

1
НОМЕР

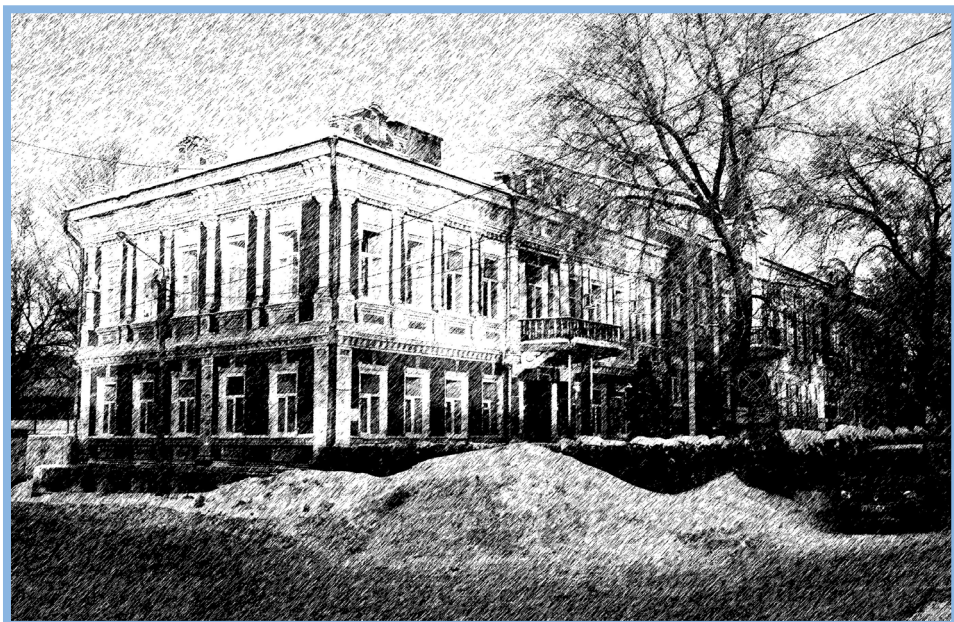
БОНЦ

ISSN 2304-9081

Электронный журнал
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



2016

УЧРЕДИТЕЛИ

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616-022.7

С.В. Ришчук¹, В.А. Гриценко², Л.Б. Важбин³, Н.Р. Ахунова³, Е.И. Кахиани¹,
Т.А. Душенкова¹, А.В. Базылева⁴

ПРЕЗЕНТАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ВОЗ ПО УРОГЕНИТАЛЬНОЙ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ С КОММЕНТАРИЯМИ АВТОРОВ

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Россия

² Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург, Россия

³ Московский областной клинический кожно-венерологический диспансер, Москва, Россия

⁴ Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

В обзоре представлены материалы Главы 3 Рекомендаций ВОЗ 2013 года, касающиеся различных аспектов проблемы урогенитальной микоплазменной инфекции, и даны комментарии к ним. Из Рекомендаций следует, что основным возбудителем данной патологии рассматривается *Mycoplasma genitalium*, а наиболее эффективным тестом для выявления патогенов является ПЦР. В авторских комментариях анализируется мировой и отечественный опыт по изучению этиологии урогенитальных микоплазмозов и обосновывается тезис о том, что в развитии данной патологии могут принимать участие *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, а также рассматриваются подходы к совершенствованию лабораторной диагностики и терапии данной патологии.

Ключевые слова: урогенитальная микоплазменная инфекция, *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *U. parvum*, Рекомендации ВОЗ, диагностика.

S.V. Rishchuk¹, V.A. Gritsenko², L.B. Vazhbin³, N.R. Akhunova³, E.I. Kahiani¹,
T.A. Dushenkova¹, A.V. Bazyileva⁴

PRESENTATION OF THE METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS OF THE WHO FOR UROGENITAL MYCOPLASMA INFECTION WITH THE AUTHOR'S COMMENTS

¹ North-Western State Medical University named I.I. Mechnikov, St.-Petersburg, Russia

² Institute of Cellular and Intracellular Symbiosis UrB RAS, Orenburg, Russia

³ Research regional clinical STI center, Moscow, Russia

⁴ Moscow Regional Research clinical Institute named M.F. Vladimirovskiy, Moscow, Russia

The review presents the materials of Chapter 3 of the WHO Guidelines of 2013 relating to various aspects of urogenital mycoplasma infection's problem, and comments are given. According to the WHO Guidelines, *Mycoplasma genitalium* is considered by the main causative agent of this pathology, and the most effective test for the detection of pathogens is PCR. Author's comments examine evaluation of the world and domestic experience in the study of the etiology of urogenital mycoplasma infection, and prove the thesis that *M. hominis* and *Ureaplasma spp.* can participate in the development of this pathology, moreover, the approaches of improvement of laboratory diagnosis and therapy of this pathology are discussed.

Keywords: urogenital mycoplasma infection, *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *U. parvum*, the WHO Guidelines, diagnostic.

Микоплазменные инфекции разной локализации относятся к достаточно широко распространенной патологии человека, при которой отсутствуют патогномичные клинические проявления [12, 90]. В формировании репродуктивных проблем наибольшую значимость имеют «урогенитальные микоплазмы», к которым относятся *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum* и *U. parvum*.

Появление в конце 80-х годов прошлого столетия метода ПЦР сделало возможным изучение распространенности уrogenитальных микоплазм в различных популяциях. Показатели инфицированности уrogenитальными микоплазмами населения разноречивы. Частота выявления *M. genitalium* варьирует от 3 до 27% *M. hominis* – от 10 до 50%, а *Ureaplasma spp.* – от 11 до 80%, [4, 5, 28, 73,82, 98, 102, 103, 113]. Чаще всего уrogenитальные микоплазмы обнаруживаются у лиц с повышенной половой активностью, в частности, у женщин, занимающихся коммерческим сексом и мужчин, имеющих в анамнезе ИППП (гонорея, хламидиоз, трихомониаз и др.), а также у беременных.

Характер симбиотических взаимоотношений макроорганизма с микоплазмами зависит от состояния иммунобиологических механизмов защиты хозяина и патогенных характеристик бактерий. При этом микоплазмы являются носителями ряда уникальных свойств. В частности, они, помимо участия в формировании воспалительной реакции, могут оказывать иммуносупрессивное действие, вызывать синтез аутоантител и индуцировать аутоиммунные реакции, проявлять про- и/или антиапоптотическую активность, способствовать нестабильности генома, образованию хромосомных aberrаций и трансформаций в генетическом аппарате инфицированных клеток [11, 45, 70, 71].

Считается, что из уrogenитальных микоплазм наиболее патогенной является *Mycoplasma genitalium* [59-62, 105]. Впервые этот новый вид микоплазм выделен в одной из клиник Лондона в 1981 г. от двух мужчин с негонokokковым уретритом и позднее был назван *M. genitalium* из-за «излюбленной» локализации этих бактерий [109]. Ряд различных по дизайну исследований позволил доказать патогенную роль *M. genitalium* для человека. Так, например, в экспериментах на мужских особях шимпанзе введение в уретру культуры *M. genitalium* приводило к возникновению уретрита и появлению антител в сыворотке крови этих животных [110].

У женщин с признаками уретрита или цервицита *M. genitalium* была выявлена в 6% и не обнаружена ни у одной из женщин контрольной группы,

проходивших исследование в рамках скрининга на выявление рака шейки матки. У 56% мужчин – половых партнеров женщин, инфицированных *M. genitalium*, был обнаружен аналогичный патоген, что свидетельствует о его высокой контагиозности [43, 44]. Обсуждается и почти доказана роль данной разновидности микоплазм в возникновении воспалительных заболеваний органов малого таза – ВЗОМТ [12, 116]. Обнаруженная при помощи ПЦР в моче, *M. genitalium* встречалась гораздо чаще у мужчин с выявленным негонорейным и нехламидийным уретритом, чем у лиц без симптомов этого заболевания. Более того, после антибактериальной терапии исчезновение симптомов уретрита сопровождалось отсутствием *M. genitalium* в моче [39]. Кроме того установлено, что *M. genitalium* может прикрепляться к сперматозоидам и снижать их активность, что в дальнейшем способствует возникновению бесплодия [96, 97].

Если *Mycoplasma genitalium* аргументировано считается возбудителем урогенитальных инфекций, то *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* (*U. urealyticum*, *U. parvum*) в настоящее время рассматриваются как потенциально патогенные микроорганизмы, входящие в состав факультативной (ассоциативной, комменсальной) части индигенной (автохтонной, резидентной) микробиоты влагалища и мужских половых путей, чей патогенный потенциал проявляется лишь при определенных условиях. Этому может способствовать воздействие различных экзогенных и/или эндогенных триггерных факторов, приводящих к формированию во влагалище и мужских половых путях дисбиотического процесса, повышающего риск развития микоплазменной инфекции. Фактически, с этих позиций урогенитальную инфекцию микоплазменной этиологии следует считать вариантом эндогенной патологии, при котором инициацию и поддержание воспалительного процесса могут вовлекаться не только микоплазмы, но и иные представители ассоциативной потенциально патогенной микрофлоры человека [1, 2, 13, 17, 19].

Многочисленные работы свидетельствуют о значительном удельном весе в структуре патологии урогенитального тракта воспалительных заболеваний, ассоциированных с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* Так, согласно результатам некоторых исследований, частота обнаружения урогенитальных микоплазм в цервикальном канале у клинически здоровых женщин составляет 13-18%, а при патологии урогенитального тракта возрастает до 25-86% [23]. *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* могут являться причиной ряда заболеваний

урогенитального тракта: негонококковых уретритов [10, 79, 85, 88], неспецифических вагинитов [29, 63], простатитов и эпидидимитов [7], цервицитов и кольпитов [22], эндометритов и сальпингитов [42]. *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* могут являться этиологическими факторами невынашивания беременности, преждевременных родов, нарушения репродуктивной функции, случаев мертворождения и рождения детей с низким весом [6, 25, 33, 34, 49].

В целом, частота выявления *M. hominis* и *U. urealyticum* прямо пропорциональна сексуальной активности, причем частота выделения генитальных микоплазм у женщин в 2-3 раза выше, чем у мужчин, а число женщин и мужчин, колонизированных *Ureaplasma spp.*, больше, чем лиц, инфицированных *M. hominis* [10, 24, 33].

Следует отметить, что обнаружение у определенной части (5-10%) здоровых мужчин и женщин *M. genitalium* [10, 101] ставит под сомнение общепринятый тезис об абсолютной патогенности данной разновидности микоплазм [82, 99]. Очевидно, реализация патогенности *M. genitalium* в меньшей степени зависит от количества данных микроорганизмов и связана с наличием дополнительных условий (факторов риска), чем в случаях с *M. hominis*, *Ureaplasma spp.* и другими ассоциативными бактериями мочеполовой системы, что ставит её в один ряд с *Chlamidia trachomatis* и *Neisseria gonorrhoeae*.

В то же время клинически доказанное участие *M. hominis* и *Ureaplasma species* в формировании воспалительной урогенитальной патологии не позволяет беспелляционно отрицать этиологическую роль указанных микроорганизмов в развитии инфекционно-воспалительных процессов в репродуктивном тракте, ссылаясь лишь на то, что они достаточно часто (в 20-75% случаев) обнаруживаются в уретре, влагалище и прямой кишке у практически здоровых людей [10]. Скорее, это указывает на их способность «встраиваться» в состав индигенной микробиоты урогенитального тракта и менее выраженный их патогенный потенциал, для проявления которого требуется воздействие иных экзогенных и/или эндогенных триггерных факторов.

Учитывая неоднозначную трактовку участия некоторых разновидностей урогенитальных микоплазм в формировании воспалительных заболеваний органов репродуктивной системы, имеющих варибельные клинические проявления, а также в связи с необходимостью дифференцированного подхода к диагностике и лечению данной инфекционной патологии, учитывающего её этиологическую специфику, целесообразным представлялось изложе-

ние современного взгляда на эту проблему, отраженного в Главе 3 «Генитальные микоплазмы» из Рекомендаций ВОЗ 2013 г. (авторы – Jørgen Skov Jensen и Magnus Unemo) [116]. Дословный лингвистический перевод этой главы, в которой рассмотрены различные аспекты проблемы микоплазменной инфекции урогенитального тракта, авторы снабдили собственными комментариями, которые касаются спорных вопросов клиники и диагностики данной патологии.

Глава 3. Генитальный микоплазмоз.

