

## ХРОНИЧЕСКИЙ ПОЛИПОИДНЫЙ И ЛИМФОФолликулярный ЭНДОМЕТРИТ: ГИСТЕРОСКОПИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

© В.Н. Эллиниди<sup>1</sup>, А.А. Феоктистов<sup>2</sup>, Д.М. Обидняк<sup>2</sup>, А.В. Лямина<sup>1</sup>, И.Ю. Суворова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>Клиника «Мать и дитя Санкт-Петербург», Санкт-Петербург

Для цитирования: 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

Поступила в редакцию: 16.10.2017

Принята к печати: 13.11.2017

■ Проведено клинко-морфологическое исследование соскобов из полости матки и сравнительное гистероскопическое исследование эндометрия у 964 женщин с бесплодием и неудачными попытками ЭКО. Описаны две клинко-морфологические формы хронического эндометрита: полипоидный и лимфофолликулярный. Установлены особенности их типового стадийного морфогенеза, признаки хронизации, имеющие диагностическое и прогностическое значение. Впервые приводится алгоритм гистологической и гистероскопической дифференциальной диагностики двух форм хронического эндометрита.

■ **Ключевые слова:** хронический эндометрит; хронический полипоидный эндометрит; лимфофолликулярный аутоиммунный эндометрит.

## CHRONIC POLYPOID AND LYMPHOFOLLICULAR ENDOMETRITIS: HYSTEROSCOPIC AND HISTOLOGICAL DIAGNOSTIC

© V.N. Ellinidi<sup>1</sup>, A.A. Feoktistov<sup>2</sup>, D.M. Obidnyak<sup>2</sup>, A.V. Lyamina<sup>1</sup>, I.Y. Suvorova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, Saint Petersburg;

<sup>2</sup>Clinic "Mother and Child St. Petersburg", Saint Petersburg

For citation: Ellinidi VN, Feoktistov AA, Lyamina AV, et al. Chronic polypoid and lymphofollicular endometritis: hysteroscopic and histological diagnostic. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2017;66(6):59-65. doi: 10.17816/JOWD66659-65

Received: 16.10.2017

Accepted: 13.11.2017

■ Complex clinic-morphological study of uterine cavity scraping and a comparative hysteroscopic study of 964 women with infertility and unsuccessful IVF attempts were carried out. For the first time two prognostically meaningful clinic-morphological forms of chronic endometritis-polypoid and lymphofollicular are described. Specific features of their typical gradual morphogenesis and features of chronicity of diagnostic value are established. An algorithm for histological and hysteroscopic diagnostics is introduced.

■ **Keywords:** chronic endometritis; chronic polypoid endometritis; lymphofollicular autoimmunity endometritis.

### Введение

В последние десятилетия значительно повысился интерес к обоснованию и диагностике хронического эндометрита, который рассматривают как причину неудачных попыток ЭКО (от 13 до 83, 3 %), невынашивания беременности (от 27 до 42 % случаев) [1–3].

Высокий процент неэффективного ЭКО и невынашивания беременности определяет актуальность изучения морфогенеза, своевре-

менной диагностики и патогенетически направленной терапии хронического эндометрита. В последние годы для морфофункциональной диагностической оценки эндометрия широко используется офисная гистероскопия. Этот метод является высокоспецифичным и чувствительным (40–80 %) при диагностике полипов и хронического эндометрита [3–5]. Частота обнаружения полипов и микрополипов эндо-

метрия у женщин с бесплодием колеблется до 25 %. При этом некоторые авторы отмечают сходство микрополипов с морфологией хронического эндометрита [6–8].

**Цель работы** — провести сравнительный анализ двух клинко-морфологических форм хронического эндометрита — полипоидного и лимфофолликулярного на основании гистероскопического и гистологического методов исследования эндометрия.

