

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УРЕАПЛАЗМ В УРОГЕНИТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ

В.П. Ковалык, Е.В. Владимирова, Т.В. Рубашева, Н.С. Сирмайс

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Москва, Российская Федерация

В статье рассматривается клиническое значение уреоплазм в урогенитальной патологии. Уреоплазмы принадлежат к классу Mollicutes. Широко распространено асимптомное бактерионосительство, при котором у большинства индивидуумов не развивается никаких заболеваний. Ureaplasma urealyticum и Ureaplasma parvum передаются половым путем, они причастны к ряду таких заболеваний, как негонеококковый уретрит, хориоамнионит, бронхолегочные заболевания у новорожденных, в том числе ими бывают обусловлены неблагоприятные исходы беременности. U. urealyticum ассоциирована с уретритом у мужчин и выявляется при этом в высокой концентрации, что подтверждает ее этиологическую роль в заболевании. Мужчинам с U. urealyticum в высокой концентрации проводится курс лечения, хотя данные об эффективной терапии на сегодняшний день недостаточны. Женщинам с симптомами выделений проводится тестирование на бактериальный вагиноз и при положительных результатах назначается соответствующая терапия.

Ключевые слова: уреоплазмы, негонеококковый уретрит, бактериальный вагиноз, лечение.

(Для цитирования: Ковалык В.П., Владимирова Е.В., Рубашева Т.В., Сирмайс Н.С. Клиническое значение уреоплазм в урогенитальной патологии. *Клиническая практика*. 2019; 10(1):81–87. doi: 10.17816/clinpract10181–87)

CLINICAL SIGNIFICANCE OF UREAPLASMAS IN UROGENITAL PATHOLOGY

V.P. Kovalyk, E.V. Vladimirova, T.V. Rubasheva, N.S. Sirmays

Research Institute of Pulmonology of the Federal Medical-Biological Agency of Russia, Moscow, Russian Federation

The clinical significance of Ureaplasmas in urogenital pathology is reviewed. Ureaplasmas belong to the class Mollicutes. Asymptomatic carriage of these bacteria is common, and most individuals do not develop disease. Ureaplasma urealyticum and Ureaplasma parvum are sexually transmitted bacteria among humans implicated in a variety of disease states including but not limited to: nongonococcal urethritis, adverse pregnancy outcomes, chorioamnionitis, and bronchopulmonary dysplasia in neonates. U. urealyticum has been associated with urethritis in men and is revealed in a high concentration that confirms its etiological role in the disease. Men with a high U. urealyticum load are considered for treatment, however, the data on the therapy efficiency have been insufficient so far. In symptomatic women, bacterial vaginosis should always be tested for, and the corresponding therapy should be prescribed in case of positive results.

Keywords: Ureaplasmas, nongonococcal urethritis, bacterial vaginosis, treatment.

(For citation: Kovalyk VP, Vladimirova EV, Rubasheva TV, Sirmays NS. Clinical Significance of Ureaplasmas in Urogenital Pathology. *Journal of Clinical Practice*. 2019; 10(1):87–81. doi: 10.17816/clinpract10181–87)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Уреоплазмы — условно-патогенные микроорганизмы, которые часто обнаруживаются на слизистых оболочках мочеполовых органов, верхних дыхательных путей и в ротоносоглотке, в том числе и у здоровых лиц.

Уреоплазменная инфекция — группа воспалительных и дисбиотических заболеваний, ассоциированных с уреоплазмами (*Ureaplasma species*). С 1995 г. различают 2 вида уреоплазм — *Ureaplasma urealyticum* и *Ureaplasma parvum*. Геном *U. urealyticum* несколько больше генома *U. parvum* — 0,84–0,95

против 0,75–0,78 Мб соответственно. В настоящее время установлена связь *U. urealyticum* с острым уретритом у мужчин. У женщин оба вида уреоплазм ассоциированы с бактериальным вагинозом. Различают 10 серотипов *U. urealyticum* и 4 серотипа *U. parvum*.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Впервые уреоплазмы были выделены в 1954 г. в США от темнокожего больного негонекокковым уретритом [1]. Эксперименты по самоинокуляции взвеси уреоплазм были проведены британскими учеными D. Taylor-Robinson и G. Csonka [2]. Исследователи, у которых изначально по результатам анализов не высевались клинически значимые концентрации уреоплазм и/или других патогенов, вводили себе в уретру культуру различных штаммов микроорганизмов в концентрации 5×10^4 ЦОЕ/мл. В течение недели после инокуляции оба получали симптомы дизурии, регистрировали лейкоцитарную реакцию, рост уреоплазм в культуральном исследовании и антительный ответ. Назначение тетрациклинового антибиотика приводило к разрешению симптомов. Через 2 мес контрольные исследования не выявляли уреоплазм. Антитела сохранялись в крови в течение как минимум 3 мес [2].

