



## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ/PHYSIOPATHIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.89> EDN: COLPTX

## ВАГИНАЛЬНЫЙ ДИСБИОЗ В ПОСТМЕНОПАУЗЕ: КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Научная статья

Чивиев А.Ч.<sup>1,\*</sup>, Эммануилиди А.И.<sup>2</sup>, Каболова М.Т.<sup>3</sup>, Габанова Д.И.<sup>4</sup>, Караева М.К.<sup>5</sup><sup>1</sup>ORCID : 0009-0007-0113-0666;<sup>1,2,3,4,5</sup> Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (a.chiviev[at]mail.ru)

Предложена: 27.12.2025; Принята: 28.01.2026; Опубликовано: 17.06.2026

**Аннотация**

В настоящем исследовании представлен систематический анализ современных клинических и экспериментальных данных, проанализированы ассоциации между структурой вагинального микробиома и выраженностью вагинальных, сексуальных и урологических симптомов, а также частотой рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей. Особое внимание уделено влиянию коморбидных состояний, включая сахарный диабет 2 типа, на усугубление дисбиотических изменений. Отдельное внимание уделено данным о системных эффектах вагинального дисбиоза, включая активацию провоспалительных сигнальных путей и потенциальное участие в нарушениях костного метаболизма. Сделан вывод о том, что вагинальный дисбиоз в постменопаузе следует рассматривать как значимый биомаркер и перспективную терапевтическую мишень в комплексном ведении пациенток с генитоуринарным синдромом менопаузы.

**Ключевые слова:** влагалищная микробиота, дисбиоз, постменопауза, генитоуринарный синдром менопаузы, дефицит эстрогенов.

## VAGINAL DYSBIOSIS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN: CLINICAL SIGNIFICANCE AND PATHOGENETIC ASPECTS

Research article

Chiviev A.C.<sup>1,\*</sup>, Emmanuilidi A.I.<sup>2</sup>, Kabolova M.T.<sup>3</sup>, Gabanova D.I.<sup>4</sup>, Karaeva M.K.<sup>5</sup><sup>1</sup>ORCID : 0009-0007-0113-0666;<sup>1,2,3,4,5</sup> North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russian Federation

\* Corresponding author (a.chiviev[at]mail.ru)

Suggested: 27.12.2025; Accepted: 28.01.2026; Published: 17.06.2026

**Abstract**

This research presents a systematic review of current clinical and experimental data, analysing the associations between the structure of the vaginal microbiome and the severity of vaginal, sexual and urological symptoms, as well as the frequency of recurrent lower urinary tract infections. Particular attention is paid to the influence of comorbid conditions, including type 2 diabetes mellitus, on the worsening of dysbiotic changes. Separate attention is given to data on the systemic effects of vaginal dysbiosis, including the activation of pro-inflammatory signalling pathways and potential involvement in bone metabolism disorders. It is concluded that postmenopausal vaginal dysbiosis should be considered a significant biomarker and a promising therapeutic target in the comprehensive management of patients with genitourinary syndrome of menopause.

**Keywords:** vaginal microbiota, dysbiosis, postmenopause, genitourinary syndrome of menopause, estrogen deficiency.

**Введение**

Переход женщины в постменопаузальный период сопровождается комплексными физиологическими изменениями, ключевую роль среди которых играет резкое снижение уровня эстрогенов. Это гормональное изменение оказывает глубокое влияние на структуру и функцию урогенитального тракта, предрасполагая к развитию генитоуринарного синдрома менопаузы (ГУСМ), характеризующегося вагинальной сухостью, диспареунией, рецидивирующими инфекциями и симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей. Современные исследования все больше фокусируются на роли вагинального микробиома в поддержании локального гомеостаза и его трансформации в менопаузе как потенциальном предикторе и патогенетическом факторе ГУСМ [1], [2], [6].