### Материал и методы

Соскобы из полости матки для гистологического исследования были получены в пролиферативную фазу менструального цикла (с 5–12-го дня) от 964 женщин с нарушением репродуктивной функции, бесплодием и неудачными попытками ЭКО, проходивших обследование в клинике «Мать и дитя Санкт-Петербург» в 2011–2016 гг. Средний возраст женщин составил 35,7 года. Диагностическая гистероскопия была выполнена в первую фазу менструального цикла (5–12-й день) с использованием интегрированного амбулаторного гистероскопа Karl Storz. Полученные соскобы из полости матки фиксировали в 10 % растворе нейтрального забуференного формалина в течение 48 часов. Гистологическое исследование соскобов из полости матки выполняли в патологоанатомическом отделении ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. Гистологическую проводку тканевых фрагментов эндометрия осуществляли через серии изопропилового спирта в гистопротекторе Leica ASP200, заливали в парафин. Приготовленные

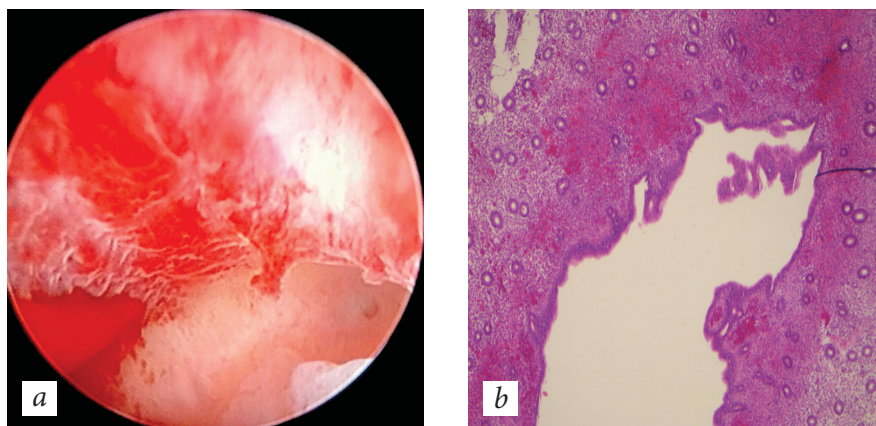
гистологические срезы толщиной 5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, заключали бальзамом под покровное стекло. Готовые препараты анализировали с использованием микроскопа Leica DM2000 и цифровой камеры Leica DFC320.

### Результаты и обсуждение

Микрополипоз эндометрия обнаружен у 42,3 % женщин с бесплодием и неудачными попытками ЭКО и, по существу, представляет собой две клинко-морфологические формы хронического эндометрита: полипоидный (ПХЭ) и лимфофолликулярный (ЛФХЭ). Выделенные две формы хронического эндометрита преобладают в группе с бесплодием и неудачными попытками ЭКО и являются неоднородными по морфологии.

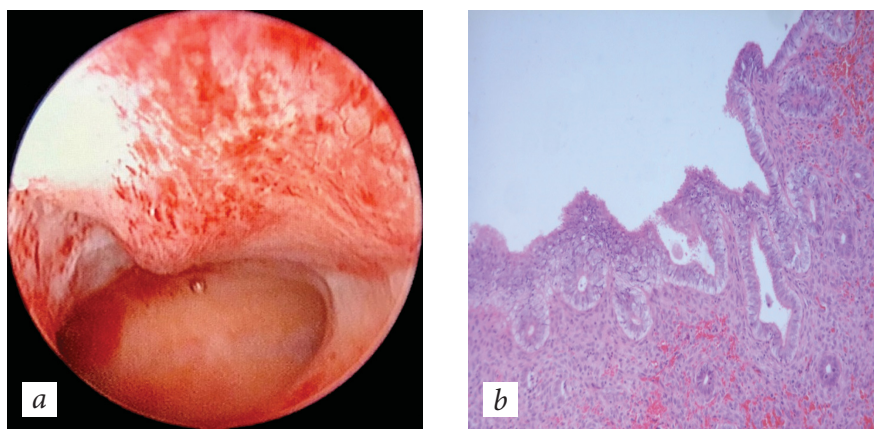
**Полипоидный хронический эндометрит** обнаружен в 27,4 % (264) случаев и характеризуется появлением на поверхности слизистой матки разрастаний в виде ворсинок, микрососочков на разных этапах образования. Полипоидные изменения связаны с поверхностным эпителием и морфологически формируют микрополипоз с развитием ворсинчатого и сосочкоподобного папилломатоза (рис. 1).

Некоторые из этого варианта полипоидного эндометрита не имеют клинической симптоматики, другие — вызывают нарушения менструального цикла, репродуктивной функции, при гистероскопическом исследовании имеют сходство с полипами, что в ряде случаев расценивается клиницистом как микрополипы эндометрия.



