

# УРОВНИ ТИТРОВ АНТИТЕЛ К ВИРУСУ ПРОСТОГО ГЕРПЕСА И ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛАГАЛИЩНОЙ МИКРОБИОТЫ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ ЦЕРВИЦИТОМ И РЕПРОДУКТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

Данусевич И.Н., Иевлева К.Д., Надеяева Я.Г., Лазарева Л.М.,  
Немченко У.М., Колесникова Л.И.

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Резюме.** Увеличение частоты встречаемости воспалительных заболеваний органов малого таза; стертое, бессимптомное течение воспаления, трудности выделения инфекционного агента, способствуют поиску новых диагностических маркеров для подтверждения этиологического фактора. *Цель* – оценка уровней антител к ВПГ и ЦМВ-инфекции и характеристика вагинального микробиома у женщин с хроническим цервицитом и репродуктивными нарушениями. В проспективное исследование включено 72 пациентки в возрасте 18-45 лет. Проводилось анкетирование, общеклиническое, гинекологическое и инструментальное обследования. Использовали бактериологический, метод полимеразной цепной реакции; серологическое исследование. Соблюдены этические принципы, исследование одобрено местным комитетом по биомедицинской этике. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ StatSoft Statistica 6.1. В группе в целом частота встречаемости антител класса G к ВПГ составила 79%, а ЦМВ-инфекции – 92% ( $p > 0,05$ ). В структуре вагинального микробиома чаще встречалось сочетание микроаэрофилов с представителями микоплазм у 33%; сочетание с ВПЧ отмечено у 26%; у 19% представлен сочетанием с кандидозной инфекцией. В группе пациенток с жалобами на патологические бели (45%) частота встречаемости титров IgG более 3200 к ВПГ 1-го, 2-го типа составила 84% и титров IgG более 3200 к ЦМВ – 41% ( $p < 0,001$ ). В вагинальном микробиоме наблюдались представители кишечной группы ( $p < 0,001$ ). При бессимптомном течении хронического цервицита титры IgG более 3200 к ЦМВ-инфекции наблюдались у 25% и титры IgG более 3200 к ВПГ у 68% пациенток ( $p < 0,001$ ). Микробиом представлен симбиотными микроорганизмами ( $p < 0,001$ ) и факультативными анаэробными грам-

**Адрес для переписки:**

Данусевич Ирина Николаевна  
ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи  
и репродукции человека»  
664003, Россия, г. Иркутск ул. Тимирязева, 16.  
Тел.: 8 (3952) 20-73-67.  
Факс: 8 (3952) 20-76-36.  
E-mail: danusevich@sbamsr.irk.ru

**Address for correspondence:**

Irina N. Danusevich  
Research Centre for Family Health  
and Human Reproduction Problems  
16 Timiryazev St  
Irkutsk  
664003 Russian Federation  
Phone: +7 (3952) 20-73-67.  
Fax: +7 (3952) 20-76-36.  
E-mail: danusevich@sbamsr.irk.ru

**Образец цитирования:**

И.Н. Данусевич, К.Д. Иевлева, Я.Г. Надеяева,  
Л.М. Лазарева, У.М. Немченко, Л.И. Колесникова  
«Уровни титров антител к вирусу простого герпеса  
и цитомегаловирусной инфекции и характеристика  
вагинальной микробиоты у женщин с хроническим  
цервицитом и репродуктивными нарушениями»  
// Российский иммунологический журнал, 2026. Т. 29,  
№ 2. С. 387-394.  
doi: 10.46235/1028-7221-17077-LOA

© Данусевич И.Н. и соавт., 2026

Эта статья распространяется по лицензии  
Creative Commons Attribution 4.0

**For citation:**

I.N. Danusevich, K.D. Ievleva, Ya.G. Nadeliaeva,  
L.M. Lazareva, U.M. Nemchenko, L.I. Kolesnikova  
“Levels of antibodies to herpes simplex virus, cytomegalovirus, and  
features of vaginal microbiota in women with chronic cervicitis  
and reproductive disorders”, Russian Journal of Immunology/  
Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2026, Vol. 29, no. 2,  
pp. 387-394.  
doi: 10.46235/1028-7221-17077-LOA