3.1. Введение. Микоплазмы – наиболее распространенное название бактерий класса Молликуты (Mollicutes). Микоплазмы – мельчайшие свободноживущие бактерии, которые, как правило, имеют размеры от 0,3 до 0,5 мкм. В отличие от других бактерий, микоплазмы не имеют жесткой клеточной стенки, что делает их устойчивыми к пенициллину и антибиотикам, которые подавляют синтез клеточной стенки. В урогенитальном тракте человеческого организма могут существовать следующие виды микоплазм: *M. genitalium*, *M. hominis*, *U. urealyticum* (который ранее был известен как *U. urealyticum*, биовар 2) и *U. parvum* (ранее известный как *U. urealyticum*, биовар 1). Важно подчеркнуть, что прежде чем *U. urealyticum* и *U. parvum* были признаны двумя отдельными видами, они расценивались как два биовара одного вида – *U. urealyticum*, что усложняет интерпретацию результатов прошлых исследований. В таблице 3.1 представлены заболевания, ассоциированные с разными видами урогенитальных микоплазм.

Таблица 3.1. Заболевания, ассоциированные с разными видами урогенитальных микоплазм

Ассоциация с заболеванием*							
Вид	Уретрит	Цервицит	Бактериальный вагиноз	Эндометриит и/или ВЗОМТ	Преждевременные роды	Бесплодие (у женщин)	Передача ВИЧ
<i>M. genitalium</i>	++++	+++	-	+++	+/-	+	+
<i>M. hominis</i>	-	-	++++	+/-	+/-	-	НО
<i>Ureaplasmas</i> (недифференцированные)	+/-	-	+++	НО	+	+/-	НО
<i>U. urealyticum</i>	+	НО	НО	НО	НО	НО	НО
<i>U. parvum</i>	-	НО	НО	НО	НО	НО	НО

НО - не определено; ВЗОМТ – воспалительные заболевания органов малого таза.

* ++++ сильная ассоциация, +++ ассоциация в большинстве исследований,

+ ассоциация лишь в некоторых исследованиях, +/- сомнительный результат.

M. genitalium обнаруживают у 1-3% сексуально активных мужчин и женщин. Уреаплазмы можно обнаружить в шейке матки или влагалище у 40-80% сексуально активных женщин без наличия клинической симптоматики, а *M. hominis* - в 20-50 % случаев (Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011; Andersen B. et al., 2007; Manhart L.E. et al., 2007; McCormack W.M. et al., 1972). Соответственно, при выявлении уреаплазм и *M. hominis* в нижних отделах урогенитального тракта, их следует рассматривать, в первую очередь, как условно-патогенные микроорганизмы. Тем не менее, эти микоплазмы являются причиной экстра-

генитальных заболеваний у пациенток с дефицитом В-клеток (гипо- и агаммаглобулинемия) и у недоношенных младенцев (Totten P.A. et al., 2008).

Было проведено более 30 исследований, в которых установлено, что негонококковый уретрит (НГУ) связан с наличием *M. genitalium*. Микоплазмы обнаруживали в уретре у мужчин с симптоматикой НГУ в 15-25% случаев, тогда как у мужчин без проявлений НГУ – лишь в 5-10% (Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011). В исследованиях, которые оценивали связь нехламидийного НГУ (NCNGU) с наличием *M. genitalium*, ассоциация в целом была сильнее. Это указывает на то, что *M. genitalium* и *C. trachomatis* действуют как отдельные причины возникновения НГУ. Согласно некоторым исследованиям, *M. genitalium* была найдена более чем у одной трети людей с NCNGU (Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011). Среди людей, у которых есть заболевания, передающиеся половым путем (ЗППП), примерно у 90% людей, инфицированных *M. genitalium*, имеются микроскопические признаки уретрита, а почти у трети из четырех – его клинические симптомы (Falk L. et al., 2004; Anagrus C. et al., 2005).

Некоторые клинические исследования показали значительную связь наличия *M. genitalium* с персистирующим или рецидивирующим НГУ, вероятно, из-за низкой микробиологической эффективности лечения тетрациклинами. В целом, после лечения стандартными дозами тетрациклинов, *M. genitalium* была ликвидирована лишь менее чем у одной трети инфицированных пациентов (Manhart L.E. et al., 2011). После лечения доксициклином *M. genitalium* обнаруживают у 41% мужчин с персистирующим или рецидивирующим уретритом (Horner P. et al., 2001; Wikström A., et al., 2006).

Совсем недавно стало известно, что способ лечения *M. genitalium* азитромицином однократно в дозе 1 г был неэффективен у 28% людей с микоплазменным НГУ и вызвал последующую резистентность к макролидам, которая выработалась после однократного приема азитромицина (Bradshaw C.S. et al., 2006).

В отличие от доказанной связи между *M. genitalium* с НГУ, роль *Ureaplasma* spp. в возникновении этого заболевания является более спорной, также отсутствуют данные, подтверждающие роль *M. hominis* в возникновении уретрита (Totten P.A. et al., 2008). Принимая во внимание высокую частоту колонизации, наличие у человека с НГУ уреоплазм не обязательно должно означать, что эти бактерии явились причиной уретрита, даже в тех случаях, когда применяется количественное исследование. Таким образом, точная доля случаев, когда НГУ обусловлен наличием *Ureaplasma* spp., неизвестен. Разделение исходного вида *Ureaplasma urealyticum* на два вида: *U. urealyticum* и *U. parvum*, привело к исследованиям, в которых предполагается, что НГУ может быть связан с *U. urealyticum* у молодых людей с небольшим количеством партнеров (Wetmore C.M. et al., 2011), или когда бактерии обнаруживаются в высоких титрах. Таким образом, стандартные исследования, которые не дифференцируют два разных вида: *U. urealyticum* и *U. parvum*, имеют очень ограниченное значение в диагностике.

Также доказана связь *M. genitalium* с цервицитом у женщин, но слабее, чем с мужским уретритом, возможно из-за сложности диагностики и различных критериев, которые используются в диагностике цервицита (Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011). Тем не менее, в ряде исследований связь цервицита с наличием *M. genitalium* была так же тесна, как и связь цервицита с *C. trachomatis* (Anagrus C. et al., 2005). В исследованиях, где было сообщено о симптоматике уретрита у женщин, говорится о его существенной ассоциации с наличием *M. genitalium* (Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011).

M. genitalium обнаружена в эндометрии у 60% женщин (преимущественно в шейке матки), а наличие микоплазмы в биоптате эндометрия было тесно связано с гистологическими изменениями при эндометрите и рецидивирующими воспалительными заболеваниями органов малого таза – ВЗОМТ (Cohen C.R. et al., 2002; Haggerty C.L. et al., 2008). Трубное рубцевание имеет косвенную связь с наличием *M. genitalium* – процент женщин с трубным фактором бесплодия, имеющих антитела к *M. genitalium*, значительно более высокий по сравнению с женщинами, у которых бесплодие было вызвано другими причинами.

ми (Svenstrup H.F. et al., 2008).

M. genitalium была обнаружена в синовиальной жидкости у пациентов с реактивным артритом, приобретенным половым путем (sexually-acquired reactive arthritis – SARA) (Taylor-Robinson D. et al., 1994). Клинический опыт показал, что SARA не редкость после НГУ, ассоциированного с микоплазменной инфекцией. К сожалению, не было проведено достаточно исследований, чтобы получить четкие представления о роли обнаружения *M. genitalium* в синовиальной жидкости.

Давно доказано, что ВИЧ-инфицированные женщины с наличием *M. genitalium* в высоких титрах имеют большую контагиозность при распространении ВИЧ (Manhart L.E. et al., 2008), но только недавно подтвердили, что наличие *M. genitalium* предрасполагает к заражению ВИЧ (Mavedzenge S.N. et al., 2012). Данные о том, что *M. hominis* или *Ureaplasma* spp. могут играть аналогичную роль, отсутствуют.

• ***M. genitalium* является частой причиной уретрита у мужчин и женщин и вызывает цервицит и инфекции верхних половых путей у женщин.**

• ***M. hominis* и *Ureaplasma* spp. обнаруживают, как правило, у здоровых лиц. Их связь с урогенитальными инфекциями у мужчин или женщин пока не доказана.**

3.2. Обзор доступных методов диагностики. В практике выявление *M. genitalium* ограничивается лишь методами амплификации нуклеиновых кислот (МАНК), так как культивирование – крайне медленный (несколько месяцев), сложный и нечувствительный способ диагностики (Jensen J.S. et al., 1996). На сегодняшний день серологические методы анализа для выявления антигенов или тесты у постели больного (point-of-care tests РОСТ) оказались малоприменимыми для диагностики микоплазмоза, вызванного *M. genitalium*.

• **МАНК является единственным достоверным методом диагностики инфекций, вызываемых *M. genitalium*.**

3.3. Сбор, транспортировка и условия хранения образцов. Правила сбора образцов описаны в главе о *C. trachomatis* (Глава 5). Тампоны и транспортная среда не должны содержать вещества, препятствующие проведению МАНК. Также можно использовать транспортную среду, которую используют в диагностике *C. trachomatis*, однако, следует отметить, что *M. genitalium* присутствует в организме в концентрации, которая является в 100 раз более низкой, чем *C. trachomatis* (Walker J. et al., 2011), поэтому следует избегать использования транспортных систем, в которых образцы могут быть излишне разбавлены. К сожалению, нет четких рекомендаций в отношении оптимальных условий для диагностики *M. genitalium*, так как сбор, способы приготовления образца и системы обнаружения варьируют в зависимости от исследований. Если у каждого пациента брать только одну пробу, выяснится, что утренняя моча у мужчин и тампоны у женщин содержат большое количество бактерий.

3.4. Метод амплификации нуклеиновых кислот – МАНК. МАНК является единственным возможным способом выявления *M. genitalium*, но для внедрения коммерчески доступных методов диагностики в практику необходимо одобрение Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA – Food and Drug Administration), и большая часть доступных методов исследований получила очень ограниченную оценку в публикациях. Большинство разновидностей полимеразной цепной реакции (ПЦР) основано на обнаружении гена адгезина MgPa *M. genitalium* (Shipitsyna E. et al., 2010). Однако, некоторые части гена MgPa, весьма изменчивы и праймеры, нацеленные в эти области гена, могут быть расценены неверно в клинических образцах (Shipitsyna E. et al., 2010; Ma L., Jensen J.S. et al., 2010). Несмотря на единичные несоответствия по некоторым позициям, прямой праймер может идентифицировать некоторые штаммы. Во всем мире весьма успешно используется метод ПЦР в режиме реального времени, описанный Jensen J.S. et al. (2004). Стандартный метод MgPa-ПЦР, который является одним из первых разновидностей ПЦР-диагностики *M. genitalium* (Jensen J.S. et al., 1991), а также его

модификации (Dutro S.M. et al., 2003) оказались очень продуктивными и имеют преимущество в том, что амплифицированный фрагмент может быть упорядочен для надежности анализа. Фрагменты гена 16S рРНК также применяются как мишени, однако, высокая степень гомологии этих генов у *M. genitalium* и *M. pneumoniae* затрудняют поиск эффективной и чувствительной комбинации праймеров.

В некоторых методах ПЦР с фрагментами 16S рРНК обнаружение *M. genitalium* основано на амплификации с универсальными праймерами Молликутов (микоплазмы и уреоплазмы) и последующей гибридизацией с видоспецифичными зондами. Такой подход позволяет обнаружить несколько видов микоплазм из той же первичной реакции амплификации, но конкуренция с амплификацией фрагмента 16S рРНК уреоплазм может привести к низкой чувствительности для диагностики ДНК *M. genitalium*, обнаружение которой является существенным даже в небольшом количестве (Shipitsyna E. et al., 2010; Jensen J.S. et al., 2004).

Было разработано несколько методов обнаружения *M. genitalium* с помощью ПЦР в режиме реального времени (Shipitsyna E. et al., 2010). Несмотря на то, что хорошо оптимизированный стандартный метод ПЦР может иметь такую же чувствительность, как хорошо оптимизированный метод ПЦР в реальном времени, второй способ в меньшей степени подвержен контаминации. Таким образом, сочетание высокой чувствительности, специфичности, надежности и снижения риска загрязнения ампликонов, позволяет предполагать, что метод ПЦР в реальном времени должен быть основным методом диагностики *M. genitalium*. Количественное определение ДНК *M. genitalium* не представляет важности для рутинной диагностики.

В качестве альтернативы ПЦР для выявления *M. genitalium* был предложен тест на основе метода транскрипционно-опосредованной амплификации (transcription-mediated amplification – ТМА; Gen-Probe, San Diego, USA). Преимуществом этого метода является наличие множественных копий молекул 16S рРНК в клетке, что обеспечивает более высокую чувствительность в сравнении с чувствительностью ПЦР-теста, который нацелен на одиночные копии гена. Было отмечено, что ТМА является чувствительным, специфичным и высокопроизводительным тестом для обнаружения *M. genitalium*, но в настоящее время проведено недостаточно исследований, чтобы говорить о превосходстве этого способа диагностики над другими МАНК (Wroblewski J.K. et al., 2006).