**Рис. 1.** Хронический полипоидный эндометрит: микрополипоидная ворсинчатая поверхность слизистой, микроочаговые кровоизлияния: *a* — гистероскопическое и *b* — гистологическое исследования (окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 50$ )

**Fig. 1.** Chronic polypoid endometritis: micropolypoid villous surface of the mucosa, microfocal hemorrhage: *a* – hysteroscopic and *b* – histological examination (staining with hematoxylin and eosin, 50-fold magnifying)



**Рис. 2.** Хронический полипоидный эндометрит: неровная, мелкобугристая поверхность, мелкоочаговые кровоизлияния: *a* — гистероскопическое и *b* — гистологическое исследования (окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ )

**Fig. 2.** Chronic polypoid endometritis: uneven, knobby surface, microfocal hemorrhage: *a* – hysteroscopic and *b* – histological examination (staining with hematoxylin and eosin, 100-fold magnifying)

Размеры полипоидных образований слизистой варьируют в пределах одного наблюдения, но чаще не превышают 0,5–1 мм. На раннем этапе ворсинчатого микрополипоза слизистая при гистологическом исследовании приобретает мелкобугристую поверхность. При гистероскопическом исследовании такая слизистая эндометрия имеет неровный, шагреневый, бархатистый вид (рис. 2).

Прогрессирование процесса связано с сочетанием альтерации поверхностного эпителия, отеком, мелкоочаговыми кровоизлияниями в строме, пролиферацией цилиндрического мерцательного эпителия и регенерацией покровного эпителия за счет подлежащих желез эндометрия, формированием ворсинчатого и сосочкового микропапилломатоза.

Волнообразное течение хронического воспаления с периодами ремиссии и обострения сопровождается формированием более широких и крупных сосочков иногда отшнуровавшихся, округлых папилл, которые характеризуются более выраженными криптами и углублениями поверхности с фиброзированной стромой. Морфологические изменения слизистой коррелируют с гистероскопическими проявлениями в виде гиперемии, отека разной степени и микрососочкового полипоза. Размер таких сосочков достигает 1 мм, в ряде случаев может увеличиваться до 3–5 мм, что позволяет при гистероскопии расценить их как полипы.

**Лимфофолликулярный хронический эндометрит** обнаружен в 14,9 % (144) наблюдений и является особой формой хронического эндометрита с формированием очаговых лимфоид-

ных инфильтратов, аналогичных лимфофолликулоподобным структурам в функциональном слое эндометрия. Эта особенность морфогенеза впервые рассматривается нами как нозологическая форма аутоиммунного лимфофолликулярного эндометрита, что подтверждается характерными гистероскопическими изменениями и клиническим течением и имеет решающее диагностическое значение.

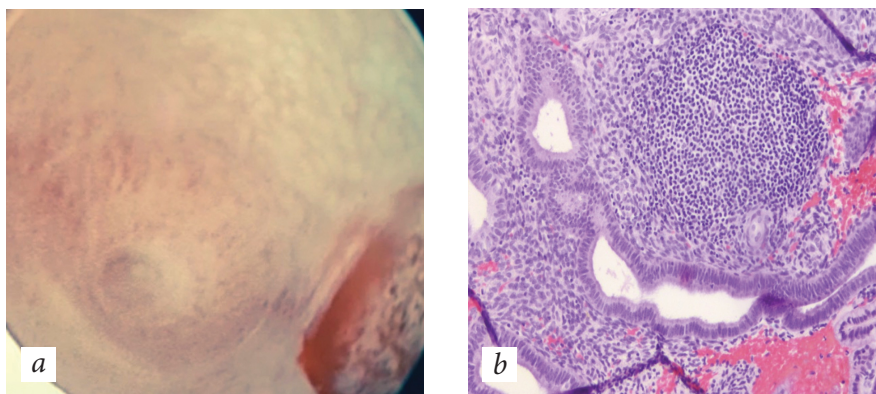
По топографии и функциональному состоянию лимфоидных фолликулов рационально выделить два варианта фолликулообразования — очаговый и диффузный.

Очаговый тип (составил 9,1 % (88) случаев) характеризуется формированием одиночных фолликулов в межгlandулярной и периваскулярных зонах и отсутствием в них центров размножения (рис. 3). По периферии таких лимфоидных инфильтратов нередко выявляются плазматические клетки.