© Danusevich I.N. et al., 2026

The article can be used under the Creative  
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-17077-LOA

положительными микроорганизмами. Высокая серологическая распространенность специфических антител класса G (IgG) к ВПГ и ЦМВ-инфекции свидетельствует о наличии персистирующей герпетической инфекции. При наличии патологических белей микробиом представлен микроорганизмами кишечной группы. Бессимптомное течение хронического цервицита сопровождалось присутствием кандидозной инфекции в симбиозе с уреоплазмой и гарднереллой и факультативными анаэробными грамположительными микроорганизмами.

*Ключевые слова:* герпесвирусная инфекция, цервицит, репродуктивные нарушения, микробиом, хроническое воспаление, антитела

## LEVELS OF ANTIBODIES TO HERPES SIMPLEX VIRUS, CYTOMEGALOVIRUS, AND FEATURES OF VAGINAL MICROBIOTA IN WOMEN WITH CHRONIC CERVICITIS AND REPRODUCTIVE DISORDERS

Danusevich I.N., Ievleva K.D., Nadeliaeva Ya.G., Lazareva L.M., Nemchenko U.M., Kolesnikova L.I.

Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Abstract.** The increasing incidence of pelvic inflammatory diseases, latent course of inflammation, difficulties in isolating the infectious agent contribute to the search for new diagnostic markers to confirm the etiologic factor. Objective of our study was to assess the levels of antibodies to herpes simplex virus (HSV) and cytomegalovirus (CMV), and to characterize the vaginal microbiome in women with chronic cervicitis and reproductive disorders. The prospective study included 72 patients aged 18-45 years. A questionnaire, general clinical, gynecological and instrumental examinations were conducted. Bacteriological, PCR, and serological techniques were used. Ethical principles were observed, the study was approved by the local biomedical ethics committee. Statistical processing of the obtained data was performed using the StatSoft Statistica 6.1 application package. In total group, the frequency of class G antibodies to HSV was 79%, and to CMV, 92% ( $p > 0.05$ ). Within the vaginal microbiome, a combination of microaerophiles with *Mycoplasma* species was most common in 33%; a combination with HPV was noted in 26%; in 19%, its combination with *Candida* infection was observed. In the group of patients with complaints for pathological leucorrhoea (45%), the frequency of IgG titers  $> 3200$  to HSV type 1.2 was 84%, and IgG titers  $> 3200$  to CMV were found in 41% of cases ( $p < 0.001$ ). Bacteria of intestinal group were observed in the vaginal microbiome ( $p < 0.001$ ). In asymptomatic chronic cervicitis, IgG titers  $> 3200$  to CMV infection were observed in 25%, and IgG titers  $> 3200$  to HSV were revealed in 68% of patients ( $p < 0.001$ ). The microbiome is represented by symbiotic microorganisms ( $p < 0.001$ ) and facultative anaerobic Gram-positive microorganisms. High serological prevalence of specific class G antibodies (IgG) to HSV and CMV infection indicates the presence of persistent herpes infection. In the cases of pathological leucorrhoea, the microbiome is enriched by intestinal microorganisms. Asymptomatic course of chronic cervicitis was accompanied by the presence of *Candida* infection in symbiosis with *Ureaplasma* and *Gardnerella*, and facultative anaerobic gram-positive microorganisms.

*Keywords:* herpesvirus infection, cervicitis, reproductive disorders, microbiome, chronic inflammation, antibodies

Работа выполнена в рамках гос. темы ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ «Патофизиологические механизмы и генетико-метаболические предикторы сохранения репродуктивного здоровья и долголетия в различных возрастных, гендерных и этнических группах».

