. Exacoustos C, Lauriola I, Lazzeri L, De Felice G, Zupi E. Complications during pregnancy and delivery in women with untreated rectovaginal deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril*. 2016;106(5):1129-1135.e1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.06.024>
  10. Farland LV, Prescott J, Sasamoto N, Tobias DK, Gaskins AJ, Stuart JJ, Carusi DA, Chavarro JE, Horne AW, Rich-Edwards JW, Missmer SA. Endometriosis and Risk of Adverse Pregnancy Outcomes. *Obstet Gynecol*. 2019;134(3):527-536. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003410>
  11. Chen I, Lalani S, Xie RH, Shen M, Singh SS, Wen SW. Association between surgically diagnosed endometriosis and adverse pregnancy outcomes. *Fertil Steril*. 2018;109(1):142-147. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.09.028>
  12. Jeon H, Min J, Kim DK, Seo H, Kim S, Kim YS. Women with Endometriosis, Especially Those Who Conceived with Assisted Reproductive Technology, Have Increased Risk of Placenta Previa: Meta-analyses. *J Korean Med Sci*. 2018;33(34):e234. <https://doi.org/10.3346/jkms.2018.33.e234>
  13. Yi KW, Cho GJ, Park K, Han SW, Shin JH, Kim T, Hur JY. Endometriosis Is Associated with Adverse Pregnancy Outcomes: a National Population-Based Study. *Reprod Sci*. 2020;27(5):1175-1180. <https://doi.org/10.1007/s43032-019-00109-1>
  14. Benaglia L, Candotti G, Papaleo E, Pagliardini L, Leonardi M, Reschini M, Quaranta L, Munaretto M, Viganò P, Candiani M, Vercellini P, Somigliana E. Pregnancy outcome in women with endometriosis achieving pregnancy with IVF. *Hum Reprod*. 2016;31(12):2730-2736. <https://doi.org/10.1093/humrep/dew210>
  15. Nirgianakis K, Gasparri ML, Radan AP, Villiger A, McKinnon B, Mosimann B, Papadia A, Mueller MD. Obstetric complications after laparoscopic excision of posterior deep infiltrating endometriosis: a case-control study. *Fertil Steril*. 2018;110(3):459-466. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.04.036>
  16. Saraswat L, Ayansina DT, Cooper KG, Bhattacharya S, Miligkos D, Horne AW, Bhattacharya S. Pregnancy outcomes in women with endometriosis: a national record linkage study. *BJOG*. 2017;124(3):444-452. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13920>
  17. Minebois H, De Souza A, Mezan de Malartic C, Agopianz M, Guillet May F, Morel O, Callec R. Endométrie et fausse couche spontanée. Méta-analyse et revue systématique de la littérature [Endometriosis and miscarriage: Systematic review]. *Gynecol Obstet Fertil Senol*. 2017;45(7-8):393-399. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2017.06.003>
  18. Porpora MG, Tomao F, Ticino A, Piacenti I, Scaramuzzino S, Simonetti S, Imperiale L, Sangiuliano C, Masciullo L, Manganaro L, Benedetti Panici P. Endometriosis and Pregnancy: A Single Institution Experience. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(2):401. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020401>
  19. Kobayashi H, Kawahara N, Ogawa K, Yoshimoto C. A Relationship Between Endometriosis and Obstetric Complications. *Reprod Sci*. 2020;27(3):771-778. <https://doi.org/10.1007/s43032-019-00118-0>
  20. Brigitte Leeners, Cynthia M Farquhar. Benefits of pregnancy on endometriosis: can we dispel the myths? *Fertil Steril*. 2019;112(2):226-227. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.06.002>
  21. Lier M, Malik RF, van Waesberghe J, Maas JW, van Rumpft-van de Geest DA, Coppus SF, Berger JP, van Rijn BB, Janssen PF, de Boer MA, de Vries J, Jansen FW, Brosens IA, Lambalk CB, Mijatovic V. Spontaneous haemoperitoneum in pregnancy and endometriosis: a case series. *BJOG*. 2017;124(2):306-312. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14371>
  22. Fonseca EKUN, Bastos BB, Yamauchi FI, Baroni RH. Ruptured endometrioma: main imaging findings. *Radiol Bras*. 2018;51(6):411-412. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2017.0092>
  23. Денисова В.М., Ярмолинская М.И. Наружный генитальный эндометриоз и беременность: различные грани проблемы. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2015;64(1):44-52 [Denisova VM, Yarmolinskaya MI. Pelvic endometriosis and pregnancy: different sides of the problem. *Journal of obstetrics and women's diseases*, 2015;64(1):44-52. (in Russ..)]
  24. Brosens I, Brosens JJ, Fusi L, Al-Sabbagh M, Kuroda K, Benagiano G. Risks of adverse pregnancy outcome in endometriosis. *Fertil Steril*. 2012;98(1):30-35. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.02.024>
  25. Ueda Y, Enomoto T, Miyatake T, Fujita M, Yamamoto R, Kanagawa T, Shimizu H, Kimura T. A retrospective analysis of ovarian endometriosis during pregnancy. *Fertil Steril*. 2010;94(1):78-84. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.02.092>
  26. Habib N, Centini G, Lazzeri L, Amoroso N, El Khoury L, Zupi E, Afors K. Bowel Endometriosis: Current Perspectives on Diagnosis and Treatment. *Int J Womens Health*. 2020;12:35-47. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S190326>
  27. Pisanu A, Deplano D, Angioni S, Ambu R, Uccheddu A. Rectal perforation from endometriosis in pregnancy: case report and literature review. *World J Gastroenterol*. 2010 ;16(5):648-51. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i5.648>
  28. Costa A, Sartini A, Garibaldi S, Cencini M. Deep endometriosis induced spontaneous colon rectal perforation in pregnancy: laparoscopy is advanced tool to confirm diagnosis. *Case Rep Obstet Gynecol*. 2014;2014:907150. <https://doi.org/10.1155/2014/907150>
  29. Setúbal A, Sidiropoulou Z, Torgal M, Casal E, Lourenço C, Koninckx P. Bowel complications of deep endometriosis during pregnancy or in vitro fertilization. *Fertil Steril*