При диффузном типе (составил 5,8 % (56) случаев) множественные лимфоидные фолликулы различных размеров формируются хаотично в строме эндометрия, интра и перигландулярных, периваскулярных зонах. Для зоны расположения крупных фолликулов характерно нарушение архитектоники желез (рис. 4) и прогрессирующее фиброзирование в сочетании с формированием крупных полипоидных выпячиваний без ворсинчатой деформации поверхностного эпителия слизистой.

Гистероскопически такие зоны характеризуют мелкоочаговая слизистая, имеющая вид «манной крупы», и полипоидные подслизистые выпячивания (рис. 3, 4).





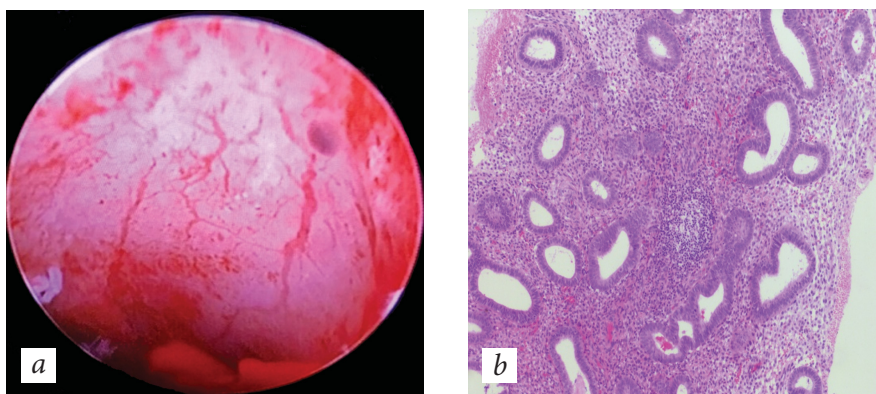
**Рис. 3.** Хронический лимфофолликулярный эндометрит: крупный лимфоидный фолликул в строме эндометрия (*b*), который формирует выбухающую полипоидную и мелкоточечную поверхность слизистой вида «манной крупы» (*a*): *a* — гистероскопическое и *b* — гистологическое исследования (окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 200$ )

**Fig. 3.** Chronic lymphofollicular endometritis: a large lymphoid follicle in endometrial stroma of (*b*), which forms a bulging polypoid and small-dotted mucosal surface of the so-called “Semolina” species (*a*): *a* – hysteroscopic and *b* – histological examination (staining with hematoxylin and eosin, 200-fold magnifying)

Сравнительный алгоритм диагностики двух клинко-морфологических форм хронического эндометрита приводится в таблице 1.

Для стромы ПХЭ и ЛФХЭ характерна мононуклеарная инфильтрация разной степени выраженности как в интерстиции, так и в периваскулярных и перигландулярных зонах. Морфогенез проявляется фибробластической трансформацией цитогенной стромы с нарушением архитектоники collagenизации, образованием пучкообразной, волокнистой стромы. За счет циркулярного, перигландулярного фиброза базальные мембраны желез эндометрия становятся утолщенными и под-

черкнутыми. Прогрессирующий фиброз стромы, сосудов сопровождается образованием перигландулярных фиброзных муфт, что в совокупности нарушает паренхиматозно-стромальные отношения. Воспалительная инфильтрация стенок сосудов не только определяет ее повреждение с нарушением микроциркуляции, но и приводит к развитию эластофиброза с утолщением стенок и сужению просвета сосудов. Это обуславливает развитие ишемии, гипоксии с активацией фиброгенеза, формирование клубков фиброзированных сосудов в зоне крипт и на полипоидных участках эндометрия.