### Введение

Хронический цервицит (ХЦ) в структуре гинекологической заболеваемости занимает одно из ведущих мест и встречается в 60-70% случаев [3, 8]. Однако наблюдаемое бессимптомное

течение данного заболевания уменьшает обращаемость пациенток за медицинской помощью, что снижает процент распространенности ХЦ в популяции. Начавшийся воспалительный процесс в шейке матки постепенно прогрессирует, и для выявления ассимптомных случаев необходимо проведение профилактических осмотров с проведением микроскопического и цитологического исследований. Важно отметить, что выявление этиологического фактора даже в настоящее время остается сложной задачей [12]. В 70% случаев воспалительных заболеваний органов малого таза использование общепринятых диагностических подходов не выявляет возбудителя, что подтверждает целесообразность применения эмпирической антибактериальной терапии и способствует поиску новых диагностических маркеров [9].

Термин «герпетическая инфекция» применим к вирусам простого герпеса 1-го и 2-го типа (ВПГ). Серологическая распространенность широко варьируется в зависимости от региона в мире, от 10% до 70% среди женщин, посещающих женскую консультацию, и зависит от региона проживания и социально-экономических условий [1, 14]. Часто ВПГ-1 и ВПГ-2 вызывают одни и те же заболевания [1].

Показателем персистенции вирусов является обнаружение специфических антител IgG. Отсутствие титров IgM, а также динамики в концентрации специфических IgG могут быть обусловлены либо поздним сроком забора крови с момента инфицирования, либо неадекватным иммунным ответом обусловленным нарушением в иммунной системе. Инфекция, вызываемая ВПГ, относится к инфекциям с нетипичной динамикой антителообразования, когда появление IgM не всегда служит надежным маркером рецидива заболевания [13].

Попадая в организм человека, ВПГ пожизненно персистирует в нем, поражая гениталии (цервикальный канал, матку и придатки), приводит к развитию хронических заболеваний, репродуктивных нарушений, преждевременным родам и не исключается его роль в развитии онкологического процесса в шейке матки [1, 4, 5, 8, 11]. Очень часто первичный генитальный герпес протекает бессимптомно и, в зависимости от иммунного статуса организма, приводит впоследствии к скрытому вирусоносительству или развитию рецидивирующего герпеса различной степени тяжести [10].

В результате неполноценного иммунного ответа со стороны слизистых оболочек условно-патогенная микрофлора генитального тракта,

в частности в эндометрии, впоследствии может стать инициатором воспалительного процесса [11, 13]. В последствие роль первичного возбудителя утрачивается, а основную роль в прогрессировании и хронизации заболеваний приобретают иммунологические расстройства, вторичное инфицирование и нарушение функции пораженного органа [7, 13].

Нарушения в иммунном статусе наблюдаются как в ремиссии, так и во время рецидива заболевания. Его появление во многом обусловлено отсутствием взаимосвязи между различными компонентами противовирусной защиты [10].

**Целью исследования** явилась оценка уровней антител к ВПГ и цитомегаловирусной инфекции (ЦМВ) и характеристика вагинального микробиома у женщин с ХЦ и репродуктивными нарушениями для улучшения диагностических и лечебных мероприятий.

## Материалы и методы

Проведено проспективное исследование. Включены пациентки с репродуктивными нарушениями в возрасте от 18 до 45 лет с диагнозом «ХЦ» (n = 72) (МКБ 10 – N 72; МКБ 11 – GA04 Цервицит) (средний возраст  $28 \pm 1,1$  года), осмотренные гинекологом на амбулаторном приеме в период 2021-2022 гг.

Критерии включения в группу исследования: возраст пациентки 18-45 лет; патологические выделения из половых путей или их отсутствие; подписанное информированное согласие на участие в исследовании; готовность участника соблюдать все процедуры исследования и доступность участника в течение всего срока исследования, признаки ХЦ по результатам расширенной кольпоскопии. Критерии исключения: дисплазии шейки матки умеренной и выраженной степени тяжести, подозрение на опухолевой процесс, наличие инфекций, передаваемых половым путем, на момент включения; использование антибиотиков, иммуномодуляторов, витаминных препаратов, антибактериальных вагинальных препаратов в течение последних 6 мес.; использование гормонального вагинального кольца для контрацепции; период беременности или кормления грудью.