Также описаны эксперименты на японских заключенных, которым несколько раз последовательно вводили в уретру взвесь культуры уреоплазм, регистрировали лейкоцитарную реакцию содержимого уретры и проводили лечение антибиотиками. Высокое содержание лейкоцитов после первой инокуляции снижалось после второй и третьей, а после четвертой инокуляции у большинства испытуемых содержание лейкоцитов не превышало нормы. Таким образом, было наглядно показано, что клиническое значение имеют первые «встречи» микроорганизма с уретрой, когда развивается острое воспаление. В последующем макроорганизм адаптируется к *U. species* и не отвечает воспалительной реакцией [3].

Также интересно проследить исследования роли уреоплазм в патологии у женщин. Благодаря исследованиям известного финского гинеколога J. Raavonen в 1986 г. впервые появились сообщения об ассоциации *U. species* с цервицитом. Ученый сделал вывод, что слизисто-гнойный цервицит достоверно ассоциирован с выявлением *U. urealyticum* ($p=0,02$), а роль этого микроорганизма заслуживает дальнейшего изучения [4]. Однако в последующих его исследованиях (1988–1989 гг.)

тема уреоплазменного цервицита больше не поднималась [5, 6].

В нашей стране с начала 1980-х гг. уреоплазмы рассматривались в качестве безусловных инфекций, передающихся половым путем (ИППП). В руководстве «Кожные и венерические болезни» под редакцией Ю.К. Скрипкина (1995) имелась отдельная глава «Урогенитальный уреоплазмоз». Были выпущены методические указания «Лабораторная диагностика *Ureaplasma urealyticum*» (от 20.10.1983) и «Урогенитальные хламидиоз, уреоплазмоз, гарднереллез (диагностика, лечение, профилактика)» (от 17.03.1988), утвержденные МЗ СССР. Лечение с использованием антибиотиков, антимикотиков и местных процедур предлагали всем лицам с выявленными уреоплазмами. Также имелся «Обязательный статистический учет ИППП (с заполнением экстренного извещения): сифилис, гонорея, хламидиоз, трихомониаз, уреоплазмоз, микоплазмоз, кандидоз и гарднереллез» № 286 от 1993 г., который был отменен только в 1999 г. [7].

В настоящее время полученные данные позволяют усомниться в безусловной роли уреоплазм в урогенитальной патологии. Их широкое носительство в различных популяциях здоровых мужчин и женщин, отсутствие ассоциации с воспалительными заболеваниями заставляет взвешенно подходить к решению вопроса о необходимости их лечения.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА РОЛЬ *UREAPLASMA* spp.

Уреоплазмы зачастую входят в состав нормальной микрофлоры уретры и влагалища. Частота выявления уреоплазм в мочеполовых органах составляет в среднем 40–60% у женщин и 10–30% у мужчин. При этом *U. parvum* обнаруживается значительно чаще, чем *U. urealyticum* [8]. Частота выявления уреоплазм у новорожденных может достигать 30% и выше, снижаясь до нескольких процентов к первому году жизни [9]. В последующем рост частоты колонизации уреоплазмами начинается с момента начала половой жизни (в 14–18 лет) и снижается после 45 лет.

Первое попадание *U. urealyticum* в мужскую уретру, как правило, вызывает негонекокковый уретрит — воспаление мочеиспускательного канала. Обычно это подострое или торпидно протекающее заболевание с клинической картиной слизистых или слизисто-гнойных выделений.

