

ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ

УДК 616.6-022-02:576.893.161.21] –055.1/.2–036.22–092.4 (048.8)

Обзор

ГЕНДЕРНЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРИХОМОНИАЗА (ОБЗОР)

Д. А. Горчаков — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, аспирант кафедры гигиены медико-профилактического факультета; **И. Н. Луцевич** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой гигиены медико-профилактического факультета, профессор, доктор медицинских наук; **В. С. Софьин** — НОУ ВПО Медицинский институт «РЕАВИЗ», заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин, доцент, кандидат медицинских наук; **С. И. Луцевич** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры оториноларингологии, кандидат медицинских наук.

GENDER ASPECTS OF EPIDEMIOLOGY AND LABORATORY DIAGNOSTICS OF UROGENITAL TRICHOMONIASIS (REVIEW)

D. A. Gorchakov — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Hygiene of Medical Prophylactic Faculty, Post-graduate; **I. N. Lutsevich** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Hygiene of Medical Prophylactic Faculty, Doctor of Medical Science; **V. S. Sofyin** — Medical Institute «REAVIZ», Head of Department of Medical and Biological Subjects, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **S. I. Lutsevich** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Otolaryngology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 2.10.2013 г.

Дата принятия в печать — 25.11.2013 г.

Горчаков Д. А., Луцевич И. Н., Софьин В. С., Луцевич С. И. Гендерные аспекты эпидемиологии и лабораторной диагностики урогенитального трихомониаза (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 4. С. 663–667.

Урогенитальный трихомониаз по-прежнему является одной из самых распространенных ИППП. Считается, что эволюционно влагалищная трихомонада изначально паразитировала в женских половых путях, а позднее адаптировалась к условиям мужского урогенитального тракта. Это способствовало формированию определенной гендерной специфики биологии самого паразита, эпидемиологии и клиники трихомониаза. Имеющиеся гендерные отличия необходимо учитывать в профилактике, диагностике и лечении урогенитального трихомониаза.

Ключевые слова: урогенитальный трихомониаз, эволюция влагалищной трихомонады, гендерные отличия эпидемиологии трихомониаза, морфологии и иммунологии трихомонады.

Gorchakov D. A., Lutsevich I. N., Sofyin V. S., Lutsevich S. I. Gender aspects of epidemiology and laboratory diagnostics of urogenital trichomoniasis (review) // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2013. Vol. 9, № 4. P. 663–667.

Urogenital trichomoniasis is still one of the most common sexually transmitted diseases. Evolutionary vaginal Trichomonas parazited initially in female genital tract, and later adapted to the conditions of the male genital tract. This contributed to the formation of certain gender biology of the parasite, epidemiology and clinics of trichomoniasis. Existing gender differences should be taken into account in prevention, diagnostics and treatment of urogenital trichomoniasis.

Key words: urogenital trichomoniasis, evolution of Trichomonas vaginalis, gender differences in epidemiology of trichomoniasis, morphology and immunology of Trichomonas vaginalis.

Величайший генетик-эволюционист Ф. Добржанский заметил, что если необходимо разобраться в механизмах того или иного биологического процесса, то к нему надо подходить с исторических, эволюционных позиций. Открытие и описание влагалищной трихомонады связывают с именами французского врача Альфреда Донне и немецкого натуралиста Кристиана Эренберга. Большинство авторов указывают на 1836 год как дату открытия этого простейшего. Однако имеются сведения, что открытие, идентификация и таксономическое определение занимали гораздо большее время, вплоть до 1845 г., и при этом исследовались только выделения из женских половых органов.

В 1888 г. Kunster обнаружил влагалищную трихомонаду у мужчин в моче, а в 1894 г. об обнаружении

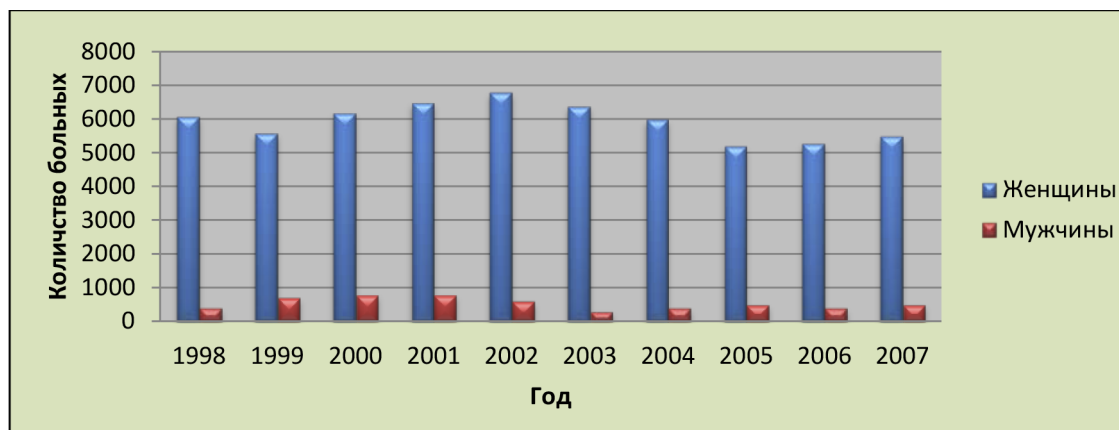
трихомонад в моче мужчин сообщили Marchand и Miura, в 1910 г. трихомонада была выделена профессором кафедры кожных и венерических болезней Московского медицинского университета И. Ф. Зеленым из секрета предстательной железы у мужчин с простатитом.