Все участницы исследования были проанкетированы, им были проведены измерения основных антропометрических параметров и показателей жизненно важных функций. Гинекологический осмотр включал: забор мазка на онкоцитологию, микрофлору, измерение pH влагалищной жидкости с помощью индикаторных полосок Кольпо-

тест рН, проведение расширенной кольпоскопии. УЗИ Т/В проводилось для подтверждения наличия или отсутствия сочетанного онкологического процесса. Для идентификации возбудителя использовали бактериологический метод, ПЦР-диагностику (ДНК-ПЦР) ИППП, вируса папилломы человека (ВПЧ), «Фемофлор Скрин» (ООО «ДНК-Технология», Россия), а также ИФА – метод с определением титра антител к ВПГ (1-го, 2-го типа) и ЦМВ-инфекции. Мазки из влагалища для бактериологии взяты с соблюдением правил асептики ватным тампоном в пробирку с транспортной средой AMIES без угля (модификация среды STUART (HIMEDIA)). Вагинальное отделяемое засеивали на стандартные питательные среды, проводили учет колониеобразующих единиц (КОЕ). Идентификацию осуществляли с использованием стандартизированных бактериологических алгоритмов, с учетом морфологических, культуральных и биохимических свойств.

Статистический анализ данных проводился с применением программы Statistica 6.1 StatSoft Inc., США (правообладатель лицензии – ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»). Методы статистического анализа включали описательную статистику. Статистическую значимость сравниваемых показателей устанавливали, используя U-критерий Манна–Уитни и критерий Колмогорова–Смирнова (данные представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее арифметическое,  $m$  – ошибка среднего), а также критерий  $\chi^2$ . Величина уровня статистической значимости ( $p$ ) принята равной 0,05.

В работе с пациентами соблюдались этические принципы, изложенные в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (редакции 2000 и 2013 гг.). Исследование было одобрено локальным этическим комитетом (выписка из протокола № 8.4 от 16.11.2020).

## Результаты и обсуждение

Известно, что вирусы герпеса являются облигатными внутриклеточными паразитами и репродуцируются в ядре инфицированных клеток, что приводит к дегенерации и гибели пораженных клеток. Все герпесвирусы относятся к ДНК-содержащим вирусам, похожи по морфологии, типу нуклеиновой кислоты, способу репродукции в ядрах инфицированных клеток и размерам, а также по возможности инициировать латентную, острую и хроническую инфекцию у человека [7].

Перечень заболеваний, этиологически связанных с ВПГ, постоянно увеличивается. Со-

гласно данным литературы, у 3,6% женщин, страдающих ХЦ и лейкоплакиями шейки матки, которые плохо поддаются традиционным методам лечения, герпетическая инфекция является непосредственной причиной данных заболеваний [11].

Попадая однажды в организм, иммунная система человека начинает вырабатывать специфические к данному вирусу антитела (Ig – иммуноглобулины М и G), как важный фактор защиты от инфекции. Оценивая уровни данных антител, есть возможность, совместно с клиническими проявлениями, оценить стадию инфекционного процесса. Учитывая широкую серологическую распространенность герпесвирусной инфекции нами был изучен уровень антител к герпесвирусной инфекции у пациенток с ХЦ и репродуктивными нарушениями.

Мы рассмотрели герпесвирусную инфекцию как фактор, влияющий на иммунологическую реактивность организма. Оценивали кол-во титров антител IgG к ВПГ-2 и ЦМВ. По нашим данным частота встречаемости антител класса IgG к ВПГ составила 79%, а антител класса IgG к ЦМВ-инфекции – 92% ( $p > 0,05$ ). При оценке индекса авидности (ИА) для ВПГ у пациенток без цервицита у 9% наблюдался ИА более 60%, а при наличии цервицита ИА = 40-60% был обнаружен у 36% женщин ( $p < 0,001$ ), что, возможно, характеризует стадию обострения или неполной ремиссии у пациенток с цервицитом.