- il. 2014;101(2):442-446. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.11.001>
30. Ревзоева Ю.А., Шакурова Е.Ю. Эндометриоз как причина внутрибрюшного кровотечения при беременности. Клинический случай. *Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Медицина*. 2019;23(3):283-289 [Revzoeva YA, Shakurova EY. Endometriosis as a reason of intraabdominal bleeding in pregnancy clinical case. RUDN Journal of medicine. 2019;23(3):283-289. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2019-23-3-283-289> (in Russ.).]
  31. Cozzolino M, Corioni S, Maggio L, Sorbi F, Guaschino S, Fambrini M. Endometriosis-Related Hemoperitoneum in Pregnancy: A Diagnosis to Keep in Mind. *Ochsner J*. 2015;15(3):262-264.
  32. Gao FM, Liu GL. Four Case Reports of Endometriosis-Related Hemoperitoneum in Pregnancy. *Chin Med J (Engl)*. 2018;131(4):502-504. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.225048>
  33. Jang JH, Kyeong KS, Lee S, Hong SH, Ji I, Jeong EH. A case of spontaneous hemoperitoneum by uterine vessel rupture in pregnancy. *Obstet Gynecol Sci*. 2016;59(6):530-534. <https://doi.org/10.5468/ogs.2016.59.6.530>
  34. Vigano P, Corti L, Berlanda N. Beyond infertility: obstetrical and postpartum complications associated with endometriosis and adenomyosis. *Fertil Steril*. 2015;104(4):802-812. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.08.030>
  35. Kim T, Sudhof Leanna S, Liu Fong W, Shinker Scott A. Spontaneous hemoperitoneum in pregnancy due to endometriosis. *Journal of Endometriosis and Pelvic Pain Disorders*. 2020;12(3):228402652094243. <https://doi.org/10.1177/2284026520942432>
  36. Kim BH, Park SN, Kim BR. Endometriosis-induced massive hemoperitoneum misdiagnosed as ruptured ectopic pregnancy: a case report. *J Med Case Rep*. 2020;14(1):160. <https://doi.org/10.1186/s13256-020-02486-7>
  37. Lier MCI, Malik RF, Ket JCF, Lambalk CB, Brosens IA, Mijatovic V. Spontaneous hemoperitoneum in pregnancy (SHiP) and endometriosis - A systematic review of the recent literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2017;219:57-65. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2017.10.012>
  38. Brosens IA, Fusi L, Brosens JJ. Endometriosis is a risk factor for spontaneous hemoperitoneum during pregnancy. *Fertil Steril*. 2009;92(4):1243-1245. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.03.091>
  39. Visouli AN, Zarogoulidis K, Kougioumtzi I, Huang H, Li Q, Dryllis G, Kioumis I, Pitsioli G, Machairiotis N, Katsikogiannis N, Papaiwannou A, Lampaki S, Zaric B, Branislav P, Porpodis K, Zarogoulidis P. Catamenial pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2014;6(Suppl 4):S448-60. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.49>
  40. Maniglio P, Ricciardi E, Meli F, Vitale SG, Noventa M, Vitagliano A, Valenti G, La Rosa VL, Laganà AS, Caserta D. Catamenial pneumothorax caused by thoracic endometriosis. *Radiol Case Rep*. 2017;13(1):81-85. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2017.09.003>
  41. Эл-Джефут М., Артымук Н.В. Новое о теориях патогенеза эндометриоза. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2019;4(3):77-82 [Al-Jefout M, Artyumuk NV. Causes and mechanisms of endometriosis: an update. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019;4(3):77-82. (in Russ.).] <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-3-77-82>