Недавний метаанализ и систематический обзор исследований с участием более 1500 мужчин с уретритом в 18,3% случаев показал достоверную связь заболевания с *U. urealyticum*, в то время как среди 1223 здоровых мужчин контрольной группы частота носительства составила 13,7% (отношение шансов 1,57; 95% доверительный интервал 1,05–2,35). Любопытно, что *U. parvum* в этом метаанализе достоверно чаще находили в группе здоровых мужчин. Однако имеются несколько рандомизированных контролируемых исследований, где показано, что *U. parvum* в высоких концентрациях ассоциированы с негонококковым уретритом [10–12]. Таким образом, необходимы дополнительные, более детальные исследования о роли *U. parvum* в развитии негонококкового уретрита.

Мужское бесплодие — предмет давних исследований по определению роли условно-патогенных микоплазм. Имеется метаанализ китайских ученых, где показана причинная роль *U. urealyticum* и *Mycoplasma hominis* [13]. Однако в работе не учитывалось наличие у сексуальных партнерш ИППП и бактериального вагиноза, с которыми тесно ассоциированы данные микроорганизмы, что не позволило экспертам Международного союза по борьбе с ИППП принять во внимание выводы метаанализа.

У женщин потенциальными заболеваниями, связанными с уреаплазмами, считали уретрит, вагинит, цервицит, воспалительные заболевания органов малого таза и бесплодие, однако на сегодняшний день убедительные доказательства взаимообусловленности отсутствуют [14]. Тем не менее уреаплазмы у женщин ассоциированы с бактериальным вагинозом.

Доказана роль уреаплазм в возникновении бронхолегочных заболеваний у новорожденных (бронхит, пневмония) и послеродового хориоамнионита [15].

Таким образом, роль уреаплазм в патологии человека до конца не установлена. Продолжается изучение патогенетической связи этих микроорганизмов с широким спектром заболеваний, в частности:

- 1) с заболеваниями мочеполовых органов у мужчин (бесплодие, простатит, везикулит, эпидидимоорхит) [16];
- 2) урогенитальной патологией у женщин (воспалительные заболевания органов малого таза, бесплодие, воспаление больших вестибулярных желез);

3) патологией новорожденных (существуют данные о том, что наличие уреаплазм приводит к низкому весу новорожденного и снижению балла по шкале Апгар);

4) патологией рожениц (преждевременные роды, преждевременный разрыв околоплодного пузыря, привычный выкидыш, замершая беременность и т.д.);

5) мочекаменной болезнью, циститом (уреаплазмы выявляли в удаленных из почек конкрементах, биоптатах мочевого пузыря, а эксперименты по инфицированию мышей приводили к появлению у них уратных камней в почках).

Уреаплазмы распространяются посредством сексуальных контактов: чем больше сексуальных партнеров в течение жизни, тем чаще колонизируются уреаплазмами влагалище или уретра. Уреаплазмы передаются новорожденным при прохождении через родовой канал, при этом происходит колонизация слизистой оболочки вульвы и влагалища у девочек и носоглотки у обоих полов.

Симптомы заболевания

Симптоматика различается в зависимости от возникшего заболевания. Уретрит может проявляться скудными выделениями и жжением в мочеиспускательном канале, учащенным мочеиспусканием. Без лечения уретрит склонен к саморазрешению, однако перенесенное заболевание увеличивает вероятность возникновения в будущем воспаления предстательной железы — простатита. Также осложнением уретрита могут быть эпидидимоорхит — воспаление яичка и его придатка, везикулит — воспаление семенного пузырька и редко куперит — воспаление бульбоуретральной железы.

Бактериальный вагиноз, как правило, сопровождается выделениями с неприятным запахом, который к тому же усиливается во время близости. Заболевание предрасполагает к акушерско-гинекологическим осложнениям — преждевременным родам, рождению ребенка с низким весом, воспалительным заболеваниям органов малого таза, бесплодию [17].

Авторы статьи разделяют взгляды мировых экспертов в области урогенитальной патологии [6, 18, 19] на отсутствие связи уреаплазм с возникновением цервицита и вагинита, однако российские клинические рекомендации по ведению таких больных призывают проводить лечение цервицита и вагинита, базируясь на этиологической роли уреаплазм, что, конечно же, является ошибкой [20].

Патогенез

Уреаплазмы — условно-патогенные микроорганизмы, т.е. их болезнетворные свойства реализуются только в условиях высокой концентрации на слизистой оболочке, иммуносупрессии и др. Уреаплазмы прикрепляются к поверхности слизистой оболочки с помощью цитoadгезиновых протеинов. Кроме уретрального эпителия, уреаплазмы способны прикрепляться к эритроцитам и сперматозоидам.