Нами представлена характеристика вагинального микробиома у женщин с ХЦ и репродуктивными нарушениями в группе в целом. По распространенности при ХЦ 1-е место (33%) занимало сочетание микроаэрофилов с представителями микоплазм  $10^6$  КОЕ/мл; 2-е место по распространенности (26%) – это сочетание ВПЧ: с условно-патогенной микрофлорой (УПМ) – 10%, с УПМ + гарднереллез + уреоплазмоз – 3%, с гарднереллезом – 6%, с уреоплазмозом – 3%, с *Mycoplasma hominis* – 4%; 3-е место (19%) представлено сочетанием кандидозной инфекции: с УПМ – 6%, с УПМ + гарднереллез – 3%, с гарднереллезом – 4%, с ЦМВ + гарднереллез – 3%, с ЦМВ – 3%. Результаты представлены на рисунке 1.

Результаты нашего исследования показали, что вагинальный микробиом при ХЦ и репродуктивных нарушениях представлен условно-патогенной микрофлорой и наличием у 26% пациенток ВПЧ-инфекции. В последнее десятилетие наблюдается изменение этиологического фактора воспалительных заболеваний гениталий в сторону активности условно-патогенных микроорганизмов в виде полимикробных ассоциаций [2,

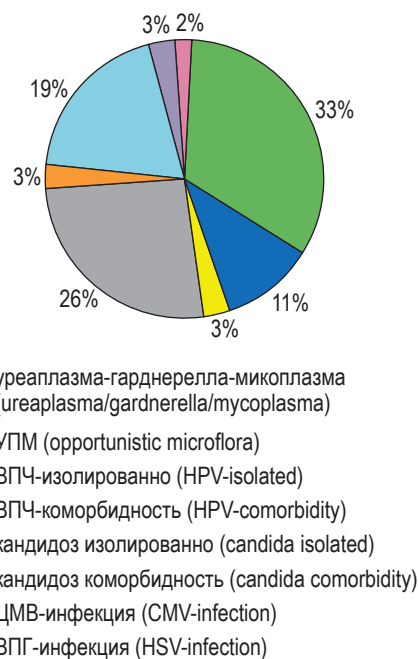
3, 8], что соотносится с полученными нами результатами. Данные микроорганизмы, присутствующие в вагинальном биотопе, являясь потенциальными патогенами, резко повышают риск восходящего инфицирования эндометрия [5, 8].

В последнее время достаточно часто наблюдается бессимптомное течение хронических воспалительных заболеваний органов малого таза (ХВЗОМТ), в том числе хронического цервицита (ХЦ) неспецифической этиологии [6]. Огромная изменчивость микробиоты генитального тракта особенно при бессимптомном, субклиническом и хроническом течении ХЦ представляет собой проблему выявления этиологического фактора. Исследование, проведенное в 2016 г., показало, что основным клиническим проявлением у пациенток при обращении к гинекологу были патологические бели, частота которых достигала 85,5% (65) [9]. В данном блоке нашего исследования исключены пациентки с ВПЧ-инфицированием. Жалобы на патологические бели предъявляли 45% пациенток, соответственно 55% женщин не беспокоили патологические бели ( $p > 0,05$ ). Такой значительный процент бессимптомного проявления, возможно, может быть связан с особенностями выборки, с наличием у рассматриваемой группы пациенток ХЦ и репродуктивных нарушений.

Результаты нашего исследования показали высокую частоту встречаемости титров IgG к ВПГ в обеих группах. В группе пациенток с жалобами на бели частота встречаемости титров IgG к ВПГ составила 84% ( $n = 27/5$ ) с титрами IgG более 3200, в группе с бессимптомным течением ХЦ титры IgG более 3200 к ВПГ наблюдались у 68% ( $n = 27/13$ ) пациенток (OR 1,800, 95% ДИ 1,084-2,536). Титры IgG более 3200 к ЦМВ обнаружены у 41% у пациенток с наличием жалоб на бели, в группе с отсутствием жалоб титры IgG более 3200 к ЦМВ-инфекции наблюдались у 25% (OR 1,458, 95% ДИ 0,882-2,409).