Влагалищная микробиота представляет собой сложную и динамичную экосистему, играющую ключевую роль в поддержании гомеостаза и обеспечении репродуктивного здоровья женщины. В ее состав входят разнообразные бактериальные сообщества, среди которых доминирующее положение в норме занимают представители рода *Lactobacillus*. К числу наиболее распространенных видов относятся *L. crispatus*, *L. iners*, *L. gasseri* и *L. jensenii*, хотя их соотношение и преобладание могут существенно варьировать. Лактобациллы выполняют защитную функцию, продуцируя молочную кислоту, что поддерживает кислую среду влагалища, а также бактериоцины и перекись водорода, обладающие антимикробной активностью. Эта совокупность факторов создает барьер, препятствующий колонизации и размножению патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. С наступлением менопаузы снижение уровня эстрогенов приводит к истончению эпителия, уменьшению содержания гликогена, повышению pH и



сдвигу микробного сообщества в сторону гетерогенного анаэробного профиля. Эти изменения создают предпосылки для развития вагинального дисбиоза, который нередко сопровождается симптомами атрофии и воспаления [3], [4].

Цель исследования — провести систематический анализ современных данных о роли вагинального дисбиоза как независимого фактора риска и предиктора развития урогенитальных осложнений в постменопаузе.

### Основные результаты

В оригинальном исследовании Zeng Q. и соавт. было показано, что у женщин с симптомами ГУСМ в перименопаузе состав микробиоты был значимо ближе к таковому у постменопаузальных женщин с ГУСМ, чем к асимптомным женщинам того же возраста. Продемонстрирована значительная отрицательная ассоциация относительной численности *Lactobacillus spp.* с показателями вагинального симптоматического индекса, индекса вагинального здоровья и сексуального домена менопаузального индекса качества жизни. Напротив, для вышеупомянутых условно-патогенных бактерий была характерна положительная ассоциация с этими клиническими параметрами. Примечательно, что выявленные корреляции были наиболее сильными для генитальных и сексуальных симптомов, в то время как связь с урологическими симптомами не достигла статистической значимости [5].

В исследованиях Qiu X. и соавт. продемонстрировано, что в постменопаузе отмечается снижение относительной численности лактобацилл на фоне увеличения альфа-разнообразия и роста *Prevotella*, *Gardnerella*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Staphylococcus*, а также филумов *Bacteroidetes* и *Proteobacteria*. Этот дисбиотический профиль ассоциирован с повышением pH влагалищной среды, снижением продукции защитных метаболитов и активацией провоспалительных цитокинов, что создает условия для развития атрофического вагинита, рецидивирующих инфекций и симптомокомплекса ГУСМ. Особую клиническую значимость приобретает коморбидное состояние, связанное с сахарным диабетом 2 типа, которое потенцирует дисбиотические изменения. Гипергликемия и повышенный уровень гликозилированного гемоглобина демонстрируют значимую отрицательную корреляцию с обилием *Lactobacillus spp.*, что способствует колонизационной резистентности и формированию провоспалительного микробного паттерна. Методы анализа бета-разнообразия подтверждают статистически значимые различия в структуре микробных сообществ между группами женщин с СД 2 и контрольной группой в постменопаузе [6].

Согласно представлениям Shardell M. и соавт. имеется нелинейная связь между дисбиозом и симптомами ГУСМ в постменопаузе: увеличение разнообразия до определенного порога ассоциировалось со снижением вероятности симптомов, а после него — с ростом, причем для вагинальной сухости эта связь была статистически значимой. Это подтверждает гипотезу о том, что умеренное разнообразие на фоне доминирования лактобацилл является оптимальным, тогда как высокая степень разнообразия, отражающая дисбиоз, коррелирует с симптоматикой. В отношении недержания мочи, ассоциации с типами микробных сообществ были менее выраженными и статистически неоднородными, что может указывать на более сложную и опосредованную связь вагинального микробиома с урологическими симптомами ГУСМ, возможно, через конкордантную уровагинальную микробиоту. Лонгитюдный анализ устойчивости микробного профиля показал, что у женщин в постменопаузе персистенция доминирования лактобацилл на двух последовательных визитах ассоциировалась с более низкими шансами наличия симптомов по сравнению с персистенцией низкого уровня лактобацилл, достигая статистической значимости для недержания мочи [7].