В настоящее время коммерчески доступные тесты МАНК не исследованы полноценно, и крайне важно, чтобы лаборатории, осуществляющие диагностику *M. genitalium*, тщательно проверяли и качественно обеспечивали их in-house ("домашнюю") диагностику. Необходимо обратить внимание на информацию в Главах 1 и 2 и Приложении 3 относительно МАНК по обеспечению их качества и валидации, особенно не утвержденных МАНК. В целом, недостаток большинства комплексных анализов – их относительно низкая чувствительность в обнаружении *M. genitalium*, так как эта бактерия присутствует зачастую в очень малых количествах даже у пациентов с клинической симптоматикой (Walker J. et al., 2011; Jensen J.S. et al., 2004).

• Подготовка проб и чувствительность анализов должна быть оптимальной для обнаружения *M. genitalium*, так как этот возбудитель присутствует в 100 раз более низкой концентрации, чем *C. trachomatis*. Большинство комплексных анализов имеют более низкую чувствительность в сравнении с анализами, ориентированными на определенную цель.

• МАНК, основанные на обнаружении адгезина MgPa *M. genitalium*, должны быть разработаны с особой тщательностью, чтобы избежать переменных областей гена.

Таким образом, нужно приложить все усилия для оптимизации подготовительного этапа, используя высокоскоростное центрифугирование, чтобы концентрировать образец и избежать потери части ДНК этих бактерий в процессе извлечения.

3.5. Устойчивость и чувствительность *M. genitalium* к антибиотикам. Проверка на чувствительность *M. genitalium* к антибиотикам довольно сложна и возможна только в специализированных референс-лабораториях. Культивирование в жидкой питательной среде используется в качестве опорного метода, но успешно *M. genitalium* культивируется только с помощью клеточных культур (Hamasuna R. et al., 2005). Неудачи в лечении *M. genitalium* привели к повышенному вниманию в отношении резистентности к некоторым антибиотикам у данного вида.

M. genitalium культивируют только в нескольких лабораториях в мире и рост этого микроорганизма идет слишком медленно, чтобы предоставить своевременные результаты для конкретного пациента. В связи с этим молекулярная диагностика мутаций, вызванных резистентностью, используется в исследованиях и повседневной клинической работе в некоторых странах.

Некоторые клинические исследования показали, что тетрациклины уступают азитромицину в эффективности излечения *M. genitalium*-инфекций (Manhart L.E. et al., 2011). Посев на чувствительность к антибиотикам *in vitro* показывает, что данный вид должен быть чувствителен к тетрациклину, однако клинический опыт противоречит этому. Также нет молекулярных тестов, которые могли бы быть применены для обнаружения устойчивости к тетрациклину. Резистентность к макролидам была засвидетельствована с помощью штаммов *M. genitalium*, изолированных от пациентов, которые неэффективно лечились азитромицином (Jensen J.S. et al., 2008): основные мутации, опосредованные резистентностью к антибиотикам были показаны в регионе V 23S гена рНК, в первую очередь A2058G и A2059G (нумерация *E. coli*).

Эти мутации могут быть обнаружены непосредственно в клинических образцах с помощью последовательности ПЦР-ампликонов, что дает клинически полезную информацию при отсутствии культуры. Было доказано, что лечение азитромицином в разовой дозе 1 г приводит к развитию резистентности или селекции уже существующих устойчивых видов (Jensen J.S. et al., 2008; Twin J. et al., 2012). Предварительные данные свидетельствуют о том, что уровень резистентности *M. genitalium* к макролидам в значительной степени зависит от однократного применения азитромицина 1 г для лечения хламидийной инфекции. Это иллюстрируется невысокой распространенностью их резистентности к макролидам в странах, где для лечения НГУ используют доксициклин и, напротив, 100% устойчивость в Гренландии, где НГУ лечат азитромицином и очень широко распространена хламидийная инфекция (Gesink D.C. et al., 2012). Доказано, что моксифлоксацин является эффективным препаратом резерва (Bradshaw C.S. et al., 2008), но отчеты из Японии предполагают, что устойчивость может развиваться к гатифлоксацину, который то же относится к группе фторхинолонов (Hamasuna R. et al., 2011), и штаммы с сочетанным высоким уровнем резистентности к хинолонам и макролидам были изолированы (JS Jensen, неопубликованные данные, апрель 2013). Несмотря на то, что мутации в участке, определяющем резистентность к хинолону, были найдены (Hamasuna R. et al., 2011), их клинические корреляты не были определены.

• **Резистентность *M. genitalium* к макролидам очень распространена у больных, которые лечились азитромицином. Моксифлоксацин является наиболее часто используемым препаратом резерва.**

• **Резистентность *M. genitalium* к макролидам, обусловленная специфическими мутациями в 23S гене рНК, может быть обнаружена с помощью ПЦР-амплификации и секвенирования этого гена непосредственно в клинических образцах.**

• **Мутации в участке определения резистентности к хинолону были найдены у пациентов, неэффективно лечившихся хинолонами, но их клинические корреляты не были определены.**

* * *

Комментарии авторов

При знакомстве с материалом, представленным в Главе 3 Рекомендаций ВОЗ [116], обращает на себя внимание тот факт, что при описании возбудителей урогенитального микоплазмоза акцентировано внимание исключительно на *M. genitalium*, хотя в таблице 3.1 приводятся сведения, указывающие на возможную причастность иных разновидностей микоплазм к развитию воспалительной патологии урогенитального тракта.

Несмотря на то, что *M. genitalium* является наиболее патогенным микроорганизмом, вызывающим ряд заболеваний и осложнений как у мужчин, так и женщин (табл. 1), все же у больных она встречается гораздо реже, чем *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* На наш взгляд, этиологическая роль последних в возникновении клинических (репродуктивных) проблем значительно уменьшены.

*Таблица 1. Характерная органная патология и осложнения у мужчин и женщин, вызванные *M. genitalium**

Органная патология у мужчин, вызванная <i>M. genitalium</i>	
Уретрит	[Falk, L. et al., 2005; Jensen J. S., 2004; Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011; Tully J.G. et al., 1981]
Эпидидимит	[Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011]
Осложнения у мужчин, ассоциированные с <i>M. genitalium</i>	
Нарушение мужской фертильности	[Kohn F.M. et al., 1998; Levy R. et al., 1999; Svenstrup H.F. et al., 2003; Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011]
Синдром Рейтера	[Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997; Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011]
Органная патология у женщин, вызванная <i>M. genitalium</i>	
Уретрит	[Falk, L. et al., 2005; Jensen J. S., 2004; Tully J.G. et al., 1981; McGowin C.L., Anderson-Smits C., 2011]
Цервицит	[Anagnius C. et al., 2005; Manhart L.E. et al., 2003; Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011] McGowin C.L., Anderson-Smits C., 2011]
Эндометрит	[Cohen C. R. et al., 2002; Haggerty C.L., 2008; McGowin C.L., Anderson-Smits C., 2011]
Сальпингит	[Cohen C. R. et al., 2005; Simms I. et al., 2003; McGowin C.L., Anderson-Smits C., 2011]
Бактериальный вагиноз	[Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011]
Осложнения у женщин, ассоциированные с <i>M. genitalium</i>	
Синдром Рейтера	[Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997]
Женское бесплодие	[Haggerty C.L., 2008; McGowin C.L., Anderson-Smits C., 2011]
Осложнения при маточной беременности	[Grattard F. et al., 1995; Keski Nisula L. et al., 1997; Waites K.B. et al., 2005]

Это подтверждается большим объемом клинического и экспериментального материала, полученного разными авторами и демонстрирующего различную органную воспалительную патологию урогенитального тракта, в возникновении которой могут принимать участие *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* у мужчин (табл. 2) и женщин (табл. 3) [Рищук С.В., Смирнова И.О., Мирский В.Е. и др., 2013].

Таблица 2. Органная патология у мужчин, ассоциированная с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*)

Название патологии	Литературные источники, отражающие этиологическую роль разных микоплазм	
	<i>M. hominis</i>	<i>Ureaplasma spp.</i>
Уретрит	[Джикидзе Э.К. и др., 1987; Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997] - ?	[Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997; Tully J. et al., 1986]
Простатит	[Джикидзе Э.К. и др., 1987; Марантиди А.Н. и др., 1987] - ?	[Brunner H. et al., 1983]
Цистит	[Руденко А.В., 1985; Марантиди А.Н. и др., 1987; Texier J. et al., 1984]	[Potts J.M. et al., 2000; Stray-Pedersen B., 1985; Texier J. et al., 1984]
Пиелонефрит (острый)	[Джикидзе Э.К. и др., 1987; Марантиди А.Н. и др., 1987]	
Орхит и эпидидимит	[Delavierre D., 2003]	[Delavierre D., 2003]
Мочекаменная болезнь		Stray-Pedersen B., 1985; Texier J. et al., 1984]

Из данных представленных в таблицах 1-3 несложно заметить, что спектры нозологических форм урогенитальной патологии, ассоциированной с *M. genitalium*, с одной стороны, и с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, с другой стороны, в значительной степени совпадают, указывая на причастность тех и других микроорганизмов к развитию сходных в клиническом отношении и по локализации инфекционно-воспалительных процессов.

В этом плане интересны результаты наших исследований по выявлению микоплазм разных видов при обследовании 760 мужчин и 468 женщин, часть из которых являлась половыми партнерами (353 пары), с разными нарушениями в репродуктивной системе [16]. Как видно из таблицы 4, *M. genitalium* определилась у женщин и мужчин с одинаково низкой частотой (в 1,1% случаев), что сопоставимо с аналогичными данными других авторов [82]. В то же время *M. hominis* и, особенно, *Ureaplasma spp.* у них идентифицировались значительно чаще: у 10,9 и 37,0% женщин и у 6,4 и 15,0% муж-

чин, соответственно.

Таблица 3. Органная патология у женщин, ассоциированная с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*

Название патологии	Литературные источники, отражающие этиологическую роль разных микоплазм	
	<i>M. hominis</i>	<i>Ureaplasma spp.</i>
Бактериальный вагиноз	[Krohn M.A. et al., 1989; Mardh P.A. et al., 1997; Taylor-Robinson D., Jensen J.S., 2011]	[Eheifer T.A. et al., 1978; Krohn M.A. et al., 1989; Priestley C.J. et al., 1997; Taylor-Robinson D., McCormack W.M., 1979]
Уретрит	[Мавров И.И., 1994,Т4; Мавров И.И.,1994; Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997; Taylor-Robinson D., McCormack W.M., 1979]	[Загребина О.С., 2001; Taylor-Robinson D., Furr P.M., 1997]
Цервицит	[Мавров И.И., 1994; Taylor-Robinson D., McCormack W.M., 1979]	[Simpson T., Oh M.K., 2004]
Вагинит	[Мавров И.И., 1994; Taylor-Robinson D., McCormack W.M., 1979]	[Рищук С.В., 2006; Moller B.R., Freundt E.A., 1983; Moller B.R., 1983]
Сальпингоофорит	[Мавров И.И., 1994,Т4; Мавров И.И., 1994; Раковская И.В., Вульфович Ю.В., 1995, Taylor-Robinson D., McCormack W.M., 1979]	[Moller B.R.,Freundt E.A., 1983; Moller B.R., 1983; Stray-Pedersen B., 1985]
Эндометрит	[Раковская И.В., Вульфович Ю.В., 1995]	[Patai K. et al., 1998] - ?
Пиелонефрит (острый)	[Мавров И.И., 1994,Т4; Мавров И.И., 1994; Руденко А.В., 1985]	
Цистит	[Руденко А.В., 1985]	[Загребина О.С., 2001; Moller B.R., Freundt E.A., 1983; Moller B.R., 1983; Potts J.M. et al., 2000; Stray-Pedersen B., 1985; Texier J. et al., 1984]
Мочекаменная болезнь		[Stray-Pedersen B., 1985; Texier J.et al., 1984]

Отметим, что при анализе урогенитальной микрофлоры у половых партнеров методом ПЦР *M. hominis* и *Ureaplasma species* более эффективно выявлялись у женщин, чем у мужчин (табл. 5).

Так, среди половых партнеров обнаружение *M. hominis* или *Ureaplasma species* только у женщин значительно преобладало над количеством пар с

идентификацией указанных патогенов только у мужчин (12,8 и 27,5% против 6,4 и 2,1% соответственно). При этом *M. genitalium* или *M. hominis* у обоих партнёров обнаруживались с одинаковой частотой – в 1,7% случаев, а *Ureaplasma species* – в 22,8%.

Таблица 4. Выявляемость урогенитальных микоплазм у женщин и мужчин (метод ПЦР) [16]

Микоплазмы	Женщины (n=468)		Мужчины (n=760)	
	n	%	n	%
<i>M. genitalium</i>	5	1,1	8	1,1
<i>M. hominis</i>	51	10,9	49	6,4
<i>Ureaplasma species</i>	173	37,0	114	15,0

Примечание: у мужчин – соскоб из уретры после эякуляции (на задержке мочеиспускания в течение 3-4 часов); у женщин – соскоб из эндоцервикса и вагины (смешивали материал в одном эппендорфе).