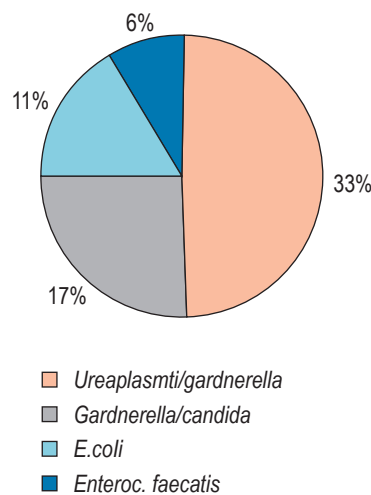
В обеих группах в вагинальном микробиоме наблюдался высокий процент встречаемости микроорганизмов группы микоплазм, с тенденцией к увеличению данных микроорганизмов при бессимптомном течении ХЦ. Особенностью микробиома влагалища у женщин с ХЦ и жалобами на бели явилось наличие микроорганизмов кишечной группы, таковые отсутствовали в группе пациенток без жалоб. У женщин с ХЦ и бессимптомным течением чаще высевалась кандидозная инфекция в симбиозе с уреаплазмой и гарднереллой и факультативные анаэробные грамположительные микроорганизмы.

Результаты представлены на рисунках 2 и 3.



**Рисунок 1. Видовое разнообразие вагинального микробиома в группе пациенток с хроническим цервицитом и репродуктивными нарушениями**

Figure 1. Species diversity of the vaginal microbiome in a group of patients with chronic cervicitis and reproductive disorders



**Рисунок 2. Разновидность УПМ во влагалищном биотопе женщин с хроническим цервицитом и патологическими белями**

Figure 2. Varieties of vaginal microbiome in the vaginal biotope of women with chronic cervicitis and pathological leucorrhoea

Данные литературы свидетельствуют о том, что данная микрофлора, входящая в состав нижнего отдела полового тракта, проявляет себя у лиц с иммунокомпрометирующими состояниями любой этиологии [10].

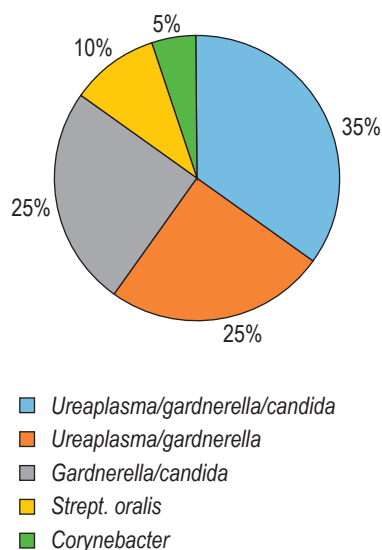


Рисунок 3. Разновидность УПМ во влагалищном биотопе женщин с хроническим цервицитом и бессимптомным течением

Figure 3. Varieties of vaginal microbiome in the vaginal biotope of women with chronic cervicitis and asymptomatic course

## Выводы

Высокая серологическая распространенность специфических антител класса G (IgG) к ВПГ и ЦМВ-инфекции с уровнем титров антител класса G более 3200 при ХЦ свидетельствует о наличии персистирующей герпетической инфекции и чаще встречается у пациенток с патологическими белями.

Вагинальный микробиом при наличии патологических белей представлен микроорганизмами кишечной группы.

Бессимптомное течение ХЦ сопровождалось присутствием кандидозной инфекции в симбиозе с уреаплазмой и гарднереллой и факультативными анаэробными грамположительными микроорганизмами.

Отсутствие жалоб на патологические бели не всегда сопоставимо с понятием «здоровое влагалище» и здоровая шейка матки. Предлагается учитывать уровень антител к герпетической инфекции как предиктора оценки иммунологической реактивности организма, что необходимо учитывать при проведении персонализированной терапии.