**Рис. 4.** Хронический лимфофолликулярный эндометрит: мелкоточечная слизистая имеет вид «манной крупы» с выраженным сосудистым рисунком (*a*); лимфоидные фолликулы и зоны «псевдогиперплазии», эластофиброз сосудов (*b*): *a* — гистероскопическое и *b* — гистологическое исследования (окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ )

**Fig. 4.** Chronic lymphofollicular endometritis: small-dotted mucosa has the so-called species of “semolina” with a pronounced vascular pattern (*a*); lymphoid follicles and zones of “pseudohyperplasia”, elastofibrosis vessels (*b*): *a* – hysteroscopic and *b* – histological examination (staining with hematoxylin and eosin, 100-fold magnifying)

Таблица 1

Алгоритм диагностики двух клинико-морфологических форм хронического эндометрита

Table 1

Diagnosis algorithm of two clinico-morphological types of chronic endometritis

Диагностические показатели	Гистологические и гистероскопические критерии	
	Полипoidный хронический эндометрит	Лимфофолликулярный хронический эндометрит
Поверхность слизистой	А. Гистероскопические	
	пестрая, бархатистая, шагреновый вид, ворсинчатый папилломатоз, микрососочки, кровоизлияния	мелкозернистая, вид «манной крупы», подчеркнутый сосудистый рисунок, полипoidные подслизистые выпячивания
	Б. Гистологические	
	микрополипoidные ворсинки на разных этапах развития, размер менее 1 мм, микроэрозии, кровоизлияния, лимфоидная инфильтрация	гладкая, реже неровная, взбухающая, узелково-бугристая
Стромально-железистые отношения	Б. Гистологические	
	строма > железы, удлинение крипт в зоне полипoidных изменений и преобладание фиброза	строма ≥ железы или очаги псевдогиперплазии строма < железы
Фиброз	прогрессирующий фиброз стромы, перигландулярный фиброз	периваскулярный фиброз
Инфильтрация стромы	смешанная лимфоцитарная и полиморфноклеточная	лимфоцитарная
Плазматические клетки	редко	часто
Лимфоидные фолликулы	нет	да: одиночные и множественные
Сосуды	фиброэластоз сосудов	фиброэластоз сосудов с нарушением сосудистой архитектоники

## Обсуждение

Две выделенные нами клинико-морфологические формы хронического эндометрита характеризуются постоянством комплекса морфологических проявлений, свойственных хроническому воспалению. К ним относятся: воспалительная межуточная лимфоцитарная инфильтрация, перигландулярный фиброз, фиброзирование стромы и сосудов на разных этапах и с разными формами дистрофических изменений соединительной ткани, с нарушением архитектоники цитогенной стромы и развитием деформирующего фиброза, мукоидным отеком стенок сосудов, фиброэластозом. Эта морфологическая документация хронического воспалительного процесса не исключает особенностей его морфогенеза, отражающего различный патогенез, и требует дифференциально-диагностической оценки, имеющей прогностическое значение.

В соответствии с этим ведущим диагностическим признаком хронического полипoidного эндометрита является микрополипоз слизистой как результат рецидивирующей воспалительной инфильтрации поверхностного эпителия, его пролиферации и фиброза стромы. Тогда как отличительной особенностью лимфофолликулярной формы хронического эндометрита является отсутствие микрополипоза поверхностных отделов слизистой и прогрессирующее лимфофолликулообразование, которое формирует подслизистые взбухания в виде ложного полипоза.

Следует отметить, что в некоторых случаях обе формы хронического эндометрита могут сочетаться в одном и том же соскобе из полости матки и образовывать смешанную форму.

В последние годы активное использование гистероскопии позволило описать и обнару-

жить микрополипы эндометрия размером до 1 мм, которые при гистологическом исследовании характеризуются морфологическими проявлениями хронического воспаления [2, 9].

Распространенность таких микрополипов в популяции среди женщин в возрасте от 19 до 55 лет составляет 11,7 % [6]. Микрополипы при гистероскопическом исследовании обнаруживаются чаще (24,4 %) у пациенток с бесплодием [6, 10], ассоциируются с хроническим эндометритом и некоторыми авторами рассматриваются как гиперпластический макротип хронического эндометрита [2]. На наш взгляд, применение этого термина приводит к смешению понятий с гиперпластическими процессами, такими как гиперплазия эндометрия, для которой свойственны гормонально-пролиферативные нарушения и увеличение железистого компонента эндометрия.

Морфологической и функциональной особенностью хронического полипоидного эндометрита является отсутствие в эндометрии тенденции к избыточному формированию желез. На нашем материале ХПЭ в 1,84 раза чаще наблюдался в сравнении с ХЛФЭ у женщин с бесплодием и неудачными попытками ЭКО (соответственно 27,4 и 14,9 %).