Таблица 5. Выявляемость урогенитальных микоплазм у половых пар (метод ПЦР, n=353) [16]

Положительные тесты у партнёров	Урогенитальные микоплазмы					
	<i>M. genitalium</i>		<i>M. hominis</i>		<i>Ureaplasma spp.</i>	
	n	%	n	%	n	%
У обоих	3	1,7	3	1,7	44	22,8
Только у женщин	2	1,2	22	12,8	53	27,5
Только у мужчин	2	1,2	11	6,4	4	2,1
Отсутствие у обоих	166	96	137	79,2	92	47,7
∑ (всего)	173	100	173	100	193	100

Примечание: материал тот же (см. табл. 4).

В совокупности полученные данные могут свидетельствовать о несколько меньшей подверженности мужчин колонизации микоплазмами, особенно *M. hominis* или *Ureaplasma species*, в сравнении с женщинами, либо о неадекватности диагностического подхода по их выявлению у мужчин даже с использованием современных тест-систем.

Если говорить о диагностике микоплазменной инфекции, вызванной *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, у женщин, то целесообразно её проводить с совместной оценкой основной эндогенной микробиоты влагалища в ПЦР [17,

18]. На сегодня создана технология «Фемофлор» (оптимальной является «Фемофлор-16 и 17»), основанная на использовании полимеразной цепной реакции (ПЦР) «в режиме реального времени» (*PCR real-time*). Она позволяет дать достаточно полную количественную и качественную характеристику нормальной и потенциально патогенной микрофлоры урогенитального тракта у женщин, а также определить наличие в ее составе *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* «Фемофлор» обеспечивает возможность проводить исследование трудно культивируемых анаэробных микроорганизмов, при этом обладая высокой чувствительностью (97%) и специфичностью (97%). Молекулярно-генетический метод ПЦР в режиме «реального времени» (Фемофлор-16) одномоментно идентифицирует до 25 трудно культивируемых микроорганизмов до вида и определяет их количественное содержание, поэтому может быть использован как альтернатива бактериологическому методу в определении потенциально патогенной микрофлоры для своевременного выявления инфекционного процесса в репродуктивном тракте [21].

Диагностика урогенитальной инфекции, ассоциированной с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, у мужчин имеет свои особенности. Нередко даже при применении регламентированного Рекомендациями ВОЗ метода ПЦР (в том числе его модификации – *real-time* ПЦР) вероятность обнаружения микоплазм в уретре у мужчин намного меньше, чем в цервикальном канале и вагине женщин – их половых партнёров [16]. Попытка повысить эффективность выявления этих микоплазм в урогенитальном тракте мужчин за счет использования эякулята не увенчалась успехом, а наиболее оптимальным решением явилось применение ПЦР-диагностики микоплазм, когда в качестве материала брали соскоб из уретры на фоне 3-4-часового воздержания от мочеиспускания сразу после эякуляции [18].

Сопоставление результатов, полученных с помощью ПЦР-технологии и культурального теста, показало, что при наличии совпадений имеются варианты с обнаружением патогенов только в ПЦР или только в посевах, на основе чего сделан вывод о целесообразности одновременного применения обоих методов для диагностики у мужчин урогенитальной воспалительной патологии, вызванной *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* [18, 20].

Вместе с тем наличие случаев обнаружения этих патогенов только в ПЦР или только в посевах ставит под сомнение адекватность оценки роста микоплазм по изменению цвета индикатора в ответ на сдвиг pH в щелочную

сторону как результата ферментации аргинина *M. hominis* и мочевины – *Ureaplasma spp.*, поскольку изменение цвета индикатора может происходить в результате размножения других ферментирующих эти субстраты микроорганизмов из-за низкой селективности, особенно отечественных, сред. Кроме того есть основания считать, что иногда изменение цвета среды вообще не происходит, несмотря на наличие роста микоплазм.

В этой связи с нами успешно апробирован подход с заменой цветовой оценки роста микоплазм на детекцию этих микроорганизмов с использованием ПЦР, для чего 2-е стандартные капли (0,08-0,12 мл) эякулята вносились в 1,5 мл среды для культивирования *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, а затем пробы инкубировали в течение 24 и 48 часов при температуре 37⁰С. На этих временных интервалах проводилась оценка изменения цвета индикатора и определялся генетический материал микоплазм в осадке питательной среды с помощью ПЦР. Исследование с помощью данного метода 25 больных, у которых в нативном эякуляте (то есть до инкубации в питательной среде) и соскобе из уретры микоплазмы с помощью ПЦР не выявлялись, позволило обнаружить эти микроорганизмы в осадках после подращивания у 14 (56%) пациентов: у 11 – на 24 часах с повторным их определением на 48 часах, а у 3 – только на 48 часах. При этом несоответствие результатов цветового теста с данными ПЦР наблюдалось в 10 (20,4%) из 49 проб по *M. hominis* (суммарно взяты 24-часовые и 48-часовые пробы) и в 16 (32,7%) из 49 проб – по *Ureaplasma spp.*, причем преобладали ложноотрицательные результаты цветового теста: в 6 случаях из 10 – по *M. hominis*, и в 15 из 16 – по *Ureaplasma spp.* Из всех 6 положительных результатов в ПЦР по *M. hominis* совпадения с цветовым тестом не было вообще, по *Ureaplasma spp.* совпадение было только в 6 (29%) случаях из 21 [20].

Таким образом, проведение исследований соскоба из уретры и эякулята у мужчин методом ПЦР не всегда достаточно для подтверждения микоплазменной инфекции, ассоциированной с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.* Для повышения эффективности лабораторной диагностики следует использовать культуральный метод с подращиванием биоматериала, а для детекции в питательной среде микоплазм необходимо ориентироваться не на изменение цвета индикатора, а на результаты ПЦР осадка питательной среды после 24-48-часовой инкубации проб при 37⁰С.

При идентификации *M. genitalium* у мужчин, на наш взгляд, оптималь-

ным вариантом остаётся применение ПЦР (в том числе варианта *real-time*) с их определением в соскобе уретры, взятом сразу после эякуляции с 3-4-часовым воздержанием от мочеиспускания. Культуральный метод в данном случае неприменим из-за крайне неудовлетворительного накопления патогена в жидких питательных средах.

Здесь же необходимо оговориться, что видовая идентификация уреоплазм *U. urealyticum* и *U. parvum* в клинической практике является не принципиальной (в определенном смысле, избыточной), поскольку доказана возможность участия представителей этих видов в формировании патологических процессов в половых органах мужчин и женщин, а также в развитии осложнений во время беременности [15]. Хотя в научной литературе вопрос о большей или меньшей патогенности *U. urealyticum* и *U. parvum* остается дискуссионным [14, 19], для рутинной лабораторной диагностики достаточно проведение родовой идентификации уреоплазм (*Ureaplasma spp.*).

Если затрагивать лечебный аспект, касающийся микоплазменной инфекции урогенитального тракта, то, на наш взгляд, если речь идёт о *M. genitalium*, крайне важно санировать макроорганизм от данного патогена (по аналогии с *Neisseria gonorrhoeae* или *Trichomonas vaginalis*). В случаях с *M. hominis* и *Ureaplasma spp.*, очевидно, возможны два подхода: а) санация от микоплазм или б) их подавление (если санация по какой-либо причине невозможна). При этом в том и другом случае очень важно достичь нормализации ассоциированной с ними факультативной микробиоты урогенитального тракта. У мужчины желательно добиться санации урогенитального тракта от микоплазм независимо от наличия или отсутствия клинических проявлений, если у женщины (его половой партнёрши) удалось получить аналогичный результат. Если эффект антибиотикотерапии сводится лишь к «минимизации» обсеменённости микоплазмами половых путей у женщины, то санация ее полового партнера от этих патогенов становится бессмысленной.

Необходимо затронуть еще один очень важный аспект этой проблемы, который касается инфицирования урогенитальными микоплазмами новорожденных и детей.

Известно, что колонизация новорожденного генитальными микоплазмами происходит при прохождении через родовые пути матери, в которых вегетируют эти микроорганизмы. Некоторые исследования показали постоянное уменьшение со временем количества микоплазм в первый год жизни

ребенка. Из мочеполовых органов маленьких девочек урогенитальные микоплазмы (в первую очередь – *Ureaplasma species*, в меньшей степени – *M. hominis*) выделяются значительно чаще, чем у мальчиков [Robertson B.D., Meyer T.F., 1992], а из глотки и носа – с одинаковой частотой, но преимущественно – *Ureaplasma spp.* [46].

В препубертатном возрасте урогенитальные микоплазмы у девочек выявляются в 5-22% случаев (причем 8-17% – приходится на *M. hominis*), а у мальчиков – крайне редко; значительно чаще их обнаруживают в этом возрасте у детей обоих полов, подвергшихся сексуальному насилию: в 48 и 34% наблюдений соответственно [55, 91].

Ряд авторов считает, что колонизация урогенитального тракта микоплазмами происходит только с началом половой жизни, а ее частота коррелирует с количеством половых партнеров. Этому могут способствовать гормональные изменения вследствие повышения уровня эстрогенов и прогестерона [46, 68, 81].

В заключение отметим, что представленные Рекомендации ВОЗ могут служить основой для создания национального Руководства, в котором следует учесть мировой и отечественный опыт по изучению этиологии микоплазменных инфекций урогенитального тракта, а также особенности диагностики и терапии данной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Вальшев А.В., Гильмутдинова Ф.Г., Гриценко В.А., Карташова О.Л., Кузьмин М.Д., Усвяцов Б.Я., Черкасов С.В. Экология микроорганизмов человека. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 490 с.
2. Гриценко В.А., Иванов Ю.Б. Роль персистентных свойств микроорганизмов в патогенезе эндогенных бактериальных инфекций. Вестник Уральской медицинской академической науки. 2009. 2: 35-39.
3. Джикидзе Э.К., Марантиди А.Н., Балаева Е.Я. и др. Микоплазмы обезьян и их роль в патологии. Вестн. АМН СССР. 1987. 10: 23-27.
4. Ковалев Ю.Н., Теохаров К.Б. Клинико-эпидемиологические аспекты некоторых видов урогенитальных микоплазмозов у больных с негонорейными мочеполовыми инфекциями. Вестник дерматологии и венерологии. 1998. 1: 51-52.
5. Козлова В.И., Пухнер А.Ф. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий: Руководство для врачей. М.: Триада-Х, 2003. 439 с.
6. Кубанова А.А., Рахматулина М.Р. Урогенитальные инфекционные заболевания, вызванные генитальными микоплазмами: Клинические рекомендации. Вестник дерматологии и венерологии. 2009. 3: 78-72.
7. Липова Е.В., Баткаев Э.В. Инфекции мочеполовых путей, ассоциированные с микоплазмами. В кн.: Клиническая дерматовенерология: руководство для врачей / Под ред. Ю.К. Скрипкина, Ю.С. Бутова. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2009. Т. 1: 455-460.
8. Мавров И.И. Клинико-морфологическая характеристика хламидийного сальпингита.