Ключевым аспектом исследования Taylor O.A. и соавт. стал анализ связи между обилиями конкретных бактериальных таксонов и самоотчетными симптомами склерозирующего лихена, многие из которых являются общими с ГУСМ. В вагинальном микробиоме наличие симптомов ассоциировалось с определенными микробными паттернами: снижение относительной численности *Actinomyces* коррелировало с вульварным зудом, повышение *Anaerococcus* — с чувством жжения, а повышение *Ezakiella* — с вагинальной сухостью. Анализ методом главных координат выявил, что подгруппа женщин, сообщавших о любых симптомах склерозирующего лихена, отделилась от остальных по микробному составу, и в эту подгруппу входили все женщины с ко-доминированием *Gardnerella* (>29%). В вульварном микробиоме также была выявлена значимая связь: снижение обилия *Actinomyces* ассоциировалось с наличием любых симптомов склерозирующего лихена и конкретно с вульварным зудом. Кроме того, интермиттирующий характер симптомов коррелировал со снижением *Ezakiella* в вульве. Несмотря на то, что *Actinomyces* и *Ezakiella* относятся к низкоабундантным таксонам, они были детектированы у подавляющего большинства участниц, что указывает на их потенциальную роль в модуляции локальной воспалительной реакции и симптоматики [8].

В недавних исследованиях Shin Y.J. и соавт. продемонстрировано, что вагинальная инфекция, вызванная *G. vaginalis*, не ограничивается локальным воспалительным процессом. Посредством активации сигнального каскада ядерного фактора  $\kappa$ -B (NF- $\kappa$ B) в тканях влагалища происходит усиленная экспрессия провоспалительных цитокинов, таких как фактор некроза опухоли-альфа (ФНО- $\alpha$ ) и ИЛ-6. Важнейшим аспектом является индукция экспрессии лиганда рецептора-активатора NF- $\kappa$ B (RANKL) в вагинальной ткани. RANKL, связываясь со своим рецептором RANK на поверхности клеток-предшественников остеокластов, стимулирует их дифференцировку и активность, являясь центральным медиатором костной резорбции. Таким образом, локальный вагинальный воспалительный процесс, опосредованный дисбиозом, может потенцировать системное воспаление и запускать механизмы, ведущие к постменопаузальному остеопорозу. Пероральное введение штаммов *Lactococcus lactis P32* и *Bifidobacterium bifidum P45* продемонстрировало подавление вызванной *G. vaginalis* экспрессии ФНО- $\alpha$ , ИЛ-6, RANK и RANKL в тканях влагалища, кости, толстого кишечника и головного мозга. Пробиотическая терапия способствовала восстановлению нарушенного микробного баланса: снижала долю протеобактерий и повышала численность лактобацилл во влагалище кишечника [9].

Исследования Sekito T. и соавт. выявили значимые различия в составе микробиоты влагалища между группами здоровых лиц, пациенток с неосложненным циститом и страдающих рецидивирующим циститом. Кластерный и



координационный анализы демонстрируют четкое разделение микробных сообществ на три основных кластера. Для здоровых женщин и пациенток с единичными эпизодами цистита характерно преобладание микробиоты, относящейся к кластеру А, в котором отмечается высокая доля лактобацилл. В противоположность этому, у 100% пациенток с РЦ вагинальная микробиота относится к кластерам В и С, для которых типично отсутствие или крайне низкая представленность рода *Lactobacillus* и относительное доминирование Enterobacteriaceae и других таксонов, таких как *Prevotella*, *Streptococcus*, *Anaerococcus*. Принципиально важно, что микробный профиль при неосложненном цистите статистически значимо отличается как от такового у здоровых женщин, так и от профиля при РЦ, занимая промежуточное положение. Это подтверждает гипотезу о том, что не просто наличие уропатогена, а именно специфический дисбиотический статус вагинальной экосистемы, характеризующийся критическим снижением защитной лактофлоры, является ключевым предиктором рецидивирующего характера инфекции [10].

Клинические исследования Косовой И.В. и соавт. подтверждают прямую корреляцию между выраженностью вагинального дисбиоза и частотой рецидивов инфекции нижних мочевых путей (ИНМП). Так, у женщин с ИНМП нарушения вагинальной микробиоты выявляются более чем в 60% случаев, причем у значительной части пациенток диагностируется выраженный дисбиоз с критическим снижением доли лактобацилл. Установлена умеренная положительная корреляция между наличием дисбиоза и количеством рецидивов ИНМП за 6 месяцев. Важно отметить, что у женщин в пери- и постменопаузе частота выявления дисбиоза влагалища и среднее число рецидивов ИНМП достоверно выше, чем у женщин репродуктивного возраста. Это подтверждает, что дисбиоз является не просто сопутствующим состоянием, а значимым патогенетическим звеном ГУСМ, ассоциированным с гормональным статусом. Помимо количественного снижения лактобацилл, качественный состав дисбиотической микробиоты также влияет на патогенез ИНМП [11].