Таким образом, почти полвека влагалищная трихомонада или не определялась в выделениях из мужского урогенитального тракта, или, что вполне вероятно, не обитала в них. К последнему предположению склоняется целый ряд исследователей [1–7].

Исходя из этих исторических предпосылок, можно предположить, что сохранились и продолжают эволюционировать гендерные отличия урогенитальной трихомонады и трихомониаза, которые необходимо учитывать при диагностике трихомониаза и при установке критериев излечиваемости.

Уместно добавить, что представители подцарства Простейшие, в том числе Trichomonas vaginalis, об-

Ответственный автор — Горчаков Дмитрий Александрович
Адрес: 410000, г. Саратов, ул. Сакко и Ванцетти, 61
Тел.: 8-962-622-26-26.
E-mail: ilutsevich@yandex.ru.



Структура заболеваемости трихомониазом в зависимости от пола за 1998–2007 г. в Великобритании

ладают уникальной способностью к наследуемой модификационной изменчивости, которая определяет значительные адаптационные возможности [8–12].

О гендерных различиях трихомониаза свидетельствует статистика заболеваемости этой протоинвазией, являющейся по сей день социально значимой патологией. По мнению О. Л. Иванова [13], в общей структуре ИППП частота трихомониаза оценивается примерно в 10%. Авторы настоящего обзора располагают из наблюдений по своему региону, цифрами в 15–18%.

Проведенный нами анализ заболеваемости ИППП мужчин и женщин в России (1995–2003 гг.) с впервые установленным диагнозом позволил констатировать тот факт, что количество заболевших женщин почти в 2 раза превышает число заболевших мужчин. При этом соотношение мужчин и женщин при трихомониазе составило 20,6% к 79,4%.

David A. Levis [7] приводит следующую картину заболеваемости (рисунок), которая отражает еще большую разницу количества случаев «женского» и «мужского» трихомониаза.

Имеются эмпирические данные, позволяющие в общих чертах представить пути и вероятность передачи *Trichomonas vaginalis* [14]. От мужчины к женщине: ряд авторов показали, что от 85 до 100% женщин, являющихся половыми партнерами мужчин, которым в двух клиниках был поставлен диагноз «трихомониаз», также были инвазированы *Trichomonas vaginalis* [15]. От женщины к мужчине: наблюдается очень большой диапазон показателей — от 4 до 80% [16].

Основной проблемой в наблюдении за контактами является, как и прежде, идентификация источника и направления передачи инфекции. Резонно считать в этом случае, что все те, кто инфицирован *Trichomonas vaginalis*, являются источником заражения. Исходя из этого постулата, Френсис Дж. Боуден, Джеффри П. Гарнет [14] ввели такие эпидемиологические критерии, как «верхние и нижние границы» возможной передачи инфекции.

Под «верхней границей» вероятности передачи инвазии от мужчин к женщинам авторы понимают долю (%) зараженных половых партнерш, при использовании достаточно точных методов диагностики в условиях клиники.

Доля (%) мужчин, являющихся половыми партнерами женщин с трихомониазом и инвазированных на данный момент, будет определяться частотой сексуальных контактов в данной паре, вероятностью пере-

дачи трихомониаза в расчете на один половой акт и продолжительностью заболевания у мужчины.

Вероятность передачи от женщин к мужчинам на протяжении длительных взаимоотношений выше 50%. Однако уровень в 50% может быть, по мнению авторов, приемлемым и для кратковременных взаимоотношений. Определение «нижней границы» вероятности весьма затруднено, что связано в первую очередь с малой выборкой исследований и недостаточной диагностикой трихомониаза. В данном случае понимаются не технологические ошибки, а тот очевидный факт, что средства, используемые для диагностики трихомониаза, были различными. Исходя из этого, более низкие цифры заболеваемости обусловлены относительно невысокой чувствительностью используемых диагностических методов.

По данным ряда авторов, частота бессимптомного паразитонительства *T. vaginalis* среди обследованных женщин составляет 10–35%, а среди мужчин доходит до 41% [17].