- Вест. дерматол. и венерол. 1994. 4: 18-22.
9. Мавров И.И. Половые болезни: энцикл. справочник. К.: Укр. энцикл.; М.: “АСТ-Пресс”, 1994. 243с.
 10. Прилепская В.Н., Кисина В.И., Соколовский Е.В. и др. К вопросу о роли микоплазм в урогенитальной патологии. Гинекология. 2007. 9 (1): 31-38.
 11. Прозоровский С.В., Раковская И.В., Вульфович Ю.В. Медицинская микоплазмология. М.: Медицина, 1995. 288с.
 12. Раковская И.В., Вульфович Ю.В. Микоплазменные инфекции урогенитального тракта. М.: Ассоциация САНАМ, 1995. 68с.
 13. Рищук С.В. Инфекционно-воспалительные заболевания женских половых органов: этиология, принципиальные подходы по диагностике и лечению. TERRA MEDICA. 2015. 4(82): 4-15.
 14. Рищук С.В., Сельков С.А., Костючек Д.Ф. и др. К вопросу о клиническом значении биоваров *Ureaplasma urealyticum*. Ж. акушерства и женских болезней. 2001. 4: 17-20.
 15. Рищук С.В., Костючек Д.Ф. Половые пары и половые инфекции. СПб.: Медицинская пресса, 2005. 272 с.
 16. Рищук С.В. Обоснование методических рекомендаций по оптимизации диагностики репродуктивно значимых инфекций у половых пар. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2013. 3: 1-23 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-3/Articles/RishukSV\(2013-3\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-3/Articles/RishukSV(2013-3).pdf))
 17. Рищук С.В., Пунченко О.Е., Малышева А.А. Эндогенная микробиота влагалища и её регуляция // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2013. 4: 1-30 (URL: <http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-4/Articles/Rishuk-soavt-2013-4.pdf>).
 18. Рищук С.В., Мирский В.Е., Афонина И.Е. Проблемы диагностики урогенитальной микоплазменной инфекции. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2013. 1: 1-15 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk2\(2013-1\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk2(2013-1).pdf))
 19. Рищук С.В., Смирнова И.О., Мирский В.Е., Ларин С.Н., Афонина И.Е. Особенности патогенеза урогенитальной микоплазменной инфекции. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2013. 1: 1-22 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk\(2013-1\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk(2013-1).pdf)).
 20. Рищук С.В., Афонина И.Е., Грималюк Ю.И., Москвин А.А. Попытки оптимизации диагностики микоплазменной инфекции у мужчин. TERRA MEDICA. 2014. 2: 67-69.
 21. Сухих Г.Т., Прилепская В.Н., Трофимов Д.Ю., Донников А.Е., Айламазян Э.К., Савичева А.М., Шипицына Е.В. Применение метода полимеразной цепной реакции в реальном времени для оценки микробиоценоза урогенитального тракта у женщин (тест Фемофлор®): инструкция медицинской технологии. Москва, 2011. 25 с.
 22. Темникова Н.В., Рудаков Н.В., Наумкина Е.В., Пахалкова Е.В., Решетникова Т.А., Березкина Г.В. Эпидемиологические особенности и лабораторная диагностика инфекций, ассоциированных с микоплазмами и уреоплазмами на примере города Омска. Омский научный вестник. 2006. 3 (37): 236-238.
 23. Фофанова И.Ю. Роль генитальной условно-патогенной микрофлоры в акушерстве и гинекологии. Гинекология. 2008. 10 (2): 52-58.
 24. Эшбаев И.У., Балуянц Э.С. Клинико-лабораторная диагностика и иммунологические особенности урогенитального хламидиоза, уреоплазмоза и их ассоциации. В кн.: Актуальные вопросы бесплодного брака, обусловленного болезнями, передающимися половым путем. Свердловск, 1989: 39-40.
 25. Abele-Horn M., Peters J., Genzel-Boroviczény O., Wolff C., Zimmermann A., Gottschling W. Vaginal *Ureaplasma urealyticum* colonization: influence on pregnancy outcome and neonatal morbidity. Infection. 1997. 25. 5: 286-291.
 26. Anagnrius C., Loré B., Jensen J.S. *Mycoplasma genitalium*: prevalence, clinical significance, and transmission. Sexually Transmitted Infections. 2005. 81(6): 458-462.

27. Andersen B., Sokolowski I., Østergaard L. et al. *Mycoplasma genitalium*: prevalence and behavioural risk factors in the general population. *Sexually Transmitted Infections*. 2007. 83(3): 237-241.
28. Arya O.P., Tong C.Y., Hart C.A., Pratt B.C., Hughes S., Roberts P., Kirby P., Howel J., McCormick A., Goddard A.D. Is *Mycoplasma hominis* a vaginal pathogen? *Sexually Transmitted Infections*. 2001. 77 (10): 58-62.
29. Baka S., Kouskounia E., Antonopoulou S., Sioutis D., Papakonstantinou M., Hassiakos D., Logothetis E., Liapis A. Prevalence of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in women with chronic urinary symptoms. *Urology*. 2009. 74 (1): 62-66.
30. Bradshaw C.S., Chen M.Y., Fairley CK. Persistence of *Mycoplasma genitalium* following azithromycin therapy. *PLoS One*. 2008. 3(11): e3618.
31. Bradshaw C.S., Jensen J.S., Tabrizi S.N. et al. Azithromycin failure in *Mycoplasma genitalium* urethritis. *Emerging Infectious Diseases*. 2006. 12(7): 1149-1152.
32. Brunner H., Weidner W., Schiefer H.G. Studies on the role of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in prostatitis. *J. Infect. Dis.* 1983. V. 147 (5): 807-813.
33. Cassel G.H., Waites K.B., Crouse D.T. et al. Isolation of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* from amniotic fluid at 16-20 weeks gestation: potential effects on outcome of pregnancy. *Sex Transm Dis*. 1983. 10: 294-302.
34. Cassell G.H., Waites K.B., Watson H.L., Crouse D.T., Harasawa R. *Ureaplasma urealyticum* intrauterine infection: role in prematurity and disease in newborns. *Clin. Microbiol. Rev.* 1993. 6: 69-87.
35. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually Transmitted Diseases. Treatment Guidelines 2006. *MMWR*. 2006. 55: № RR-11.
36. Cohen C.R., Manhart L.E., Bukusi E.A. et al. Association between *Mycoplasma genitalium* and acute endometritis. *Lancet*. 2002. 359(9308): 765-766.
37. Cohen C.R., N.R. Mugo, Astete S.G. et al. Detection of *Mycoplasma genitalium* in women with laparoscopically diagnosed acute salpingitis. *Sex. Transm. Infect.* 2005. 81: 463-466.
38. DELAVIERRE D. ORCHI-EPIDIDYMITIS. REVIEW. *ANN . UROL*. 2003. 37 (6): 322-38.
39. Dupin N., Bijaoui G., Schwarzinger M. et al. Detection and quantification of *Mycoplasma genitalium* in male patients with urethritis. *Clin Infect Dis*. 2003. 37: 602-605.
40. Dutro S.M., Hebb J.K., Garin C.A. et al. Development and performance of a microwell-plate-based polymerase chain reaction assay for *Mycoplasma genitalium*. *Sexually Transmitted Diseases*. 2003. 30(10): 756-763.
41. Eheifer T.A., Forsyth P.S., Durfee M.A. et al. Nonspecific vaginitis: role of *Haemophilus vaginalis* and treatment with metronidazole. *N. Engl. J. Med.* 1978. 298: 1429-1434.
42. Elias M., Grzesko J., Siejkowski R., Nowicka J., Maczyńska B., Goluda M., St. Gabryś M. The presence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in the cervical canal of uterus. *Ginekol. Pol.* 2005. 76 (1): 28-32.
43. Falk L., Fredlund H., Jensen J.S. Signs and symptoms of urethritis and cervicitis among women with or without *Mycoplasma genitalium* or *Chlamydia trachomatis* infection. *Sex Transm Infect.* 2005. 81: 73-78.
44. Falk L., Fredlund H., Jensen J.S. Symptomatic urethritis is more prevalent in men infected with *Mycoplasma genitalium* than with *Chlamydia trachomatis*. *Sexually Transmitted Infections*. 2004. 80(4): 289-293.
45. Fogh J., Fogh H. Chromosome changes in PPLO-infected Fl human amnion cells. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1965. 119: 7995-8002.
46. Foy H., Kenny G., Bor E., Hammar S., Hickman R. Prevalence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* (T-strains) in urine in adolescents. *J Clin Microbiol.* 1975. 2(3): 226-230.
47. Gesink D.C., Mulvad G., Montgomery-Andersen R. et al. *Mycoplasma genitalium* presence, resistance and epidemiology in Greenland. *Intern J of Circumpolar Health*. 2012. 71: 1-8.

48. Grattard F., Pozzetto B., de Barbeyrac B. et al. Arbitrarily-primed PCR confirms the differentiation of strains of *Ureaplasma urealyticum* into two biovars. *Mol. Cell. Probes*. 1995. 9 (6): 383-389.
49. Gupta A., Gupta S., Mittal A., Chandra P., Gill A.K. Correlation of mycoplasma with unexplained infertility. *Arch. Gynecol. Obstet*. 2009. 280(6): 981-985.
50. Haggerty C.L. Evidence for a role of *Mycoplasma genitalium* in pelvic inflammatory disease. *Curr Opin Infect Dis*. 2008. 21: 65-69.
51. Haggerty C.L., Totten P.A., Astete S.G. et al. Failure of cefoxitin and doxycycline to eradicate endometrial *Mycoplasma genitalium* and the consequence for clinical cure of pelvic inflammatory disease. *Sexually Transmitted Infections*. 2008. 84(5): 338-342.
52. Hamasuna R., Osada Y., Jensen J.S. Antibiotic susceptibility testing of *Mycoplasma genitalium* by TaqMan 5' nuclease real-time PCR. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2005. 49(12): 4993-4998.
53. Hamasuna R., Takahashi S., Matsumoto M., Sho T., Matsumoto T. Mutations on *gyrA* or *parC* genes of *Mycoplasma genitalium* and efficacies of treatment with fluoroquinolones against *M genitalium*-related urethritis. *Sexually Transmitted Infections*. 2011. 87: A302.
54. Horner P., Thomas B., Gilroy C.B. et al. Role of *Mycoplasma genitalium* and *Ureaplasma urealyticum* in acute and chronic nongonococcal urethritis. *Clinical Infectious Diseases*. 2001. 32(7): 995-1003.
55. Iwasaka T., Wada T., Kidera Y., Sugimori H. Hormonal status and *Mycoplasma* colonization in the female genital tract. *Obstet Gynecol*. 1986. 68 (2): 263-266.
56. Jensen J. S. *Mycoplasma genitalium*: the aetiological agent of urethritis and other sexually transmitted diseases. *Eur. Acad. Dermatol. Venerol*. 2004. 18: 1-11.
57. Jensen J.S., Björnelius E., Dohn B. et al. Use of TaqMan 5' nuclease real-time PCR for quantitative detection of *Mycoplasma genitalium* DNA in males with and without urethritis who were attendees at a sexually transmitted disease clinic. *Journal of Clinical Microbiology*. 2004, 42(2): 683-692.
58. Jensen J.S., Bradshaw C.S., Tabrizi S.N. et al. Azithromycin treatment failure in *Mycoplasma genitalium*-positive patients with nongonococcal urethritis is associated with induced macrolide resistance. *Clinical Infectious Diseases*. 2008. 47(12): 1546-1553.
59. Jensen J.S., Hansen H.T., Lind K. Isolation of *Mycoplasma genitalium* strains from the male urethra. *Journal of Clinical Microbiology*. 1996. 34(2): 286-291.
60. Jensen J.S., Uldum S.A., Søndergård-Andersen J. et al. Polymerase chain reaction for detection of *Mycoplasma genitalium* in clinical samples. *Journal of Clinical Microbiology*. 1991. 29(1): 46-50.
61. Jensen S.J., Hansen H.T., Lind K. Isolation of *Mycoplasma genitalium* strains from the male urethra. *J Clin Microbiol*. 1996. 34: 286-291.
62. Jensen S.J., Orsum R., Dohn B. et al. *Mycoplasma genitalium*: a cause of male urethritis? *Genitourin Med*. 1993. 69: 265-269.
63. Keane F.E., Thomas B.J., Gilroy C.B. Renton A., Taylor-Robinson D. The association of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* with non-gonococcal urethritis: observations on heterosexual men and their female partners. *Int. J. STD AIDS*. 2000. 11: 435-439.
64. Keski Nisula L., Kirkinen P., Katila M.L. et al. amniotic fluid *u. urealyticum* colonization: significance for maternal peripartal infections at term. *Am. J. Perinatol*. 1997. 14 (3): 151-156.
65. Kohn F.M., Erdmann I., Oeda T. et al. Influence of urogenital infections on sperm functions. *Andrologia*. 1998. 30. Suppl 1: 73-80.
66. Krohn M.A., HiUier S.L., Eschenbach D.A. Comparison of methods for diagnosing bacterial vaginosis among pregnant women. *J. Clin. Microbiol*. 1989. 7: 1266-1271.
67. Larsen B., Hwang J. *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, and adverse pregnancy outcomes: a fresh look. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2010. Vol. 2010, Article ID 521921, 7 pages.

<http://dx.doi.org/10.1155/2010/521921>.