## Список литературы / References

1. Аногенитальная герпетическая вирусная инфекция: клинические рекомендации. М., 2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/679\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/679_2) (дата обращения: 09.07.2024). [Anogenital herpetic viral infection: Clinical guidelines]. Moscow, 2024. [Electronic resource]. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/679\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/679_2) (date of access: July 9, 2024)].
2. Воропаева Н.М., Белькова Н.Л., Немченко У.М., Григорова Е.В., Данусевич И.Н. Микроорганизмы, ассоциированные с бактериальным вагинозом: разнообразие и клинико-диагностическое значение // *Acta biomedica scientifica*, 2021. Т. 6, № 3. С. 17-30. [Voropaeva N.M., Belkova N.L., Nemchenko U.M., Grigorova E.V., Danusevich I.N. Microorganisms associated with bacterial vaginosis: diversity and clinical diagnostic significance. *Acta biomedica scientifica = Acta Biomedica Scientifica*, 2021, Vol. 6, no 3, pp. 17-30. (In Russ.)]
3. Воспалительные болезни женских тазовых органов: клинические рекомендации. М., 2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/643\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/643_2) (дата обращения: 24.09.2024). [Inflammatory diseases of the cervix, vagina and vulva: Clinical guidelines. Moscow, 2024. [Electronic resource]. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/643\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/643_2) (date of access: September 24, 2024)].
4. Довжикова И.В., Андриевская И.А., Петрова К.К. Изменение прогестеронсинтетической функции ворсинчатого хориона при цитомегаловирусной инфекции как один из факторов развития угрозы прерывания беременности на ранних сроках // *Якутский медицинский журнал*, 2020. № 2. С. 10-12. [Dovzhikova I.V., Andrievskaya I.A., Petrova K.K. Changes in the progesterone synthetic function of the villous chorion in cytomegalovirus infection as one of the factors of the threatened miscarriage in early pregnancy. *Yakutskiy meditsinskiy zhurnal = Yakut Medical Journal*, 2020, no. 2, pp. 10-12. (In Russ.)]
5. Иевлева К.Д., Данусевич И.Н., Сутурина Л.В. Особенности взаимодействия Toll-подобных рецепторов с вирусной инфекцией репродуктивного тракта как предиктор развития хронического эндометрита // *Акушерство и гинекология*, 2022. № 6. С. 5-12. [Ievleva K.D., Danusevich I.N., Suturina L.V. Features of the interaction of Toll-like receptors with viral infection of the reproductive tract as a predictor of the development of chronic endometritis. *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology*, 2022, Vol. 6, pp. 5-12. (In Russ.)]
6. Радзинский В.Е., Ипастова И.Д. Субклинические ВЗОМТ: от осознания опасности к программе действий. Асимптомные и малосимптомные ВЗОМТ в практике акушера гинеколога: Информационный бюллетень. М.: Редакция журнала StatusPraesens, 2017. 24 с. [Radzinsky V.E., Ipastova I.D. Subclinical PID: from awareness of the danger to a program of action. Asymptomatic and low-symptomatic PID in the practice of an obstetrician-gynecologist: Information bulletin]. Moscow: Ed. Magazine Status Praesens, 2017. 24 p.