Наши исследования показали, что в Саратовской области в 2007 г. было выявлено 203,0 заболевших трихомониазом на 100 тыс. населения, из них женщин 78,9%, а в 2010 г. 138,8 на 100 тыс. населения, из которых женщин 85,9% [18].

Высокий процент диагностированных больных женщин свидетельствует об «эпидемиологическом айсберге», в подводной части которого невыявленные больные мужского пола. Исходя из исторических предпосылок и существующих реалий эпидемиологического паттерна, уместно поднять одну важную проблему, которой, к сожалению, в настоящее время мало уделяется внимания — это гендерные отличия не только в патогенезе трихомониаза, но и диагностике этой протоинвазии.

Свежая манифестная форма трихомониаза у мужчин выражена менее интенсивно, чем у женщин. По всей видимости, это может быть связано не только с различиями иммунного статуса мужчин и женщин. Устойчивость влагалищных трихомонад к иммунному ответу зависит от высокой концентрации в них ионов железа, которые паразит в избытке способен получать из менструальной крови.

Наши эксперименты по проточному культивированию урогенитальной трихомонады показали, что у трихомонад, выращенных на средах, не содержащих железа, выработка белков понижается на 40%, а процесс размножения замедляется практически вдвое [19].

Зависимость жизнедеятельности трихомонад от уровня железа изучалась многими учеными для соз-

дания лекарственных препаратов, которые могли бы заблокировать использование железа паразитами или же иметь целенаправленное действие и поглощаться трихомонадами, разрушая их без разрушения клеток хозяина.

Интересны исследования иммунологического статуса при трихомониазе. Ответные реакции иммунной системы также имеют гендерные особенности. Гендерные различия в иммунной системе мужчин и женщин проявляются не только в периоды гормональной перестройки, но и в иммунных реакциях на инфекционные и инвазионные агенты.

Следует отметить, что согласно данным С. J. Grossman et al. [20] у женщин как гуморальная, так и клеточная составляющие иммунного ответа более выражены, чем у мужчин (длительнее продолжительность иммунного ответа, более низкий порог для его развития, а также выше пик антител). Это подтверждает существование феномена, называемого в литературе **иммунологическим половым диморфизмом**. Половые стероиды не только обладают *системным воздействием* на иммунологическую реактивность, но и оказывают значительное влияние на *состояние местного иммунитета*, а именно: защитного иммунитета слизистых половых путей. По данным литературы, иммунная защита слизистой поверхности полового тракта реализуется в основном под влиянием яичниковых гормонов [20, 21]. Эстрогены способствуют повышению IgM и повышают экспрессию Ig-рецептора опосредованно через транспорт IgA и IgM через эпителий слизистой полового тракта [22, 23]. Кроме этого, эстрогены увеличивают толщину влагалищного эпителия и способствуют секреции муцинов и других важных защитных факторов, таких, как компоненты комплементарной системы (С3). На фоне эстрогенной недостаточности развивается дисбактериоз влагалища, проявляющийся снижением лактобактерий и нарастанием количества бактерий фекальной группы [24].

Таким образом, эстрогены значительно улучшают иммунитет слизистых и соответственно обеспечивают защиту от инфекций [25, 20].

На сегодняшний день рассматривается несколько вероятных патогенетических механизмов, которые могли бы объяснить связь между половыми гормонами и риском инфицирования заболеваниями, передаваемыми половым путем. Это и истончение влагалищного эпителия под влиянием прогестерона, и развитие прогестерон-опосредованной эктопии цервикального эпителия [26].

И.Н. Теличко [27] своими исследованиями доказал, что наиболее частыми изменениями в иммунном статусе организма мужчин, независимо от этиологического фактора, являются выраженный лимфоцитоз, повышенное содержание в крови В-лимфоцитов и снижение показателей фагоцитарной активности нейтрофилов. Отмечается как увеличение, так и уменьшение абсолютного и относительного содержания и функциональной активности Т- и В-лимфоцитов в периферической крови. Гуморальное звено иммунитета характеризовалось высокой концентрацией в сыворотке крови IgG и IgM. Кроме того, отмечены нарушения фагоцитарной активности лейкоцитов.

Наши исследования по изучению иммунного статуса у мужчин и женщин при трихомонадной инвазии показали, что у мужчин наблюдались существенные увеличения популяций CD4⁺, CD3⁺ и соотношения CD4/CD8 при вполне логичном уменьшении относи-

тельного количества CD8⁺. До известной степени ответная реакция иммунной системы женщин, заболевших трихомониазом, была сходной в качественном отношении, но как абсолютные, так и относительные значения клеточного и гуморального иммунитета у женщин были достоверно выше.