### Заключение

Совокупность современных клинических и экспериментальных данных позволяет рассматривать вагинальный дисбиоз в постменопаузе как самостоятельный и патогенетически значимый фактор развития генитоуринарного синдрома менопаузы. Дефицит эстрогенов инициирует каскад структурных, метаболических и иммунологических изменений, приводящих к утрате лактобацилло-доминантного микробиома и формированию провоспалительного микробного профиля. Дисбиотические изменения влагалищной экосистемы ассоциированы не только с выраженностью вагинальных и сексуальных симптомов, но и с повышенным риском рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей и потенциальными системными осложнениями. Рассмотрение вагинального микробиома в качестве предиктора и терапевтической мишени открывает новые перспективы для персонализированного подхода к профилактике и лечению генитоуринарных нарушений у женщин в постменопаузе.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Новак А.И., Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань  
Российская Федерация  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.89.1>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

Novak A.I., Ryazan State Medical University Named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.89.1>

### Список литературы / References

1. Шишкова В.Н. Проблемы старения и заместительная гормональная терапия у женщин в постменопаузе / В.Н. Шишкова // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2013. — 2. — С. 42–47. — URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2013/2/031726-6122201329> (дата обращения: 28.12.25).
2. Ермакова Е.И. Генитоуринарный менопаузальный синдром: диагностика и принципы лечения (краткие клинические рекомендации) / Е.И. Ермакова, В.Е. Балан, Е.В. Тихомирова и др. // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2017. — 6. — С. 89–95. — URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2017/6/1172661222017061089> (дата обращения: 28.12.25).
3. Kalia N. Microbiota in vaginal health and pathogenesis of recurrent vulvovaginal infections: a critical review / N. Kalia, J. Singh, M. Kaur // Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials. — 2020. — 5. — P. 1–19. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12941-020-0347-4> (accessed: 26.12.25).
4. Saraf V.S. Vaginal microbiome: normalcy vs dysbiosis / V.S. Saraf, S.A. Sheikh, A. Ahmad et al. // Archives of Microbiology. — 2021. — 7. — P. 3793–3802. — DOI: 10.1007/s00203-021-02414-3
5. Zeng Q. Associations of vaginal microbiota with the onset, severity, and type of symptoms of genitourinary syndrome of menopause in women / Q. Zeng, H. Shu, H. Pan et al. // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. — 2024. — 14. — P. 1402389. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2024.1402389/full> (accessed: 25.12.25). — DOI: 10.3389/fcimb.2024.1402389
6. Qiu X. Peculiarities of vaginal microbiota in perimenopausal and postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus / X. Qiu, M. Zhang, L. Zhang et al. // Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials. — 2024. — 1. — P. 59. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12941-025-00828-1> (accessed: 26.12.25). — DOI: 10.1186/s12941-025-00828-1



7. Shardell M. Association of Vaginal Microbiota With Signs and Symptoms of the Genitourinary Syndrome of Menopause Across Reproductive Stages / M. Shardell, P.E. Gravitt, A.E. Burke et al. // *The Journals of Gerontology: Series A*. — 2021. — 9. — P. 1542–1550. — URL: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/76/9/1542/6254382?login=false> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1093/gerona/ghab120
8. Taylor O.A. The relationship between the vaginal and vulvar microbiomes and lichen sclerosus symptoms in postmenopausal women / O.A. Taylor, K.D. Birse, D'J Hill et al. // *Sci Rep*. — 2024. — 1. — P. 27094. — URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-78372-9#citeas> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1038/s41598-024-78372-9
9. Shin Y.J. Lactococcus lactis and Bifidobacterium bifidum alleviate postmenopausal symptoms by suppressing NF-κB signaling and microbiota dysbiosis / Y.J. Shin, X. Ma, M.K> Joo et al. // *Scientific Reports*. — 2024. — 1. — P. 31675. — URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-81500-0> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1038/s41598-024-81500-0
10. Sekito T. Etiology of recurrent cystitis in postmenopausal women based on vaginal microbiota and the role of Lactobacillus vaginal suppository / T. Sekito, K. Wada, A. Ishii et al. // *Frontiers in Microbiology*. — 2023. — 14. — P. 1187479. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2023.1187479/full> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.3389/fmicb.2023.1187479
11. Косова И.В. Дисбиоз влагалища как фактор риска развития рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей / И.В. Косова, В.А. Барсегян, Л.А. Сinyaкова и др. // *Вестник урологии*. — 2023. — 1. — С. 34–41. — URL: <https://www.urovest.ru/jour/article/view/667> (дата обращения: 26.12.25).