7. Ройт А. Основы иммунологии М.: Мир, 1991. 327 с. [Royt A. Fundamentals of immunology]. Moscow: Mir, 1991. 327 p.
8. Савельева Г.М., Сухих В.Н., Серов В.Н., Радзинский В.Е., Манухин И.Б. Гинекология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 1008 с. [Savelyeva G.M., Sukhikh V.N., Serov V.N., Radzinsky V.E., Manukhin I.B. Gynecology: National leadership]. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. 1008 p.
9. Савельева И.В., Полянская И.Б., Гальянская Е.Г., Шевлягина Л.С., Широкова О.В., Гимп М.В., Флоров А.Ю., Никерина Н.И. К вопросу об улучшении исходов лечения хронического цервицита // Медицинский совет, 2018. № 13. С. 104-108. [Savelyeva I.V., Polyanskaya I.B., Galyanskaya E.G., Shevlyagina L.S., Shirokova O.V., Gimp M.V., Florov A.Yu., Nikerina N.I. On the issue of improving treatment outcomes for chronic cervicitis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*, 2018, no. 13, pp. 104-108. (In Russ.)]
10. Савельева И.В., Собчак Д.М., Волский Н.Е., Свинцова Т.А., Шуклина Т.В., Бутина Т.Ю., Корочкина О.В. Иммунная система человека и особенности патогенеза герпетической инфекции (обзор) // Современные технологии в медицине, 2014. Т. 6, № 3. С. 118-127. [Savelyeva I.V., sobchak D.M., Volsky N.E., Svintsova T.A., Stchuklina T.V., Butina T.Y., Kushman K.V., Korochkina O.V. Human Immune System and Pathogenesis Characteristics of Herpetic Infection (Review). *Sovremennyye tekhnologii v medicine = Modern Technologies in Medicine*, 2014, Vol. 6, no. 3, pp. 118-127. (In Russ.)]
11. Шульженко А.Л., Зуйкова И.Н. Генитальный герпес: клиника, диагностика, лечение. В: Роговская С.И., Липова Е.В. (ред.). Шейка матки, влагалище, вульва. Физиология, патология, кольпоскопия, эстетическая коррекция. Руководство для практикующих врачей. М.: Status Praesens, 2014. 830 с. [Shulzhenko A.L., Zuikova I.N. Genital herpes: clinical picture, diagnosis, treatment. In: Rogovskaya S.I., Lipova E.V. (eds.). Cervix, vagina, vulva. Physiology, pathology, colposcopy, aesthetic correction. Guide for practicing physicians]. Moscow: Status Praesens, 2014. 830 p.
12. Danusevich I.N., Sharifulin E.M., Nemchenko U.M., Kolesnikova L.I. Member of the RAS features of the immune system functioning with persistence of infectious agents in women with chronic endometrial inflammation and reproductive disorders. *International Journal of Biomedicine*, 2020, Vol. 10, no. 4, pp. 362-368.
13. Eggert-Kruse W., Reuland M., Johannsen W., Strowitzki T., Schlehofer J.R. Cytomegalovirus (CMV) infection – related to male and/or female infertility factor? *Fertil. Steril.*, 2009, Vol. 91, no 1, pp. 67-82.
14. Schiffer JT., Corey L. Rapid host immune response and viral dynamics in herpes simplex virus-2 infection. *Nat. Med.*, 2013, Vol. 19, no. 3, pp. 280-288.

---

**Авторы:**

**Данусевич И.Н.** – д.м.н., главный научный сотрудник лаборатории гинекологической эндокринологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Иевлева К.Д.** – к.м.н., младший научный сотрудник лаборатории гинекологической эндокринологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Наделяева Я.Г.** – к.м.н., научный сотрудник лаборатории гинекологической эндокринологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Authors:**

**Danusevich I.N.**, PhD, MD (Medicine), Chief Researcher, Laboratory of Gynecological Endocrinology, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Ievleva K.D.**, PhD (Medicine), Junior Researcher, Laboratory of Gynecological Endocrinology, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Nadeliaeva Ya.G.**, PhD (Medicine), Researcher, Laboratory of Gynecological Endocrinology, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Лазарева Л.М.** — к.м.н., заведующая Центром инновационной медицины ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Немченко У.М.** — к.б.н., научный сотрудник лаборатории микробиома и микроэкологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Колесникова Л.И.** — д.м.н., профессор, академик РАН, научный консультант ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия

**Lazareva L.M.**, PhD (Medicine), Head, Center for Innovative Medicine, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Nemchenko U.M.**, PhD (Biology), Researcher, Laboratory of Microecology and Microbiome, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

**Kolesnikova L.I.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Full Member, Russian Academy of Sciences, Scientific Consultant, Research Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation

---

Поступила 07.10.2024

Отправлена на доработку 25.10.2024

Принята к печати 24.07.2025

Received 07.10.2024

Revision received 25.10.2024

Accepted 24.07.2025