Одним из основных факторов патогенности являются ферменты фосфолипаз А и С, под влиянием которых в организме вырабатываются простагландины Е2 и F2a — факторы, запускающие сокращения гладких мышц и провоцирующие в случае беременности у женщины преждевременные роды. Воспалительная реакция сопровождается выработкой провоспалительных цитокинов — интерлейкинов 6, 8, 10.

Уреаплазмы обладают IgA-протеазной активностью, разрушая иммуноглобулин А — местный защитный фактор слизистой оболочки [21].

Высокая концентрация уреаплазм вызывает воспалительный процесс в мочеиспускательном канале: так, показано, что плотность патогенных бактерий $\geq 10^3$ КОЕ/мл ассоциирована с повышенным содержанием лейкоцитов в уретральном содержимом [22].

Особые факторы патогенеза реализуются при возникновении бактериального вагиноза. При этом ослабевают факторы местного иммунитета слизистой оболочки, благодаря чему такие пациентки более подвержены ИППП, в т.ч. вирусу иммунодефицита человека. Кислотность вагинального содержимого (рН в норме 3,5–4,5) снижается до нейтральной среды ($\geq 6,5$ –7), а естественный защитный барьер против болезнетворных микроорганизмов, таким образом, ослабевает.

Классификация и стадии развития заболевания

В зависимости от продолжительности болезни различают острый (до 2 мес) и хронический (более 2 мес) уретрит, при этом последний имеет рецидивирующую и персистирующую формы. Хроническим рецидивирующим уретритом считается заболевание, при котором уровень лейкоцитов в уретре нормализуется к концу лечения, а через 3 мес начинает нарастать вновь (>5 в поле зрения при $\times 1000$). При хроническом персистирующем

уретрите повышенное содержание лейкоцитов наблюдается к концу лечения и через 3 мес после терапевтических мероприятий [23].

Для оценки бактериального вагиноза в клинических случаях используют критерии Амселя (Amsel):

- вагинальный рН выше 4,5;
- наличие сливкообразных выделений из влагалища;
- появление «ключевых клеток» (десквамативные эпителиальные клетки влагалища, усеянные анаэробными бактериями);
- положительный аминный тест с 10%-ым калия гидроксидом (при добавлении реактива к капле вагинального секрета возникает характерный «рыбный» запах).

Наиболее чувствительными критериями являются вагинальный рН $>4,5$ и гомогенные молочного вида адгезивные выделения (97%), однако наличие выделений имеет низкую специфичность (26%) и положительное прогностическое значение (27%). Критерием с наивысшей специфичностью можно считать выявление «ключевых клеток» (86%). Наличие по меньшей мере трех критериев значительно увеличивает вероятность проведения точной диагностики бактериального вагиноза, что дает чувствительность и специфичность 97 и 90% соответственно [24].

Осложнения

У мужчин осложнениями уретрита являются баланопостит — воспаление головки и крайней плоти полового члена, простатит, реже эпидидимоорхит и шеечный цистит. При этом уреаплазмы не рассматриваются в качестве самостоятельного агента, вызывающего воспаление предстательной железы. Вероятно, эта цепь осложнений возникает вследствие заднего уретрита и реализуется с помощью уретропростатического рефлюкса, т.е. заброса содержимого задней уретры в ацинусы простаты и семявыносящие протоки [25].

Бактериальный вагиноз у женщин многократно увеличивает вероятность воспалительных заболеваний органов малого таза, бесплодия и акушерско-перинатальных осложнений. Воспалительные заболевания органов малого таза, в свою очередь, могут осложняться tuboовариальным абсцессом, перитонитом и сепсисом. В отдаленные сроки возможны серьезные осложнения, имеющие социальные последствия, — хроническая тазовая боль, внематочная беременность и бесплодие.

Маловероятно, что только лишь наличие уреоплазм в биоценозе влагалища приведет к таким осложнениям: свой патогенный потенциал они реализуют совместно с другими микроорганизмами, приводящими к дисбиотическим изменениям, — бактериальному вагинозу [26].

Диагностика

Показанием к назначению исследований для выявления уреоплазм являются клинические и/или лабораторные признаки воспалительного процесса — уретрит, воспалительные заболевания органов малого таза. Не следует проводить рутинные исследования всем пациентам, в т.ч. без признаков какого-либо заболевания.