Общеизвестно и понятно различие эндозоологической обстановки в женских мочеполовых путях и мужских. *Trichomonas vaginalis*, попадая в половые пути нового хозяина, начинают адаптироваться к условиям обитания. В зависимости от этих условий будут формироваться соответствующие морфотипы и поведенческие реакции, включая способ питания. А.А. Гаврусев с соавт. [28] установили, что у мужчин чаще отмечается циркуляция преимущественно мелких амебовидных и атипичных уретральных безжгутиков форм паразита. У таких паразитов зачастую нет аксостилия, жгутиков, ундулирующей мембраны, а сами трихомонады трудноотличимы от полиморфно-ядерных лейкоцитов или эпителиоцитов. Такая трансформация может быть связана с неблагоприятными условиями роста (недостатком ряда необходимых для жизнедеятельности веществ, изменением pH среды, неадекватной терапией нитроимидазолами).

Davis-Hayman S. R. et al. [29] исследовали антигенную активность белков теплового шока *Tt. vaginalis*. Исследователи установили, что один белок с молекулярной массой 38 кДа взаимодействовал только с сыворотками инфицированных женщин, причем в 100% случаев. Исследователи высказывают предположение, что этот белок является строго специфичным для женщин, страдающих трихомониазом [26]. Установлено, что размеры трихомонады, выделенные у больных женщин, больше и составляют в среднем 16,92 мкм, в то время как у мужчин 13,34 мкм.

И.И. Ильин [30], Э.А. Баткаев, Д.В. Рюмин [31] отмечают, что у мужчин, чьи жены больны трихомониазом, находят «своеобразные» малоподвижные клетки в нативных препаратах, отличающиеся в окрашенных мазках от классических трихомонад. Самое интересное, что эти клетки исчезают после проведения специфической терапии. На основании приведенных данных многие авторы считают их особой формой трихомонад. К одной из таких атипичных форм относят обнаруживаемые в нативных препаратах так называемые «круглые неподвижные формы». Считается, что именно эти формы обладают устойчивостью к лекарственным препаратам.

Трихомонад нельзя отнести ни к чисто полостным, ни к тканевым паразитам, так как они могут обитать как на эпителии слизистых урогенитального тракта мужчин и женщин, так и проникать достаточно глубоко в ткани благодаря наличию протеаз [32, 33]. Это обуславливает такие клинические проявления, как инфильтраты различной степени выраженности в подслизистом слое, эрозии и язвы, метаплазию эпителия. Очевидно, что именно с выделением протеолитических экзоферментов и других биологически активных веществ связан механизм воспалительных явлений при трихомониазе. Об этом говорит и тот факт, что инстиляция в уретру здоровых мужчин взвеси убитых трихомонад не вызывает воспалительных явлений, в то же время вытяжка из суспензии трихомонад может вызвать уретрит. Большое значение имеет способность простейшего инкорпорироваться в субэпителиальном слое. При колонизации трихомонадами предстательной железы, семенных пузырьков, яичек элиминация возбудителя крайне затруднена [28].

Исходя из изложенных гендерных отличий клини- ки и патогенеза трихомониаза совершенно ясно, что и в лабораторной диагностике необходимо учиты- вать половые аспекты.

Лабораторной диагностике трихомониаза муж- чин, женщин и детей различной локализации и форм посвящены обширные и глубоко научные обзоры отечественных и зарубежных авторов [2, 4, 6, 27, 34–40]. Гендерные аспекты в этих обзорах и посо- биях рассматриваются только в плане техники взя- тия материала для исследований, но практически не учитываются как важный момент в построении ал- горитмов диагностики, анализа и интерпретации по- лученных результатов. Резюмируя проведенный об- зор литературы и собственные исследования, можно утверждать о существовании эволюционно сформировавшихся гендерных особенностей как в биологии самой влагалитной трихомонады, так и в клинике заболевания, которое она вызывает. При этом эво- люционные процессы продолжают, что объясняет изменение эпидемиологического паттерна, клини- ки этой протоинвазии, трудности в диагностике и лече- нии. Учитывая приведенные доказательства гендер- ных отличий уrogenитальной трихомонады и парази- тарного процесса, вызываемого ею, можно отметить необходимость дальнейшего углубленного изучения эволюционных процессов паразитических простей- ших и их влияния на заболеваемость этой протоин- вазией, внедрения результатов исследований в по- вседневную клиническую и лабораторную практику.