Лимфофолликулярный эндометрит впервые выделяется в нашем исследовании как клиничко-морфологическая форма аутоиммунного эндометрита. Первые попытки отнести образование лимфоидных фолликулов в эндометрии к диагностическим критериям хронического воспаления были описаны Е.Н. Петровой в 1964 г. [11], некоторыми исследователями данный вариант хронического эндометрита был назван иммунореактивным [12].

Распространенность лимфоидных фолликулов при хроническом воспалении варьирует от 9 до 19,5 % [12, 13]. Появление лимфоидных фолликулов установлено и в экспериментальной модели хламидийного эндометрита у животных [14], и в эндометрии у женщин при использовании внутриматочной спирали от 3 % [15] до 19,2 % случаев [16].

Морфогенез лимфоидных фолликулов в эндометрии остается малоизученным, и значение их в локальном иммунном ответе до сих пор обсуждается.

Следует подчеркнуть, что формирование лимфоидных фолликулов на фоне лимфоцитарной инфильтрации в сочетании с фиброзом рассматривается как патогномоничный признак аутоиммунного воспаления при ауто-

иммунном тиреоидите [17], ревматоидном артрите [18], экспериментальном аутоиммунном энцефалите [19].

## Заключение

Хроническое воспаление в эндометрии развивается по двум патогенетическим направлениям с формированием двух клинико-морфологических форм — полипоидного и лимфофолликулярного эндометрита. При преобладании пролиферативного компонента воспаления происходит развитие микрополипоидных структур слизистой, при гиперчувствительности замедленного типа образуются лимфоидные фолликулы, что может рассматриваться как аутоиммунное воспаление. Оба варианта имеют характерные гистероскопические критерии и при длительном течении приводят к нарушению репродуктивной функции.

Рецидивирующее длительное течение хронического эндометрита неизбежно приводит к прогрессирующему нарушению гистоархитектоники слизистой, что обуславливает риск развития фиброзных полипов эндометрия.

Предложенный алгоритм диагностики двух клинико-морфологических форм хронического эндометрита создает реальные возможности для своевременного выявления и направленного лечения женщин с бесплодием, невынашиванием и неэффективностью ЭКО и снижает риск развития полипов эндометрия.

## Дополнительная информация

*Информация о конфликте интересов.* Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Литература