Для выявления уреоплазм используются только прямые методы выявления — бактериологический и молекулярно-генетический. Определение антител IgG, IgA, IgM неинформативно. Материалом для исследования могут служить отделяемое мочеполовых органов, моча, вагинальный секрет и другой биологический материал.

Бактериологическое исследование позволяет определить концентрацию микроорганизмов, но не различает виды *U. urealyticum* и *U. parvum*. При положительном результате заключение формулируется как «получен рост *Ureaplasma urealyticum* в концентрации 10^x КОЕ/мл», что может означать наличие и *U. urealyticum*, и *U. parvum*.

Молекулярно-генетическое исследование определяет уреоплазмы с точностью до вида. При этом более современное количественное исследование — полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (real-time PCR) — определяет концентрацию микроорганизмов в формате «геном-эквивалент на миллилитр», что на один логарифм больше, чем традиционные КОЕ/мл [27].

Существуют коммерческие панели исследования на основе количественных молекулярно-генетических методов (Флороценоз, Инбиофлор, Фемофлор), с помощью которых определяют диагноз бактериального вагиноза [28].

Лечение

Лечение показано только в тех случаях, когда в результате обследования выявлена очевидная связь уреоплазм с воспалительным процессом. В случае здорового *Ureaplasma*-носительства лечение не показано. Порочной является практика назначения терапии всем лицам, у которых выявлены уреоплазмы.

Лечение показано донорам спермы, а также при бесплодии, когда не выявлено других причин.

Недавние бактериологические исследования подтвердили высокую активность в отношении уреоплазм доксицилина, джозамицина и ряда других antimicrobных препаратов [20].

Лечение уретрита, ассоциированного с уреоплазмами, и бактериального вагиноза проводят согласно рекомендациям Российского общества дерматовенерологов [29, 30].

Важно заметить, что целью лечения является купирование симптомов уретрита, бактериального вагиноза, воспалительных заболеваний органов малого таза, при этом полной эрадикации микроорганизмов не требуется. В большинстве случаев нет необходимости в лечении сексуального партнера.

Прогноз и профилактика

Ограничение числа сексуальных партнеров, применение барьерных методов контрацепции уменьшают колонизацию уреоплазм. В тех случаях, когда уже имеется носительство *Ureaplasma*, профилактическое обследование и консультация у профильных специалистов необходимы перед планированием беременности, предстоящими оперативными вмешательствами на мочеполовых органах, донорством спермы [31].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, современный взгляд на бактерии *Ureaplasma* spp. состоит в том, что это условно-патогенные микроорганизмы, которые при высокой концентрации и в ассоциации с другими представителями микрофлоры способны реализовать свой болезнетворный потенциал. Основными заболеваниями, ассоциированными с уреоплазмами, являются негонококковый уретрит у мужчин и бактериальный вагиноз у женщин, надлежащая верификация которых и является основанием для проведения антибиотикотерапии согласно клиническим рекомендациям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Shepard MC. The recovery of pleuropneumonia-like organisms from Negro men with and without nongonococcal urethritis. *Am J Syph Gonorrhoea Vener Dis.* 1954;38(2):113–124.
2. Taylor-Robinson D, Csonka GW, Prentice MJ. Human intra-urethral inoculation of ureaplasmas. *Q J Med.* 1977;46(183):309–326.