Библиографический список

1. Клименко Б. В., Авазов Э. Р., Барановская В. Б., Степа- нова М. С. Трихомониаз мужчин, женщин и детей. СПб., 2001. 185 с.
2. Дмитриев Г. А., Сюч Н. И. Мочеполовой трихомониаз (клинико-лабораторное обследование и ведение пациентов). М., 2005. 128 с.
3. Софьин В. С. Морфофизиологические, генетические и эволюционные аспекты изучения *Tr. vaginalis* // Научно-меди- цинский вестник СГМУ. 2003. С. 64–70.
4. Глыбочко П. В., Пляченко Д. А., Софьин В. С., Лоба- нова А. В. Влияние лазерного, СВЧ- и КВЧ-излучений на *Trichomonas vaginalis* в условиях непрерывного культивиро- вания // Вестник Волгоградского медицинского университета. 2007. № 2. С. 24–27.
5. Луцевич И. Н., Горчаков Д. А., Софьин В. С., Кобзе- ва А. В. Использование простейших в качестве тест-объектов по изучению модифицирующего и мутагенного действия электромагнитных излучений различного диапазона // Мате- риалы объединенного Пленума научных советов Минздрав- соцразвития РФ и РАМН по экологии человека и охране окру- жающей среды «Научно-методические и законодательные основы обеспечения генетической безопасности факторов и объектов окружающей и производственной среды в целях со- хранения здоровья человека». М., 2010. С. 104–105.
6. Petrin D., Delgati K., Bhat R. Clinical and Microbiological Aspects of *Trichomonas vaginalis* // *Clinical Microbiology Reviews*. 1998, Apr. P. 300–317.
7. Levis D. A. Trichomoniasis // *Vaginal infection*. 2010. P. 291–293.
8. Полянский Ю. И. О специфике эволюционного процес- са в крупных таксонах (на примере эволюции простейших) // Проблемы новейшей истории эволюционного учения. Л.: Наука, 2000.
9. Инге-Вечтомов С. Г. Молекулярные механизмы наслед- ственной и ненаследственной изменчивости // Эволюцион- ная генетика. Л.: ЛГУ, 1982. С. 22–30. 1981. С. 156–169.
10. Пляченко Д. А., Софьин В. С., Плыкин В. Е. О воз- можных причинах артефактов при генодиагностике уроге- нитального трихомониаза // Актуальные вопросы дермато- венерологии: материалы межрегиональной конференции дерматовенерологов, посвященной 1000-летию г. Казани. Казань, 2005. С. 143–144.
11. Горчаков Д. А., Луцевич И. Н., Кобзева А. В., Со- фьин В. С. Модификационная изменчивость как причина по- явления атипичных форм *Trichomonas vaginalis* // Материалы международного конгресса. СПб., 2011. С. 127.
12. Figueroa-Angulo E. E., Rendon-Gandarilla F. J., Puen- te-Rivera J. The effect of environmental factors on the virulence of *Trichomonas vaginalis* // *Microbes and Infection*. 2012. № 14. P. 1411–1427.
13. Иванов О. Л. Кожные и венерические болезни. М.: Ме- дицина, 2010. 352 с.
14. Боуден Ф. Дж., Гарнет Дж. П. // Инфекции, передавае- мые половым путем. 2001. № 6. С. 5–13.
15. Catterall R. D. Trichomonal infections of the genital tract // *Med. Clin. North. Am.* 1972. Vol. 56. P. 1203–1209.
16. Watt L., Jennison R. F. Incidence of *Trichomonas vaginalis* in marital partners // *Br. J. Vener. Dis.* 1960. Vol. 36. P. 163–166.
17. Лобзин Ю. В. Проблема диагностики мочеполового трихомониаза у лиц молодого возраста // *Журнал инфекто- логии*. 2009. Т. 1, № 2/3. С. 25–30.
18. Луцевич И. Н., Горчаков Д. А., Завьялов А. И., Со- фьин В. С. Социально-экономическая очаговость заболева- ний при инфекциях, передаваемых половым путем // Акту- альные проблемы здоровья человека и среды его обитания: материалы Пленума научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской Федерации. М., 2011. С. 252–253.
19. Горчаков Д. А., Кобзева А. В., Софьин В. С. Монито- ринг диагностических признаков *Trichomonas vaginalis* на проточной культуре // Сб. тез. конференции дерматологов и косметологов Приволжского федерального округа. Казань, 2011. С. 37–38.
20. Grossman C. J., Me Cruden A. B., Stimson W. H. Bilateral communication between the endocrine and immune systems. Springer-Verlag, 1994. P. 36–43.
21. Lemola-Virtanen R., Helemis H., Saine M. Hormone replacement therapy and some salivary antimicrobial factors in post and perimenopausal womtn // *Maturitas*. 1997. № 50. P. 145–151; P. 54–61.
22. Vaginal immunoglobulin A (Ig A) levels in post- menopausal women: influence of oestrial therapy / U. Milson, L. A. Nilsson, A. Brandberg, P. Ekelund [et al.] // *Maturitas*. 1991. № 52. P. 129–135; P. 56–62.
23. Susceptibility of postmenopausal women to infection with HIV during vaginal intercourse (letter) / J. G. Molland, B. H. Barraclough, V. Gebksi [et al.] // *Med. J. Aust.* 1990. Vol. 60. № 299. P. 24–37.
24. CD3+, CD8+, CTL-activity nithin the human female reproductive tract: influence of stage of the menstrial cycle and menopause / H. D. White, K. M. Crassi, A. L. Givan [et al.] // *J. Immunolog.* 1997. № 158. P. 3017–3027.
25. Hormone replacement therapy affects various immune cell subsets and natural cytotoxicity / R. Brunelli, D. Frasca, G. Perrone [et al.] // *Gynecol. Obstet. Invest* 1996. № 88. P. 128–31; P. 25–28.
26. Татарчук Т. Ф., Чернышов В. П., Исламова А. О. Поло- вые стероидные гормоны и иммунная система // *Гинекологиче- ская эндокринология / под ред. Т. Ф. Татарчук*. Киев, 2003. 300 с.
27. Теличко И. Н. Диагностика и лечение трихомоноза: микробиологические и иммунологические аспекты: автореф. дис.... д-ра мед. наук. СПб., 2007. 28 с.
28. Гаврусев А. А., Полещук Н. Н., Рубаник Л. В., Строц- кий А. В. Особенности клиники и лечения трихомониаза у мужчин, вызванного амёбовидными, безжгутиковыми фор- мами возбудителя // *Здравоохранение*. 2007. № 8. С. 57–62.
29. *Trichomonas vaginalis*: analysis of the cytosolic heat- shock protein 70 multigene family / S. R. Davis-Hayman [et al.] // *J. Parasit. Res.* 2000. Vol. 86. P. 608–612.
30. Ильин И. И. Негонкокковые уретриты у мужчин. М., 1991. 228 с.
31. Баткаев Э. А., Рюмин Д. В. Актуальные вопросы пато- генеза, диагностики и лечения уrogenитального трихомониа- за // *Новые лекарства: журнал для врачей*. 2004. № 2 (13). С. 4–14.
32. Coombs O. K., North M. I. An analysis of the proteinases of *Trichomonas vaginalis* by PAAG electrophoresis // *Parasitology*. 1983. Vol. 86. P. 662–671.
33. Fiori P. L., Rapelli P., Addis M. F. The flagellated parasite *Trichomonas vaginalis*: new insights into cytopathogenicity mechanisms (review) // *Microbes Infect*, 1999. Feb. № 1 (2). P. 149–156.
34. Уrogenитальный трихомониаз: актуальные вопросы диагностики и лечения (пособие для врачей) / В. М. Копылов, Е. Г. Бочкарев, В. М. Говорун [и др.]. М., 2001. 39 с.