68. Lee Y.H., Tarr P.I., Schumacher J.R. et al. Reevaluation of the role of T-mycorlasmas in nongonococcal urethritis. *J Am Vener Dis Assoc.* 1976 3(1): 25-28.
69. Levy R., Layani-Milon M.P., Giscard D'Estaing S. et al. Screening for *Chlamydia trachomatis* and *Ureaplasma urealyticum* infection in semen from asymptomatic male partners of infertile couples prior to in vitro fertilization. *Int. J. Androl.* 1999. 22 (2): P. 113-118.
70. Lo Sh.-Ch. Apoptotic, antiapoptotic, clastogenic and oncogenic effects. In: *Molecular Biology and Pathology of Mycoplasmas / Eds. Sh. Razin, R. Herrmann.* NY: "Kluwer Academic", 2002: 403-416.
71. Logunov D.Y., Scheblyakov D.V., Zubkova O. et al. Mycoplasma infection suppresses p53, activates NF-kappaB and cooperates with oncogenic Ras in rodent fibroblast transformation. *Oncogene.* 2008. 27: 4521-4531.
72. Ma L., Jensen J.S., Mancuso M. et al. Genetic variation in the complete MgPa operon and its repetitive chromosomal elements in clinical strains of *Mycoplasma genitalium*. *PLoS One.* 2010. 5(12): e15660.
73. Maeda S., Deguchi T., Ishiko H., Matsumoto T., Naito S., Kumon H., Tsukamoto T., Onodera S., Kamidono S. Detection of *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma parvum* (biovar 1) and *Ureaplasma urealyticum* (biovar 2) in patients with non-gonococcal urethritis using polymerase chain reaction-microtiter plate hybridization. *Int. J. Urol.* 2004. 11 (9): 750-754.
74. Manhart L.E., Critchlow C.W., Holmes K.K. et al. Mucopurulent cervicitis and *Mycoplasma genitalium*. *J. Infect. Dis.* 2003. 187: 650-657.
75. Manhart L.E., Broad J.M., Golden M.R. *Mycoplasma genitalium*: should we treat and how? *Clinical Infectious Diseases.* 2011. 53(Suppl 3): S129-S142.
76. Manhart L.E., Holmes K.K., Hughes J.P. et al. *Mycoplasma genitalium* among young adults in the United States: an emerging sexually transmitted infection. *American Journal of Public Health.* 2007. 97(6): 1118-1125.
77. Manhart L.E., Mostad S.B., Baeten J.M. et al. High *Mycoplasma genitalium* organism burden is associated with shedding of HIV-1 DNA from the cervix. *Journal of Infectious Diseases.* 2008. 197: 733-736.
78. Mardh P.A., Elshibly S., Kallings I., Hellberg D. Vaginal flora changes associated with *Mycoplasma hominis*. *J. Obstet. Gynecol.* 1997. 176: 173-178.
79. Martin D.H. Nongonococcal Urethritis: New Views through the Prism of Modern Molecular Microbiology. *Curr. Infect. Dis. Rep.* 2008. 10 (2): 128-132.
80. Mavedzenge S.N., Van Der Pol B., Weiss H.A. et al. The association between *Mycoplasma genitalium* and HIV-1 acquisition in African women. *AIDS.* 2012. 26(5): 617-624.
81. McCormack W.M., Almeida P.C., Bailey P.E. et al. Sexual activity and vaginal colonization with genital Mycoplasmas. *Journal of the American Medical Association.* 1972. 221(12): 1375-1377.
82. McGowin C.L., Anderson-Smits C. *Mycoplasma genitalium*: новый возбудитель инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), у женщин. *РМЖ.* 2011. 20: 1285-1297.
83. Moller B.R., Freundt E.A. Monkey animal model for study of mycoplasmal infections of the urogenital tract. *Sex. Transm. Dis.* 1983. 10 (Suppl. 4): 359-362.
84. Moller B.R. The role of mycoplasmas in upper genital tract of women. *Sex. Transm. Dis.* 1983. 10 (Suppl. 4): 281-284.
85. Oriel J.D. Role genital mycoplasmas in nongonococcal urethritis and prostatitis. *Sex. Transm. Dis.* 1983. 10(4): 263-270.
86. Patai K., Fuzi M., Kanjo A.H. et al. Severe genital mycoplasma infection following cesarean section. *Orv. Hetil.* 1998. 139 (11): 641-643.
87. Potts J.M., Ward A.M., Rackley R.R. Association of chronic urinary symptoms in women and *Ureaplasma urealyticum*. *Urology.* 2000. 55 (4): 486-489.
88. Povlsen K., Bjornelius E., Lidbrink P., Lind I. Relationship of *Ureaplasma urealyticum* biovar

- 2 to nongonococcal urethritis. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2002. 21 (2): 97-101.
89. Priestley C.J., Jones B.M., Dhar J. et al. What is normal vaginal flora? Genitourin. Med. 1997. 73 (1): 23-28.
90. Razin Sh., Yogev D., Naot Y. Molecular biology and pathogenicity of mycoplasmas. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 1998. 62(4): 1156-1194.
91. Robertson B.D., Meyer T.F. Genetic variation in pathogenic bacteria. Trends Genet. 1992. 8: 422-427.
92. Shipitsyna E., Savicheva A., Solokovskiy E. et al. Guidelines for the laboratory diagnosis of *Mycoplasma genitalium* infections in East European countries. Acta Dermatovenereologica. 2010. 90(5): 461-467.
93. Simms I., Eastick K., Mallinson H. et al. Associations between *Mycoplasma genitalium*, *Chlamydia trachomatis*, and pelvic inflammatory disease. Sex. Transm. Infect. 2003. 79: 154-156.
94. Simpson T., Oh M.K. Urethritis and cervicitis in adolescents. Adolesc. Med. Clin. 2004. 15 (2): P. 253-271.
95. Stray-Pedersen B. Repercussion of mycoplasmas on male and female sterility. Acta Eur. Fertil. 1985. 16 (2): P. 101-105.
96. Svenstrup H.F., Fedder J., Abraham-Peskir J. et al. *Mycoplasma genitalium* attaches to human spermatozoa. Hum Reprod. 2003. 18: 2103-2109.
97. Svenstrup H.F., Fedder J., Kristoffersen S.E. et al. *Mycoplasma genitalium*, *Chlamydia trachomatis*, and tubal factor infertility – a prospective study. Fertility and Sterility. 2008. 90(3): 513-520.
98. Tait J., Peddie B.A., Bailey R.R., Arnold E.P., Russell G.L., Bishop V.A., Burry A.F. Urethral syndrome (abacterial cystitis) – search for a pathogen. Brit. J. Urol. 1985. 57 (5): 552-556.
99. Taylor-Robinson D., Lamont R. Mycoplasmas in pregnancy. BJOG. 2011. 118: 164-174.
100. Taylor-Robinson D., Furr P.M. Genital mycoplasma infections. Wien. Klin. Wochenschr. 1997. 109 (14-15): 578-583.
101. Taylor-Robinson D., Jensen J.S. *Mycoplasma genitalium*: from Chrysalis to multicolored butterfly. Clin. Microbiol. Rev. 2011. 24(3): 498-514.
102. Taylor-Robinson D. The role of mycoplasmas in pregnancy outcome. Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. 2007. 21 (3): 425-438.
103. Taylor-Robinson D., Evans R.T., Coufalik E.D., Prentice M.J., Munday P.E., Csonka G.W., Oates J.K. *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in chlamydial and non-chlamydial nongonococcal urethritis. Brit. J. Vener. Dis. 1979. 55 (1): 30-35.
104. Taylor-Robinson D., Gilroy C.B., Horowitz S. et al. *Mycoplasma genitalium* in the joints of two patients with arthritis. European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. 1994. 13(12): 1066-1069.
105. Taylor-Robinson D., Jensen S.J., Fehler G. Observations on the microbiology of urethritis in black South African men. Int J STD AIDS. 2002. 13: 323-325.
106. Taylor-Robinson D., McCormack W.M. Mycoplasmas in human genitourinary infections. In: The Mycoplasmas. Vol. 2. Host-Parasite Relationships / Tully J.G., Whitcomb R.F., eds. NY: Academic Press, 1979: 307-366.
107. Texier J., Clerc M.T., Bebear C. et al. Experimental magnesium ammonium phosphate lithiasis induced by *Ureaplasma* in the rat. Nephrologie. 1984. 5(5): 222-224.
108. Totten P.A., Taylor-Robinson D., Jensen J.S. Genital mycoplasmas. In: Holmes KK et al., eds. Sexually transmitted diseases, 4th ed. NY: McGraw-Hill Medical, 2008: 709-736.
109. Tully J.G., Taylor-Robinson D., Cole R.M., Rose D.L. A newly discovered mycoplasma in the human urogenital tract. Lancet. 1981. 1: 1288-1291.
110. Tully J.G., Taylor-Robinson D., Rose D.L. et al. Urogenital challenge of primate species with *Mycoplasma genitalium* and characteristics of infection induced in chimpanzees. J Infect Dis. 1986. 153: 1046-1054.

111. Twin J., Jensen J.S., Bradshaw C.S. et al. Transmission and selection of macrolide resistant *Mycoplasma genitalium* infections detected by rapid high resolution melt analysis. PLoS One. 2012. 7(4): e35593.
112. Waites K.B., Katz B., Schelonka R.L. Mycoplasmas and ureaplasmas as neonatal pathogens. Clin. Microbiol. Rev. 2005. 18 (4): 757-789.
113. Waites K.B., Schelonka R.L., Xiao L., Grigsby P.L., Novy M.J. Congenital and opportunistic infections: Ureaplasma species and *Mycoplasma hominis*. Semin. Fetal. Neonatal. Med. 2009. 14 (4): 190-199.
114. Walker J., Fairley C.K., Bradshaw C.S. et al. The difference in determinants of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* in a sample of young Australian women. BMC Infectious Diseases. 2011. 11: 35.
115. Wetmore C.M., Manhart L.E., Lowens M.S. et al. *Ureaplasma urealyticum* is associated with nongonococcal urethritis among men with fewer lifetime sexual partners: a case-control study. J. Infect Dis. 2011. 204(8): 1274-1282.
116. WHO. Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections, including human immunodeficiency virus / Ed. by Magnus Unemo, Ronald Ballard, Catherine Ison et al. Printed by the Document Production Services, Geneva, Switzerland. 2013. P. 228.
117. Wikström A., Jensen J.S. Mycoplasma genitalium: a common cause of persistent urethritis among men treated with doxycycline. Sexually Transmitted Infections. 2006. 82(4): 276-279.
118. Wroblewski J.K., Manhart L.E., Dickey K.A. et al. Comparison of transcription-mediated amplification and PCR assay results for various genital specimen types for detection of *Mycoplasma genitalium*. Journal of Clinical Microbiology. 2006. 44(9): 3306-3312.

Поступила 10.01.2016

(Контактная информация:

Ришук Сергей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. С.Н. Давыдова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России; адрес: Россия, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, тел.: +7 911 232-85-63, e-mail: s.rishchuk@mail.ru;

Гриценко Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН; адрес: Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11; тел.: +7(3532)77-05-12; E-mail: vag59@mail.ru;

Важбин Лев Борисович – главный врач Московского областного клинического кожно-венерологического диспансера, президент Ассоциации главных врачей кожно-венерологических диспансеров Московской области; адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина д.61/2. корп. 2; тел.: +7 919 773-75-76; e-mail: lev.50@mail.ru;

Ахунова Наиля Рашитовна – кандидат медицинских наук, врач-дерматовенеролог Московского областного клинического кожно- венерологического диспансера; адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина, д.61/2, корп. 2; тел.: +7(916)8730388 akhunova@mail.ru;

Кахиани Екатерина Инвериевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии им. С.Н. Давыдова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России; адрес: Россия, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, +79119232300, dr.ekaterina@mail.ru;

Душенкова Татьяна Анатольевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья и управления здравоохранением Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России; адрес: Россия, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, тел.: +7 921 418-89-37, e-mail: uzueva@mail.ru;

Базылева Алтана Владимировна – клинический ординатор кафедры дерматовенерологии и дерматоонкологии Московского областного научно-исследовательского кли-