## Сведения об авторах

**Ваулина Екатерина Николаевна**, врач акушер-гинеколог отделения патологии беременности ГАУЗ КО «Кузбасская клиническая больница им. С.В. Беляева» (650066, г. Кемерово, пр. Октябрьский, д. 22).

**Вклад в статью:** поиск научной информации, оформление публикации.

**ORCID:** 0000-0001-7816-9197

**Артымук Наталья Владимировна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии имени профессора Г.А. Ушаковой ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а).

**Вклад в статью:** научное руководство исследованием, определение концепции статьи, редактирование публикации.

**ORCID:** 0000-0001-7014-6492

**Зотова Ольга Александровна**, кандидат медицинских наук, врач акушер-гинеколог Центра охраны здоровья семьи и репродукции ГАУЗ КО «Кузбасская клиническая больница им. С.В. Беляева» (650066, г. Кемерово, пр. Октябрьский, д. 22).

**Вклад в статью:** формирование научной концепции, редактирование публикации.

**ORCID:** 0000-0002-4991-5354

Статья поступила: 04.01.2021г.

Принята в печать: 27.02.2021г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## Authors

**Dr. Ekaterina N. Vaulina**, MD, Obstetrician-Gynecologist, Belyaev Kuzbass Clinical Hospital (22, Oktyabrskiy Prospekt, Kemerovo, 650066, Russian Federation).

**Contribution:** literature search and analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0001-7816-9197

**Prof. Natalia V. Artyumuk**, MD, DSc, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology named after professor G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** conceived and designed the study.

**ORCID:** 0000-0001-7014-6492

**Dr. Olga A. Zotova**, MD, PhD, Obstetrician-Gynecologist, Belyaev Kuzbass Clinical Hospital (22, Oktyabrskiy Prospekt, Kemerovo, 650066, Russian Federation).

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-4991-5354

Received: 04.01.2021

Accepted: 27.02.2021

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.