35. Кисина В. И. Урогенитальный трихомониаз: современный взгляд на проблему // *Врач*. 2010. № 1. С. 18–20.

36. Сяч Н. И., Мачкалян К. Э., Рыбчинский С. С. Оценка диагностической информативности методов лабораторной диагностики урогенитального трихомониаза // *Военно-мед. журн.* 2010. Т. 30, № 5. С. 58–59.

37. Чураков А. А., Дерюгина Л. А., Блюмберг Б. И., Попков В. М. Трихомониаз: актуальные вопросы лабораторной диагностики // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 2. С. 12–20.

38. Cindi van der Schee, Alex van Belcum. Improved Diagnosis of Trichomonas vaginalis Infection by PCR Vaginal Swabs and Urin Specimens Compared to Diagnosis by Wet Mount Microscopi, Cultur, and Fluorescent Staining // *Journal of Clinical Microbiologiio*. 1999, Dec. P. 4127–4130.

39. Diagnosis of Trichomonas vaginalis infection: The sensitivities and specificities of microscopy? Culture and PCR assay / Radonjic I.V., Dzamic A.M., Mitrovic S. M. [et al.] // *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2006. № 126. P. 116–120.

40. Real-time PCRs for detection of Trichomonas vaginalis b-tubulin and 18S rRNA genes in female genital specimens / P. Simpson [et al.] // *J. Med. Microbiol.* 2007. Vol. 56. P. 772–777.

Translit

1. Klimenko B.V., Avazov Je.R., Baranovskaja V.B., Stepanova M.S. Trihomoniaz muzhchin, zhenshhin i detej. SPb., 2001. 185 s.

2. Dmitriev G.A., Sjuch N.I. Mochepolovoj trihomoniaz (kliniko-laboratornoe obsledovanie i vedenie pacientov). M., 2005. 128 s.

3. Sof'in V.S. Morfofiziologicheskie, geneticheskie i jevoljucionnyje aspekty izucheniya Tr. Vaginalis // *Nauchno-medicinskij vestnik SGMU*. 2003. S. 64–70.