3. Kawamura N. Experimental studies on genitourinary tract infection caused by *Ureaplasma urealyticum*. *Sex Transm Dis*. 1991;371:21–24.
4. Paavonen J, Critchlow CW, DeRouen T, et al. Etiology of cervical inflammation. *Am J Obstet Gynecol*. 1986;154(3):556–564. doi: 10.1016/0002-9378(86)90601-0.
5. Paavonen J, Stevens CE, Wølner-Hanssen P, et al. Colposcopic manifestations of cervical and vaginal infections. *Obstet Gynecol Surv*. 1988;43(7):373–381. doi: 10.1097/00006254-198807000-00001.
6. Paavonen J, Roberts PL, Stevens CE, et al. Randomized treatment of mucopurulent cervicitis with doxycycline or amoxicillin. *Am J Obstet Gynecol*. 1989;161(1):128–135. doi: 10.1016/0002-9378(89)90249-4.
7. Хрянин А.А., Решетников О.В. Роль микоплазменной инфекции (*M. hominis* и *U. urealyticum*) в воспалительных заболеваниях мочеполовой системы — дискуссия продолжается // *Урология*. — 2017. — №3. — С. 112–119. [Khryanin AA, Reshetnikov OV. The role of mycoplasma infection (*M. hominis* and *U. urealyticum*) in inflammatory diseases of the genitourinary system — the debate continues. *Urologiia*. 2017;(3): 112–119. (In Russ).] doi: 10.18565/urol.2017.3.112-119.
8. Leli C, Mencacci A, Latino MA, et al. Prevalence of cervical colonization by *Ureaplasma parvum*, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis* and *Mycoplasma genitalium* in childbearing age women by a commercially available multiplex real-time PCR: An Italian observational multicentre study. *J Microbiol Immunol Infect*. 2018;51(2):220–225. doi: 10.1016/j.jmii.2017.05.004.
9. Wagner BD, Sontag MK, Harris JK, et al. Airway microbial community turnover differs by BPD severity in ventilated preterm infants. *PLoS One*. 2017;12(1):e0170120. doi: 10.1371/journal.pone.0170120.
10. Cox C, McKenna JP, Watt AP, Coyle PV. *Ureaplasma parvum* and *Mycoplasma genitalium* are found to be significantly associated with microscopy-confirmed urethritis in a routine genitourinary medicine setting. *Int J STD AIDS*. 2016;27(10):861–867. doi: 10.1177/0956462415597620.
11. Strauss M, Colodner R, Sagas D, et al. Detection of *Ureaplasma* species by a semi-quantitative PCR test in urine samples: Can it predict clinical significance? *Isr Med Assoc J*. 2018;20(1):9–13.
12. Deguchi T, Shimada Y, Horie K, et al. Bacterial loads of *Ureaplasma parvum* contribute to the development of inflammatory responses in the male urethra. *Int J STD AIDS*. 2015;26(14):1035–1039. doi: 10.1177/0956462414565796.
13. Huang C, Zhu HL, Xu KR, et al. *Mycoplasma* and *ureaplasma* infection and male infertility: a systematic review and meta-analysis. *Andrology*. 2015;3(5):809–816. doi: 10.1111/andr.12078.
14. Taylor-Robinson D. Mollicutes in vaginal microbiology: *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum* and *Mycoplasma genitalium*. *Res Microbiol*. 2017;168(9–10):875–881. doi: 10.1016/j.resmic.2017.02.009.
15. Waites KB, Katz B, Schelonka RL. *Mycoplasmas* and *ureaplasmas* as neonatal pathogens. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18(4):757–789. doi: 10.1128/CMR.18.4.757-789.2005.
16. Zhou YH, Ma HX, Shi XX, Liu Y. *Ureaplasma* spp. in male infertility and its relationship with semen quality and seminal plasma components. *J Microbiol Immunol Infect*. 2018;51(6):778–783. doi: 10.1016/j.jmii.2016.09.004.
17. Mitchell C, Prabhu M. Pelvic inflammatory disease: current concepts in pathogenesis, diagnosis and treatment. *Infect Dis Clin North Am*. 2013;27(4):793–809. doi: 10.1016/j.idc.2013.08.004.
18. Marrazzo JM, Martin DH. Relationships between sexually transmitted infectious agents and cervicovaginal inflammation: 3 possibilities. STI, sexually transmitted infection. *Clin Infect Dis*. 2007;44:S102–S110.
19. Donders GG, Ruban K, Bellen G, et al. *Mycoplasma/Ureaplasma* infection in pregnancy: to screen or not to screen. *J Perinat Med*. 2017;45(5):505–515. doi: 10.1515/jpm-2016-0111.
20. Федеральные клинические рекомендации по ведению больных урогенитальными заболеваниями, вызванными *Ureaplasma spp.*, *Mycoplasma hominis* [интернет]. — М.: Российское общество дерматовенерологов и косметологов; Российское общество акушеров-гинекологов; 2015. [Federal'nye klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh urogenital'nyimi zabolevaniyami, vyzvannyimi *Ureaplasma spp.*, *Mycoplasma hominis* [Internet]. Moscow: Rossijskoe obshchestvo dermatovenerologov i kosmetologov; Rossijskoe obshchestvo akusherov-ginekologov; 2015. (In Russ).] Доступно по: https://www.ismos.ru/guidelines/doc/urogenital'nye_zabolevaniya,_vyzvannyye_ureaplasma,_m.hominis.pdf. Ссылка активна на 12.12.2018.
21. Kokkayil P, Dhawan B. *Ureaplasma*: current perspectives. *Indian J Med Microbiol*. *Indian J Med Microbiol*. 2015;33(2):205–214. doi: 10.4103/0255-0857.154850.