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Shishkova V.N. Problemy' stareniya i zamestitel'naya gormonal'naya terapiya u zhenshin v postmenopauze [Aging problems and hormone replacement therapy in postmenopausal women] / V.N. Shishkova // *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. — 2013. — 2. — P. 42–47. — URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2013/2/031726-6122201329> (accessed: 28.12.25). [in Russian]
2. Ermakova E.I. Genitourinarnyj menopauzal'nyj sindrom: diagnostika i principy' lecheniya (kratkie klinicheskie rekomendacii) [Genitourinary syndrome of menopause: diagnosis and principles of treatment (brief clinical recommendations)] / E.I. Ermakova, V.E. Balan, E.V. Tixomirova et al. // *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. — 2017. — 6. — P. 89–95. — URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2017/6/1172661222017061089> (accessed: 28.12.25). [in Russian]
3. Kalia N. Microbiota in vaginal health and pathogenesis of recurrent vulvovaginal infections: a critical review / N. Kalia, J. Singh, M. Kaur // *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. — 2020. — 5. — P. 1–19. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12941-020-0347-4> (accessed: 26.12.25).
4. Saraf V.S. Vaginal microbiome: normalcy vs dysbiosis / V.S. Saraf, S.A. Sheikh, A. Ahmad et al. // *Archives of Microbiology*. — 2021. — 7. — P. 3793–3802. — DOI: 10.1007/s00203-021-02414-3
5. Zeng Q. Associations of vaginal microbiota with the onset, severity, and type of symptoms of genitourinary syndrome of menopause in women / Q. Zeng, H. Shu, H. Pan et al. // *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. — 2024. — 14. — P. 1402389. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2024.1402389/full> (accessed: 25.12.25). — DOI: 10.3389/fcimb.2024.1402389
6. Qiu X. Peculiarities of vaginal microbiota in perimenopausal and postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus / X. Qiu, M. Zhang, L. Zhang et al. // *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. — 2024. — 1. — P. 59. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12941-025-00828-1> (accessed: 26.12.25). — DOI: 10.1186/s12941-025-00828-1
7. Shardell M. Association of Vaginal Microbiota With Signs and Symptoms of the Genitourinary Syndrome of Menopause Across Reproductive Stages / M. Shardell, P.E. Gravitt, A.E. Burke et al. // *The Journals of Gerontology: Series A*. — 2021. — 9. — P. 1542–1550. — URL: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/76/9/1542/6254382?login=false> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1093/gerona/ghab120
8. Taylor O.A. The relationship between the vaginal and vulvar microbiomes and lichen sclerosus symptoms in postmenopausal women / O.A. Taylor, K.D. Birse, D'J Hill et al. // *Sci Rep*. — 2024. — 1. — P. 27094. — URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-78372-9#citeas> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1038/s41598-024-78372-9
9. Shin Y.J. Lactococcus lactis and Bifidobacterium bifidum alleviate postmenopausal symptoms by suppressing NF-κB signaling and microbiota dysbiosis / Y.J. Shin, X. Ma, M.K> Joo et al. // *Scientific Reports*. — 2024. — 1. — P. 31675. — URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-81500-0> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.1038/s41598-024-81500-0
10. Sekito T. Etiology of recurrent cystitis in postmenopausal women based on vaginal microbiota and the role of Lactobacillus vaginal suppository / T. Sekito, K. Wada, A. Ishii et al. // *Frontiers in Microbiology*. — 2023. — 14. — P. 1187479. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2023.1187479/full> (accessed: 28.12.25). — DOI: 10.3389/fmicb.2023.1187479
11. Kosova I.V. Disbiоз vlagalishha kak faktor riska razvitiya recidiviruyushhix infekcij nizhnix mochevy'x putej [Vaginal dysbiosis as a factor contributing to the development of recurrent lower urinary tract infections] / I.V. Kosova, V.A. Barsegyan, L.A. Sinyaкова et al. // *Urology Bulletin*. — 2023. — 1. — P. 34–41. — URL: <https://www.urovest.ru/jour/article/view/667> (accessed: 26.12.25). [in Russian]