4. Glybochko P. V., Pljachenko D. A., Sof'in V. S., Lobanova A. V. Vlijanie lazernogo, SVCh- i KVCh-izluchenij na Trychomonas vaginalis v uslovijah nepreryvnogo kul'tivirovaniya // *Vestnik Volgogradskogo medicinskogo universiteta*. 2007. № 2. S. 24–27.

5. Lucevich I.N., Gorchakov D.A., Sof'in V. S., Kobzeva A.V. Ispol'zovanie prostejsih v kachestve test-ob'ektov po izucheniju modifizirujushhego i mutagenogo dejstvija jelektromagnitnyh izluchenij razlichnogo diapazona // *Materijal ob'edennogo Plenuma nauchnyh sovetov Minzdravsocrazvitija RF i RAMN po jekologii cheloveka i ohrane okruzhajushhej sredy «Nauchno-metodicheskie i zakonodatel'nye osnovy obespechenija geneticheskoi bezopasnosti faktorov i ob'ektov okruzhajushhej i proizvodstvennoj sredy v celjah sohraneniya zdorov'ja cheloveka»*. M., 2010. S. 104–105.

6. Petrin D., Delgati K., Bhat R. Clinical and Microbiological Aspects of Trichomonas vaginalis // *Clinical Microbiology Reviews*. 1998, Apr. P. 300–317.

7. Levis D.A. Trichomoniasis // *Vaginal infection*. 2010. P. 291–293.

8. Poljanskij Ju.I. O specifike jevoljucionnogo processa v krupnyh taksonah (na primere jevoljucii prostejsih) // *Problemy novejshej istorii jevoljucionnogo uchenija*. L.: Nauka, 2000.

9. Inge-Vechtomov S. G. Molekuljarnye mehanizmy nasledstvennoj i nenasledstvennoj izmenchivosti // *Jevoljucionnaja genetika*, L.: LGU, 1982. S. 22–30. 1981. S. 156–169.

10. Pljachenko D.A., Sof'in V. S., Plykin V.E. O vozmozhnyh prichinah artefaktov pri genodiagnostike urogenital'nogo trihomonoza // *Aktual'nye voprosy dermatovenerologii: materijal mezhdunarodnoj konferencii dermatovenerologov, posvjashhennoj 1000-letiju g. Kazani*. Kazan', 2005. S.143–144.

11. Gorchakov D.A., Lucevich I.N., Kobzeva A.V., Sof'in V.S. Modifikacionnaja izmenchivost' kak prichina pojavlenija atipichnyh form Trichomonas vaginalis // *Materijal mezhdunarodnogo kongressa*. SPb., 2011. S. 127.

12. Figueroa-Angulo E.E., Rendon-Gandarilla F.J., Puente-Rivera J. The effect of environmental factors on the virulence of Trichomonas vaginalis // *Microbes and Infection*. 2012. № 14. P. 1411–1427.

13. Ivanov O.L. Kozhnye i venericheskie bolezni. M.: Medicina, 2010. 352 s.

14. Bouden F.Dzh., Garnet Dzh.P. // *Infekcii, peredavaemye polovym putem*. 2001. № 6. S. 5–13.

15. Catterall R.D. Trichomonal infections of the genital tract // *Med. Clin. North. Am.* 1972. Vol. 56. P. 1203–1209.

16. Watt L., Jennison R.F. Incidence of Trichomonas vaginalis in marital partners // *Br.J. Vener. Dis.* 1960. Vol. 36. P. 163–166.

17. Lobzin Ju.V. Problema diagnostiki mochepolovogo trihomoniaza u lic molodogo vozrasta // *Zhurnal infekologii*. 2009. T. 1, № 2/3. S. 25–30.

18. Lucevich I.N., Gorchakov D.A., Zav'jalov A. I., Sof'in V.S. Social'no-jekonomicheskaja ochagovost' zabol'evanij pri infekcijah, peredavaemyh polovym putem // *Aktual'nye problemy zdorov'ja cheloveka i sredy ego obitanija: materijal Plenuma nauchnogo sojeta po jekologii cheloveka i gigiene okruzhajushhej sredy Rossijskoj Federacii*. M., 2011. S. 252–253.

19. Gorchakov D.A., Kobzeva A.V., Sof'in V.S. Monitoring diagnosticheskikh priznakov Trichomonas vaginalis na protochnoj kul'ture // *Sb. tez. konferencii dermatologov i kosmetologov Privolzhskogo federal'nogo okruga*. Kazan', 2011. S. 37–38.

20. Grossman C.J., Me Cruden A.B., Stimson WH. Bilateral communication between the endocrine and immune systems. Springer-Verlag, 1994. P. 36–43.

21. Lemola-Virtanen R., Helemis H., Saine M. Hormone replacement therapy and some salivary antimicrobial factors in post and perimenopausal womtn // *Maturitas*. 1997. № 50. P. 145–151; P. 54–61.