22. Deguchi T, Shimada Y, Horie K, et al. Bacterial loads of *Ureaplasma parvum* contribute to the development of inflammatory responses in the male urethra. *Int J STD AIDS*. 2015;26(14):1035–1039. doi: 10.1177/0956462414565796.
23. Wong ES, Hooton TM, Hill CC, et al. Clinical and microbiological features of persistent or recurrent nongonococcal urethritis in men. *J Infect Dis*. 1988;158(5):1098–1101.
24. Muhleisen AL, Herbst-Kralovetz MM. Menopause and the vaginal microbiome. *Maturitas*. 2016;91:42–50. doi: 10.1016/j.maturitas.2016.05.015.
25. Kirby RS, Lowe D, Bultitude MI, Shuttleworth KE. Intra-prostatic urinary reflux: an aetiological factor in abacterial prostatitis. *Br J Urol*. 1982;54(6):729–731.
26. Hernandez-Marin I, Aragon-Lopez CI, Aldama-Gonzalez PL, Jiménez-Huerta J. [Prevalence of infections (Chlamydia, *Ureaplasma* and *Mycoplasma*) in patients with altered tuboperitoneal factor. (Article in Spanish)]. *Ginecol Obstet Mex*. 2016;84(1):14–18.
27. Lobao TN, Campos GB1, Selis NN, et al. *Ureaplasma urealyticum* and *U. parvum* in sexually active women attending public health clinics in Brazil. *Epidemiol Infect*. 2017;145(11):2341–2351. doi: 10.1017/S0950268817001145.
28. Shipitsyna E, Roos A, Datcu R, et al. Composition of the vaginal microbiota in women of reproductive age — sensitive and specific molecular diagnosis of bacterial vaginosis is possible? *PLoS One*. 2013;8(4):e60670. doi: 10.1371/journal.pone.0060670.
29. Kasprzykowska U, Sobieszczkańska B, Duda-Madej A, et al. A twelve-year retrospective analysis of prevalence and antimicrobial susceptibility patterns of *Ureaplasma* spp. and *Mycoplasma hominis* in the province of Lower Silesia in Poland. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018;220:44–49. doi: 10.1016/j.ejogrb.2017.11.010.
30. Федеральные клинические рекомендации по ведению больных бактериальным вагинозом [Internet]. — М.: Российское общество дерматовенерологов и косметологов. Российское общество акушеров-гинекологов; 2015. [Federal'nye klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh bakterial'nym vaginozom [Internet]. Moscow: Rossijskoe obshchestvo dermatovenerologov i kosmetologov; Rossijskoe obshchestvo akusherov-ginekologov; 2015. (In Russ.)] Доступно по: https://www.ismos.ru/guidelines/doc/bakterial'nyj_vaginoz.pdf. Ссылка активна на 12.12.2018.
31. Olatunbosun OA, Chizen DR, Pierson RA. Screening of potential semen donors for sexual transmitted diseases. *West Afr J Med*. 1998;17(1):19–24.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Владими́рова Елена Владимировна

канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой дерматовенерологии и косметологии

Академии постдипломного образования ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России»;

e-mail: wellena@list.ru, **SPIN-код:** 6569-8007, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4123-4204>

Ковальк Владимир Павлович

канд. мед. наук, доцент, профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии

Академии постдипломного образования ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России»;

адрес: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91,

e-mail: kovalyk@mail.ru, **SPIN-код:** 6037-2898, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0453-2771>

Рубашева Татьяна Владимировна

канд. мед. наук, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии

Академии постдипломного образования ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России»;

e-mail: rubashevatanaya@gmail.com, **SPIN-код:** 5133-6566, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5816-5567>

Сирмайс Наталья Сергеевна

канд. мед. наук, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии

Академии постдипломного образования ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России»;

e-mail: natsirmais@yandex.ru, **SPIN-код:** 1749-3376, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0162-132X>