LITERATURA

1. Buharin O.V., Valyshev A.V., Gil'mutdinova F.G., Gritsenko V.A., Kartashova O.L., Kuz'min M.D., Usvjacov B.Ja., Cherkasov S.V. Jekologija mikroorganizmov cheloveka. Ekaterinburg: UrO RAN, 2006. 490 с.
2. Gritsenko V.A., Ivanov Ju.B. Rol' persistentnyh svojstv mikroorganizmov v pato-geneze jendogennyh bakterial'nyh infekcij. Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoj nauki. 2009. 2: 35-39.
3. Dzhikidze Je.K., Marantidi A.N., Balaeva E.Ja. i dr. Mikoplazmy obez'jan i ih rol' v patologii. Vestn. AMN SSSR. 1987. 10: 23-27.
4. Kovalev Ju.N., Teoharov K.B. Kliniko-jepidemiologicheskie aspekty nekotoryh vidov urogenital'nyh mikoplazmozov u bol'nyh s negonorejnymi mochepolovymi infekcijami. Vestnik dermatologii i venerologii. 1998. 1: 51-52.
5. Kozlova V.I., Puhner A.F. Virusnye, hlamidijnye i mikoplazmennye zabolevanija genitalij: Rukovodstvo dlja vrachej. M.: Triada-H, 2003. 439 s.
6. Kubanova A.A., Rahmatulina M.R. Urogenital'nye infekcionnye zabolevanija, vyzvannye genital'nymi mikoplazmami: Klinicheskie rekomendacii. Vestnik dermatologii i venerologii. 2009. 3: 78-72.
7. Lipova E.V., Batkaev Je.V. Infekcii mochepolovyh putej, associirovannye s mikoplazmami. V kn.: Klinicheskaja dermatovenerologija: rukovodstvo dlja vrachej / Pod red. Ju.K. Skripkina, Ju.S. Butova. M.: Izd-vo GJeOTAR-Media, 2009. T. 1: 455-460.
8. Mavrov I.I. Kliniko-morfologicheskaja harakteristika hlamidijnogo sal'pingita. Vest. dermatol. i venerol. 1994. 4: 18-22.
9. Mavrov I.I. Polovye bolezni: jencikl. spravocnik. K.: Ukr. jencikl.; M.: "AST-Press", 1994. 243s.
10. Prilepskaja V.N., Kisina V.I., Sokolovskij E.V. i dr. K voprosu o roli mikoplazm v urogenital'noj patologii. Ginekologija. 2007. 9 (1): 31-38.
11. Prozorovskij S.V., Rakovskaja I.V., Vul'fovich Ju.V. Medicinskaja mikoplazmologija. M.: Medicina, 1995. 288s.
12. Rakovskaja I.V., Vul'fovich Ju.V. Mikoplazmennye infekcii urogenital'nogo trakta. M.: Associacija SANAM, 1995. 68s.
13. Rishhuk S.V. Infekcionno-vospalitel'nye zabolevanija zhenskih polovyh organov: jetiologija, principial'nye podhody po diagnostike i lecheniju. TERRA MEDICA. 2015. 4(82): 4-15.
14. Rishhuk S.V., Sel'kov S.A., Kostjuchek D.F. i dr. K voprosu o klinicheskom znachenii biovarov Ureaplasma urealyticum. Zh. akusherstva i zhenskih boleznej. 2001. 4: 17-20.
15. Rishhuk S.V., Kostjuchek D.F. Polovye pary i polovye infekcii. SPb.: Medicinskaja pressa, 2005. 272 s.
16. Rishhuk S.V. Obosnovanie metodicheskikh rekomendacij po optimizacii diagnostiki reproduktivno znachimyh infekcij u polovyh par. Bjulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra UrO RAN. 2013. 3: 1-23 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-3/Articles/RishukSV\(2013-3\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-3/Articles/RishukSV(2013-3).pdf))
17. Rishhuk S.V., Puchenko O.E., Malysheva A.A. Jendogennaja mikrobiota vlagalishha i ejo reguljacija // Bjulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra UrO RAN. 2013. 4: 1-30 (URL: <http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-4/Articles/Rishuk-soavt-2013-4.pdf>).
18. Rishhuk S.V., Mirskij V.E., Afonina I.E. Problemy diagnostiki urogenital'noj mikoplazmennoj infekcii. Bjulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra UrO RAN. 2013. 1: 1-15 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk2\(2013-1\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk2(2013-1).pdf)).
19. Rishhuk S.V., Smirnova I.O., Mirskij V.E., Larin S.N., Afonina I.E. Osobennosti

- patogeneza urogenital'noj mikoplazmennoj infekcii. Bjulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra UrO RAN. 2013. 1: 1-22 (URL: [http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk\(2013-1\).pdf](http://elmag.uran.ru/magazine/Numbers/2013-1/Articles/Rishuk(2013-1).pdf)).
20. Rishuk S.V., Afonina I.E., Grimaljuk Ju.I., Moskvina A.A. Popytki optimizacii diagnostiki mikoplazmennoj infekcii u muzhchin. TERRA MEDICA. 2014. 2: 67-69.
 21. Suhij G.T., Prilepskaja V.N., Trofimov D.Ju., Donnikov A.E., Ajlamazjan Je.K., Savicheva A.M., Shipicyna E.V. Primenenie metoda polimeraznoj cepnoj reakcii v real'nom vremeni dlja ocenki mikrobiocenoza urogenital'nogo trakta u zhenshhin (test Femoflor®): instrukcija medicinskoj tehnologii. Moskva, 2011. 25 s.
 22. Temnikova N.V., Rudakov N.V., Naumkina E.V., Pahalkova E.V., Reshetnikova T.A., Berezkina G.V. Jepidemiologicheskie osobennosti i laboratornaja diagnostika infekcij, associirovannyh s mikoplazmami i ureaplazmami na primere goroda Omska. Omskij nauchnyj vestnik. 2006. 3 (37): 236-238.
 23. Fofanova I.Ju. Rol' genital'noj uslovno-patogennoj mikroflory v akusherstve i ginekologii. Ginekologija. 2008. 10 (2): 52-58.
 24. Jeshbaev I.U., Balujanc Je.S. Kliniko-laboratornaja diagnostika i immunologicheskie osobennosti urogenital'nogo hlamidioza, ureaplazmoza i ih associacii. V kn.: Aktual'nye voprosy besplodnogo braka, obuslovlennogo boleznyami, peredajushhimisja polovym putem. Sverdlovsk, 1989: 39-40.
 25. Abele-Horn M., Peters J., Genzel-Boroviczény O., Wolff C., Zimmermann A., Gottschling W. Vaginal *Ureaplasma urealyticum* colonization: influence on pregnancy outcome and neonatal morbidity. Infection. 1997. 25. 5: 286-291.
 26. Anagrus C., Loré B., Jensen J.S. *Mycoplasma genitalium*: prevalence, clinical significance, and transmission. Sexually Transmitted Infections. 2005. 81(6): 458-462.
 27. Andersen B., Sokolowski I., Østergaard L. et al. *Mycoplasma genitalium*: prevalence and behavioural risk factors in the general population. Sexually Transmitted Infections. 2007. 83(3): 237-241.
 28. Arya O.P., Tong C.Y., Hart C.A., Pratt B.C., Hughes S., Roberts P., Kirby P., Howel J., McCormick A., Goddard A.D. Is *Mycoplasma hominis* a vaginal pathogen? Sexually Transmitted Infections. 2001. 77 (10): 58-62.
 29. Baka S., Kouskounia E., Antonopoulou S., Sioutis D., Papakonstantinou M., Hassiakos D., Logothetis E., Liapis A. Prevalence of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in women with chronic urinary symptoms. Urology. 2009. 74 (1): 62-66.
 30. Bradshaw C.S., Chen M.Y., Fairley CK. Persistence of *Mycoplasma genitalium* following azithromycin therapy. PLoS One. 2008. 3(11): e3618.
 31. Bradshaw C.S., Jensen J.S., Tabrizi S.N. et al. Azithromycin failure in *Mycoplasma genitalium* urethritis. Emerging Infectious Diseases. 2006. 12(7): 1149-1152.
 32. Brunner H., Weidner W., Schiefer H.G. Studies on the role of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in prostatitis. J. Infect. Dis. 1983. V. 147 (5): 807-813.
 33. Cassel G.H., Waites K.B., Crouse D.T. et al. Isolation of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* from amniotic fluid at 16-20 weeks gestation: potential effects on outcome of pregnancy. Sex Transm Dis. 1983. 10: 294-302.
 34. Cassell G.H., Waites K.B., Watson H.L., Crouse D.T., Harasawa R. *Ureaplasma urealyticum* intrauterine infection: role in prematurity and disease in newborns. Clin. Microbiol. Rev. 1993. 6: 69-87.
 35. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually Transmitted Diseases. Treatment Guidelines 2006. MMWR. 2006. 55: № RR-11.
 36. Cohen C.R., Manhart L.E., Bukusi E.A. et al. Association between *Mycoplasma genitalium* and acute endometritis. Lancet. 2002. 359(9308): 765-766.
 37. Cohen C.R., N.R. Mugo, Astete S.G. et al. Detection of *Mycoplasma genitalium* in women with laparoscopically diagnosed acute salpingitis. Sex. Transm. Infect. 2005. 81: 463-466.
 38. DELAVIERRE D. ORCHI-EPIDIDYMITIS. REVIEW. ANN . UROL. 2003. 37 (6): 322-38.

39. Dupin N., Bijaoui G., Schwarzinger M. et al. Detection and quantification of *Mycoplasma genitalium* in male patients with urethritis. *Clin Infect Dis.* 2003. 37: 602-605.
40. Dutro S.M., Hebb J.K., Garin C.A. et al. Development and performance of a microwell-plate-based polymerase chain reaction assay for *Mycoplasma genitalium*. *Sexually Transmitted Diseases.* 2003. 30(10): 756-763.
41. Eheifer T.A., Forsyth P.S., Durfee M.A. et al. Nonspecific vaginitis: role of *Haemophilus vaginalis* and treatment with metronidazole. *N. Engl. J. Med.* 1978. 298: 1429-1434.
42. Elias M., Grzesko J., Siejkowski R., Nowicka J., Maczyńska B., Goluda M., St. Gabryś M. The presence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in the cervical canal of uterus. *Ginekol. Pol.* 2005. 76 (1): 28-32.
43. Falk L., Fredlund H., Jensen J.S. Signs and symptoms of urethritis and cervicitis among women with or without *Mycoplasma genitalium* or *Chlamydia trachomatis* infection. *Sex Transm Infect.* 2005. 81: 73-78.
44. Falk L., Fredlund H., Jensen J.S. Symptomatic urethritis is more prevalent in men infected with *Mycoplasma genitalium* than with *Chlamydia trachomatis*. *Sexually Transmitted Infections.* 2004. 80(4): 289-293.
45. Fogh J., Fogh H. Chromosome changes in PPLO-infected Fl human amnion cells. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1965. 119: 7995-8002.
46. Foy H., Kenny G., Bor E., Hammar S., Hickman R. Prevalence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* (T-strains) in urine in adolescents. *J Clin Microbiol.* 1975. 2(3): 226-230.
47. Gesink D.C., Mulvad G., Montgomery-Andersen R. et al. *Mycoplasma genitalium* presence, resistance and epidemiology in Greenland. *Intern J of Circumpolar Health.* 2012. 71: 1-8.
48. Grattard F., Pozzetto B., de Barbeyrac B. et al. Arbitrarily-primed PCR confirms the differentiation of strains of *Ureaplasma urealyticum* into two biovars. *Mol. Cell. Probes.* 1995. 9 (6): 383-389.
49. Gupta A., Gupta S., Mittal A., Chandra P., Gill A.K. Correlation of mycoplasma with unexplained infertility. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2009. 280(6): 981-985.
50. Haggerty C.L. Evidence for a role of *Mycoplasma genitalium* in pelvic inflammatory disease. *Curr Opin Infect Dis.* 2008. 21: 65-69.
51. Haggerty C.L., Totten P.A., Astete S.G. et al. Failure of cefoxitin and doxycycline to eradicate endometrial *Mycoplasma genitalium* and the consequence for clinical cure of pelvic inflammatory disease. *Sexually Transmitted Infections.* 2008. 84(5): 338-342.
52. Hamasuna R., Osada Y., Jensen J.S. Antibiotic susceptibility testing of *Mycoplasma genitalium* by TaqMan 5' nuclease real-time PCR. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 2005. 49(12): 4993-4998.
53. Hamasuna R., Takahashi S., Matsumoto M., Sho T., Matsumoto T. Mutations on *gyrA* or *parC* genes of *Mycoplasma genitalium* and efficacies of treatment with fluoroquinolones against *M genitalium*-related urethritis. *Sexually Transmitted Infections.* 2011. 87: A302.
54. Horner P., Thomas B., Gilroy C.B. et al. Role of *Mycoplasma genitalium* and *Ureaplasma urealyticum* in acute and chronic nongonococcal urethritis. *Clinical Infectious Diseases.* 2001. 32(7): 995-1003.
55. Iwasaka T., Wada T., Kidera Y., Sugimori H. Hormonal status and *Mycoplasma* colonization in the female genital tract. *Obstet Gynecol.* 1986. 68 (2): 263-266.
56. Jensen J. S. *Mycoplasma genitalium*: the aetiological agent of urethritis and other sexually transmitted diseases. *Eur. Acad. Dermatol. Venerol.* 2004. 18: 1-11.
57. Jensen J.S., Björnelius E., Dohn B. et al. Use of TaqMan 5' nuclease real-time PCR for quantitative detection of *Mycoplasma genitalium* DNA in males with and without urethritis who were attendees at a sexually transmitted disease clinic. *Journal of Clinical Microbiology.* 2004, 42(2): 683-692.
58. Jensen J.S., Bradshaw C.S., Tabrizi S.N. et al. Azithromycin treatment failure in *Myc-*