22. Vaginal immunoglobulin A (Ig A) levels in post-menopausal women: influence of oestrial therapy / U. Milson, L.A. Nilsson, A. Brandberg, P. Ekelund [et al.] // *Maturitas*. 1991. № 52. P. 129–135; P. 56–62.

23. Susceptibility of postmenopausal women to infection with HIV during vaginal intercourse (letter) / J.G. Molland, B.H. Barraclough, V. Gebski [et al.] // *Med.J. Aust.* 1990. Vol. 60. № 299. P. 24–37.

24. CD3+, CD8+, CTL-activity nithin the human female reproductive tract: influence of stage of the menstrial cycle and menopause / H.D. White, K.M. Crassi, A.L. Givan [et al.] // *J. Immunolog.* 1997. № 158. P. 3017–3027.

25. Hormone replacement therapy affects various immune cell subsets and natural cytotoxicity / R. Brunelli, D. Frasca, G. Perrone [et al.] // *Gynecol. Obstet. Invest* 1996. № 88. P. 128–31; P. 25–28.

26. Tatarchuk T.F., Chernyshov V.P., Islamova A.O. Polovye steroidnye gormony i immunnaja sistema // *Ginekologicheskaja jendokrinologija / pod red. T.F. Tatarchuk*. Kiev, 2003. 300 s.

27. Telichko I.N. Diagnostika i lechenie trihomonoza: mikrobiologicheskie i immunologicheskie aspekty: avtoref. dis.... d-ra med. nauk. SPb., 2007. 28 s.

28. Gavrushev A.A., Poleshuk N.N., Rubanik L.V., Strockij A.V. Osobennosti kliniki i lechenija trihomoniaza u muzhchin, vyzvannogo ameboidnymi, bezzhgutikovymi formami vozбудitelja // *Zdravooohranenie*. 2007. № 8. S. 57–62.

29. Trichomonas vaginalis: analysis of the cytosolic heat-shock protein 70 multigene family / S. R. Davis-Hayman [et al.] // *J. Parasit. Res.* 2000. Vol. 86. P. 608–612.

30. Il'in I.I. Negenokokkovye uretritry u muzhchin. M., 1991. 228 s.

31. Batkaev Je.A., Rjumin D.V. Aktual'nye voprosy patogenеза, diagnostiki i lechenija urogenital'nogo trihomoniaza // *Novye lekarstva: zhurnal dlja vrachej*. 2004. № 2 (13). S. 4–14.

32. Coombs O.K., North M.I. An analysis of the proteinases of Trichomonas vaginalis by PAAG electrophoresis // *Parasitology*. 1983. Vol. 86. R. 662–671.

33. Fiori P. L., Rapelli P., Addis M.F. The flagellated parasite Trichomonas vaginalis: new insights into cytopathogenicity mechanisms (review) // *Microbes Infect*, 1999. Feb. № 1 (2). P. 149–156.

34. Urogenital'nyj trihomoniaz: aktual'nye voprosy diagnostiki i lechenija (posobie dlja vrachej) / V.M. Kopylov, E.G. Bochkarev, V.M. Govorun [i dr.]. M., 2001. 39 s.

35. Kisina V.I. Urogenital'nyj trihomoniaz: sovremennij vzgljad na problemu // *Vrach*. 2010. № 2. S. 18–20.

36. Sjuch N.I., Machkaljan K. Je., Rybchinskij S. S. Ocenka diagnosticheskoi informativnosti metodov laboratornoj diagnostiki urogenital'nogo trihomoniaza // *Voенно-мед. zhurn*. 2010. T. 30, № 5. S. 58–59.

37. Churakov A.A., Derjugina L.A., Bljumberg B.I., Popkov V.M. Trihomoniaz: aktual'nye voprosy laboratornoj diagnostiki // *Fundamental'nye issledovanija*. 2012. № 2. S. 12–20.

38. Cindi van der Schee, Alex van Belcum. Improved Diagnosis of Trichomonas vaginalis Infection by PCR Vaginal Swabs and Urin Specimens Compared to Diagnosis by Wet Mount Microscopi, Cultur, and Fluorescent Staining // *Journal of Clinical Microbiologiio*. 1999, Dec. P. 4127–4130.

39. Diagnosis of Trichomonas vaginalis infection: The sensitivities and specificities of microscopy? Culture and PCR assay / Radonjic I.V., Dzamic A.M., Mitrovic S. M. [et al.] // *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2006. № 126. P. 116–120.

40. Real-time PCRs for detection of Trichomonas vaginalis b-tubulin and 18S rRNA genes in female genital specimens / P. Simpson [et al.] // *J. Med. Microbiol.* 2007. Vol. 56. P. 772–777.