1. Шуршалина А.В. Хронический эндометрит у женщин с патологией репродуктивной функции: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2007. [Shurshalina AV. Hronicheskij jendometrit u zhenshhin s patologiej reproduktivnoj funkcii. [dissertation] Moscow; 2007. (In Russ.)]
2. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2012. [Petrov JuA. Hronicheskij jendometrit v reproduktivnom vozraste: jetiologija, patogeneze, diagnostika, lechenie i profilaktika. [dissertation] Moscow; 2012. (In Russ.)]
3. 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):106-10. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.09.025.
4. Zolghadri JI, Momtahan M, Aminian K, et al. The value of hysteroscopy in diagnosis of chronic endometritis in patients with unexplained recurrent spontaneous abortion. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2011;155(2):217-20. doi: 10.1016/j.ejogrb.2010.12.010.
  5. Cicinelli E, Matteo M, Tinelli R, et al. Prevalence of chronic endometritis in repeated unexplained implantation failure and the IVF success rate after antibiotic therapy. *Hum Reprod*. 2015;30(2):323-30. doi: 10.1093/humrep/deu292.
  6. Cicinelli E, Resta L, Nicoletti R, Zappimulso V, et al. Endometrial micropolyps at fluid hysteroscopy suggest the existence of chronic endometritis. *Hum Reprod*. 2005;20(5):1386-9. doi: 10.1093/humrep/deh779.
  7. Kitaya K, Tada Y, Taguchi S, et al. Local mononuclear cell infiltrates in infertile patients with endometrial macropolyps versus micropolyps. *Hum Reprod*. 2012;27:3474-80. doi: 10.1093/humrep/des323.
  8. El-Hamarneh T, Hey-Cunningham AJ, Berbic M, et al. Cellular immune environment in endometrial polyps. *Fertil Steril*. 2013;100(5):1364-72. doi: 10.1016/j.fertnstert.2013.06.050.
  9. Hamani Y, Eldar I, Sela HY, et al. The clinical significance of small endometrial polyps. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013;170(2):497-500. doi: 10.1016/j.ejogrb.2013.07.011.
  10. Carvalho FM, Aguiar FN, Tomioka R, et al. Functional endometrial polyps in infertile asymptomatic patients: a possible evolution of vascular changes secondary to endometritis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013;170(1):152-6. doi: 10.1016/j.ejogrb.2013.05.012.
  11. Петрова Е.Н. Гистологическая диагностика заболеваний матки. – М.: Медицина, 1964. [Petrova EN. Gistologicheskaja diagnostika zabolevanij matki. Moscow: Medicina; 1964. (In Russ.)]
  12. Skensved H, Hansen A, Vetner M. Immunoreactive endometritis. *Br J Obstet Gynaecol*. 1991;98(6):578-82. doi: 10.1111/j.1471-0528.1991.tb10374.x.
  13. Payan H, Daino J, Kish M. Lymphoid Follicles in Endometrium. *Obstet Gynecol*. 1964;23(4):570-3.
  14. Rank RG, Sanders MM. Pathogenesis of endometritis and salpingitis in a guinea pig model of chlamydial genital infection. *Am J Pathol*. 1992;140(4):927-36.
  15. Suryakumar P, Roohi S, Pattankar VL. Clinicopathological study of endometrium in IUCD users. *IJMRHS*. 2013;2(3):412-417. doi: 10.5958/j.2319-5886.2.3.072.
  16. Ishihama A, Makino T. Lymphoid follicles of the endometrium in women wearing an intrauterine device. *Am J Obstet Gynecol*. 1970;107(4):535-7. doi: 10.1016/S0002-9378(16)33938-2.
  17. Saxena A, Alport EC, Moshynska O, et al. Clonal B cell populations in a minority of patients with Hashimoto's thyroiditis. *Clin Pathol*. 2004;57(12):1258-63. doi: 10.1136/jcp.2004.018416.
  18. Engels K, Oeschger S, Hansmann ML, et al. Bone marrow trephines containing lymphoid aggregates from patients with rheumatoid and other autoimmune disorders frequently show clonal B-cell infiltrates. *Hum Pathol*. 2007;14:1402-11. doi: 10.1016/j.humpath.2007.02.009.
  19. Kuerten S, Javeri S, Tary-Lehmann M, et al. Fundamental differences in the dynamics of CNS lesion development and composition in MP4- and MOG peptide 35–55-induced experimental autoimmune encephalomyelitis. *Clin Immunol*. 2008;129(2):256-67. doi: 10.1016/j.clim.2008.07.016.

#### ■ Адреса авторов для переписки (Information about the authors)

**Вера Николаевна Эллиниди** — канд. мед. наук, заведующая патологоанатомическим отделением. ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург. **E-mail:** ellinidiv@rambler.ru.

**Андрей Александрович Феоктистов** — канд. мед. наук, главный врач. Клиника «Мать и дитя Санкт-Петербург», Санкт-Петербург. **E-mail:** andrewfeo@mail.ru.

**Александра Викторовна Лямина** — врач-патологоанатом. ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург. **E-mail:** Aleksashka-1987@mail.ru.

**Диана Малхазовна Обидняк** — врач акушер-гинеколог. Клиника «Мать и дитя Санкт-Петербург», Санкт-Петербург. **E-mail:** d.m.obidniak@gmail.com.

**Инна Юрьевна Суворова** — врач-патологоанатом. ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург. **E-mail:** suvorova@yandex.ru.

**Vera N. Ellinidi** — PhD, MD, Head of Pathology Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine (NRCERM, EMERCOM of Russia), Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** ellinidiv@rambler.ru.

**Andrey A. Feoktistov** — PhD, MD, Head of Department Obstetrics, Gynecology and Reproductology. Clinic "Mother and Child St. Petersburg", Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** andrewfeo@mail.ru.

**Aleksandra V. Lyamina** — Pathologist, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine (NRCERM, EMERCOM of Russia), Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** Aleksashka-1987@mail.ru.

**Diana M. Obidnyak** — Gynecologist, Clinic "Mother and Child St. Petersburg", Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** d.m.obidniak@gmail.com.

**Inna Y. Suvorova** — Pathologist, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine (NRCERM, EMERCOM of Russia), Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** suvorova@yandex.ru.