- plasma genitalium*-positive patients with nongonococcal urethritis is associated with induced macrolide resistance. *Clinical Infectious Diseases*. 2008. 47(12): 1546-1553.
59. Jensen J.S., Hansen H.T., Lind K. Isolation of *Mycoplasma genitalium* strains from the male urethra. *Journal of Clinical Microbiology*. 1996. 34(2): 286-291.
 60. Jensen J.S., Uldum S.A., Søndergård-Andersen J. et al. Polymerase chain reaction for detection of *Mycoplasma genitalium* in clinical samples. *Journal of Clinical Microbiology*. 1991. 29(1): 46-50.
 61. Jensen S.J., Hansen H.T., Lind K. Isolation of *Mycoplasma genitalium* strains from the male urethra. *J Clin Microbiol*. 1996. 34: 286-291.
 62. Jensen S.J., Orsum R., Dohn B. et al. *Mycoplasma genitalium*: a cause of male urethritis? *Genitourin Med*. 1993. 69: 265-269.
 63. Keane F.E., Thomas B.J., Gilroy C.B. Renton A., Taylor-Robinson D. The association of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* with non-gonococcal urethritis: observations on heterosexual men and their female partners. *Int. J. STD AIDS*. 2000. 11: 435-439.
 64. Keski Nisula L., Kirkinen P., Katila M.L. et al. amniotic fluid *u. urealyticum* colonization: significance for maternal periparturient infections at term. *Am. J. Perinatol*. 1997. 14 (3): 151-156.
 65. Kohn F.M., Erdmann I., Oeda T. et al. Influence of urogenital infections on sperm functions. *Andrologia*. 1998. 30. Suppl 1: 73-80.
 66. Krohn M.A., HiUier S.L., Eschenbach D.A. Comparison of methods for diagnosing bacterial vaginosis among pregnant women. *J. Clin. Microbiol*. 1989. 7: 1266-1271.
 67. Larsen B., Hwang J. *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, and adverse pregnancy outcomes: a fresh look. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2010. Vol. 2010, Article ID 521921, 7 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2010/521921>.
 68. Lee Y.H., Tarr P.I., Schumacher J.R. et al. Reevaluation of the role of T-mycorlasmas in nongonococcal urethritis. *J Am Vener Dis Assoc*. 1976 3(1): 25-28.
 69. Levy R., Layani-Milon M.P., Giscard D'Estaing S. et al. Screening for *Chlamydia trachomatis* and *Ureaplasma urealyticum* infection in semen from asymptomatic male partners of infertile couples prior to in vitro fertilization. *Int. J. Androl*. 1999. 22 (2): P. 113-118.
 70. Lo Sh.-Ch. Apoptotic, antiapoptotic, clastogenic and oncogenic effects. In: *Molecular Biology and Pathology of Mycoplasmas* / Eds. Sh. Razin, R. Herrmann. NY: "Kluwer Academic", 2002: 403-416.
 71. Logunov D.Y., Scheblyakov D.V., Zubkova O. et al. *Mycoplasma* infection suppresses p53, activates NF-kappaB and cooperates with oncogenic Ras in rodent fibroblast transformation. *Oncogene*. 2008. 27: 4521-4531.
 72. Ma L., Jensen J.S., Mancuso M. et al. Genetic variation in the complete MgPa operon and its repetitive chromosomal elements in clinical strains of *Mycoplasma genitalium*. *PLoS One*. 2010. 5(12): e15660.
 73. Maeda S., Deguchi T., Ishiko H., Matsumoto T., Naito S., Kumon H., Tsukamoto T., Onodera S., Kamidono S. Detection of *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma parvum* (biovar 1) and *Ureaplasma urealyticum* (biovar 2) in patients with non-gonococcal urethritis using polymerase chain reaction-microtiter plate hybridization. *Int. J. Urol*. 2004. 11 (9): 750-754.
 74. Manhart L.E., Critchlow C.W., Holmes K.K. et al. Mucopurulent cervicitis and *Mycoplasma genitalium*. *J. Infect. Dis*. 2003. 187: 650-657.
 75. Manhart L.E., Broad J.M., Golden M.R. *Mycoplasma genitalium*: should we treat and how? *Clinical Infectious Diseases*. 2011. 53(Suppl 3): S129-S142.
 76. Manhart L.E., Holmes K.K., Hughes J.P. et al. *Mycoplasma genitalium* among young adults in the United States: an emerging sexually transmitted infection. *American Journal of Public Health*. 2007. 97(6): 1118-1125.
 77. Manhart L.E., Mostad S.B., Baeten J.M. et al. High *Mycoplasma genitalium* organism burden is associated with shedding of HIV-1 DNA from the cervix. *Journal of Infectious Dis-*

- eases. 2008. 197: 733-736.
78. Mardh P.A., Elshibly S., Kallings I., Hellberg D. Vaginal flora changes associated with *Mycoplasma hominis*. J. Obstet. Gynecol. 1997. 176: 173-178.
 79. Martin D.H. Nongonococcal Urethritis: New Views through the Prism of Modern Molecular Microbiology. Curr. Infect. Dis. Rep. 2008. 10 (2): 128-132.
 80. Mavedzenge S.N., Van Der Pol B., Weiss H.A. et al. The association between *Mycoplasma genitalium* and HIV-1 acquisition in African women. AIDS. 2012. 26(5): 617-624.
 81. McCormack W.M., Almeida P.C., Bailey P.E. et al. Sexual activity and vaginal colonization with genital *Mycoplasmas*. Journal of the American Medical Association. 1972. 221(12): 1375-1377.
 82. McGowin C.L., Anderson-Smits C. *Mycoplasma genitalium*: новый возбудитель инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), у женщин. РМЖ. 2011. 20: 1285-1297.
 83. Moller B.R., Freundt E.A. Monkey animal model for study of mycoplasmal infections of the urogenital tract. Sex. Transm. Dis. 1983. 10 (Suppl. 4): 359-362.
 84. Moller B.R. The role of mycoplasmas in upper genital tract of women. Sex. Transm. Dis. 1983. 10 (Suppl. 4): 281-284.
 85. Oriel J.D. Role genital mycoplasmas in nongonococcal urethritis and prostatitis. Sex. Transm. Dis. 1983. 10(4): 263-270.
 86. Patai K., Fuzi M., Kanjo A.H. et al. Severe genital mycoplasma infection following cesarean section. Orv. Hetil. 1998. 139 (11): 641-643.
 87. Potts J.M., Ward A.M., Rackley R.R. Association of chronic urinary symptoms in women and *Ureaplasma urealyticum*. Urology. 2000. 55 (4): 486-489.
 88. Povlsen K., Bjornelius E., Lidbrink P., Lind I. Relationship of *Ureaplasma urealyticum* biovar 2 to nongonococcal urethritis. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2002. 21 (2): 97-101.
 89. Priestley C.J., Jones B.M., Dhar J. et al. What is normal vaginal flora? Genitourin. Med. 1997. 73 (1): 23-28.
 90. Razin Sh., Yogev D., Naot Y. Molecular biology and pathogenicity of mycoplasmas. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 1998. 62(4): 1156-1194.
 91. Robertson B.D., Meyer T.F. Genetic variation in pathogenic bacteria. Trends Genet. 1992. 8: 422-427.
 92. Shipitsyna E., Savicheva A., Solokovskiy E. et al. Guidelines for the laboratory diagnosis of *Mycoplasma genitalium* infections in East European countries. Acta Dermatovenereologica. 2010. 90(5): 461-467.
 93. Simms I., Eastick K., Mallinson H. et al. Associations between *Mycoplasma genitalium*, *Chlamydia trachomatis*, and pelvic inflammatory disease. Sex. Transm. Infect. 2003. 79: 154-156.
 94. Simpson T., Oh M.K. Urethritis and cervicitis in adolescents. Adolesc. Med. Clin. 2004. 15 (2): P. 253-271.
 95. STRAY-PEDERSEN B. REPERCUSSION OF MYCOPLASMAS ON MALE AND FEMALE STERILITY. ACTA EUR. FERTIL. 1985. 16 (2): P. 101-105.
 96. Svenstrup H.F., Fedder J., Abraham-Peskir J. et al. *Mycoplasma genitalium* attaches to human spermatozoa. Hum Reprod. 2003. 18: 2103-2109.
 97. Svenstrup H.F., Fedder J., Kristoffersen S.E. et al. *Mycoplasma genitalium*, *Chlamydia trachomatis*, and tubal factor infertility – a prospective study. Fertility and Sterility. 2008. 90(3): 513-520.
 98. Tait J., Peddie B.A., Bailey R.R., Arnold E.P., Russell G.L., Bishop V.A., Burry A.F. Urethral syndrome (abacterial cystitis) – search for a pathogen. Brit. J. Urol. 1985. 57 (5): 552-556.
 99. Taylor-Robinson D., Lamont R. Mycoplasmas in pregnancy. BJOG. 2011. 118: 164-174.
 100. Taylor-Robinson D., Furr P.M. Genital mycoplasma infections. Wien. Klin. Wochenschr. 1997. 109 (14-15): 578-583.
 101. Taylor-Robinson D., Jensen J.S. *Mycoplasma genitalium*: from Chrysalis to multicolored

- butterfly. Clin. Microbiol. Rev. 2011. 24(3): 498-514.
102. Taylor-Robinson D. The role of mycoplasmas in pregnancy outcome. Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. 2007. 21 (3): 425-438.
 103. Taylor-Robinson D., Evans R.T., Coufalik E.D., Prentice M.J., Munday P.E., Csonka G.W., Oates J.K. *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in chlamydial and non-chlamydial nongonococcal urethritis. Brit. J. Vener. Dis. 1979. 55 (1): 30-35.
 104. Taylor-Robinson D., Gilroy C.B., Horowitz S. et al. *Mycoplasma genitalium* in the joints of two patients with arthritis. European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. 1994. 13(12): 1066-1069.
 105. Taylor-Robinson D., Jensen S.J., Fehler G. Observations on the microbiology of urethritis in black South African men. Int J STD AIDS. 2002. 13: 323-325.
 106. Taylor-Robinson D., McCormack W.M. Mycoplasmas in human genitourinary infections. In: The Mycoplasmas. Vol. 2. Host-Parasite Relationships / Tully J.G., Whitcomb R.F., eds. NY: Academic Press, 1979: 307-366.
 107. Texier J., Clerc M.T., Bebear C. et al. Experimental magnesium ammonium phosphate lithiasis induced by *Ureaplasma* in the rat. Nephrologie. 1984. 5(5): 222-224.
 108. Totten P.A., Taylor-Robinson D., Jensen J.S. Genital mycoplasmas. In: Holmes KK et al., eds. Sexually transmitted diseases, 4th ed. NY: McGraw-Hill Medical, 2008: 709-736.
 109. Tully J.G., Taylor-Robinson D., Cole R.M., Rose D.L. A newly discovered mycoplasma in the human urogenital tract. Lancet. 1981. 1: 1288-1291.
 110. Tully J.G., Taylor-Robinson D., Rose D.L. et al. Urogenital challenge of primate species with *Mycoplasma genitalium* and characteristics of infection induced in chimpanzees. J Infect Dis. 1986. 153: 1046-1054.
 111. Twin J., Jensen J.S., Bradshaw C.S. et al. Transmission and selection of macrolide resistant *Mycoplasma genitalium* infections detected by rapid high resolution melt analysis. PLoS One. 2012. 7(4): e35593.
 112. Waites K.B., Katz B., Schelonka R.L. Mycoplasmas and ureaplasmas as neonatal pathogens. Clin. Microbiol. Rev. 2005. 18 (4): 757-789.
 113. Waites K.B., Schelonka R.L., Xiao L., Grigsby P.L., Novy M.J. Congenital and opportunistic infections: *Ureaplasma* species and *Mycoplasma hominis*. Semin. Fetal. Neonatal. Med. 2009. 14 (4): 190-199.
 114. Walker J., Fairley C.K., Bradshaw C.S. et al. The difference in determinants of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* in a sample of young Australian women. BMC Infectious Diseases. 2011. 11: 35.
 115. Wetmore C.M., Manhart L.E., Lowens M.S. et al. *Ureaplasma urealyticum* is associated with nongonococcal urethritis among men with fewer lifetime sexual partners: a case-control study. J. Infect Dis. 2011. 204(8): 1274-1282.
 116. WHO. Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections, including human immunodeficiency virus / Ed. by Magnus Unemo, Ronald Ballard, Catherine Ison et al. Printed by the Document Production Services, Geneva, Switzerland. 2013. P. 228.
 117. Wikström A., Jensen J.S. *Mycoplasma genitalium*: a common cause of persistent urethritis among men treated with doxycycline. Sexually Transmitted Infections. 2006. 82(4): 276-279.
 118. Wroblewski J.K., Manhart L.E., Dickey K.A. et al. Comparison of transcription-mediated amplification and PCR assay results for various genital specimen types for detection of *Mycoplasma genitalium*. Journal of Clinical Microbiology. 2006. 44(9): 3306-3312.

Образец ссылки на статью:

Рищук С.В., Гриценко В.А., Важбин Л.Б., Ахунова Н.Р., Кахиани Е.И., Душенкова Т.А., Базылева А.В. Презентация методических рекомендаций ВОЗ по урогенитальной микоплазменной инфекции с комментариями авторов. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2016. 1. 29с. [Электронный ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2016-1/Articles/SVR-2016-1.pdf>).