Клиническая дерматология и венерология
2023, Т. 22, № 5, с. 542-549
https://doi.org/10.17116/klinderma202322051542

Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology =
Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya 2023, Vol. 22, No. 5, pp. 542-549
https://doi.org/10.17116/klinderma202322051542

Диагностика инфекций, передаваемых половым путем. Реальность и перспективы

© В.И. КИСИНА, Л.С. АНОХИНА, И.В. РОМАНОВА, А.Е. ГУЩИН

ГБУЗ «Московский научно-практический Центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Своевременное выявление инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), и адекватное лечение — актуальные задачи здравоохранения. Среди невирусных ИППП наибольшее значение имеют *N. gonorrhoeae, C. trachomatis, T. vaginalis* и *M. genitalium*. С 1990-х годов в лабораторной диагностике ИППП осуществлен прорыв — впервые начали использовать высокочувствительный и специфичный метод амплификации нуклеиновых кислот (ПЦР) для идентификации патогенных организмов мочеполового тракта. С учетом общности путей передачи возможно одновременное инфицирование несколькими возбудителями ИППП. В настоящее время внедрение новых организационных форм тестирования на ИППП в сочетании с традиционными может обеспечить более быструю и эффективную диагностику ИППП. Для оптимизации выявления ИППП среди населения актуален вопрос о массовом внедрении инновационных методов получения биологического материала в сочетании с современными методами лабораторной диагностики ИППП. В мировой практике наравне со стандартными методиками успешно используется самостоятельное получение, например, мочи у мужчин или биологического материала влагалища у женщин для тестирования на ИППП. Собранные пациентками образцы влагалищного отделяемого эквивалентны по чувствительности и специфичности образцам, полученным в клинических условиях. Эта стратегия скрининга весьма приемлема для женщин, о чем свидетельствуют научные исследования, проведенные во многих странах мира. В Российской Федерации вопрос о клиническом значении неинвазивных методов получения биологического материала (самозабор) для выявления возбудителей ИППП не изучен.

Ключевые слова: *ИППП, обследование на ИППП, заболеваемость ИППП, гонококковая инфекция, трихомонадная инфекция, хламидийная инфекция, M. genitalium-инфекция, самозабор биологического материала.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Кисина В.И. — https://orcid.org/0000-0002-3761-9400
Анохина Л.С. — https://orcid.org/0000-0001-9004-9761
Романова И.В. — https://orcid.org/0000-0001-9702-4655
Гущин А.Е. — https://orcid.org/0000-0002-0399-1167
Автор, ответственный за переписку: Анохина Л.С. — e-mail: anohina_l_s@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Кисина В.И., Анохина Л.С., Романова И.В., Гущин А.Е. Диагностика инфекций, передаваемых половым путем. Реальность и перспективы. *Клиническая дерматология и венерология.* 2023;22(5):542–549. https://doi.org/10.17116/klinderma202322051542

Diagnostics of sexually transmitted infections. Actuality and prospects

© V.I. KISINA, L.S. ANOKHINA, I.V. ROMANOVA, A.E. GUSCHIN

Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenerology and Cosmetology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Early detection of sexually transmitted infections (STIs) and appropriate treatment are currently important tasks of healthcare. *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis*, *T. vaginalis* and *M. genitalium* are the most significant among non-viral STIs. A breakthrough was made in the laboratory diagnostics of STIs since 1990 yrs., namely for the first time a highly sensitive and specific nucleic acid amplification techniques (PCR) was used to identify pathogens of urogenital tract. It is possible to be infected simultaneously by several agents of STIs with consideration to the common transmission route. Currently, the introduction of new organizational forms of STIs testing combined with traditional testing can provide more rapid and effective STIs diagnostics. The issue about mass introduction of innovative methods for the biological material production in combination with modern methods of laboratory diagnosis of STIs is relevant to optimize the STIs detection among population. Individual receiving, for example, of urine in men or biological material from vagina in women for STIs testing is successfully used in international practice, as well as standard methods. The samples of the vaginal secretion collected by the patients are equivalent by sensitivity and specificity to the samples obtained in clinical conditions. This screening strategy is very acceptable for women, that is proved by researches conducted in many countries around the world. The issue about clinical significance of non-invasive methods of biological material receiving (self-collection) to identify STIs agents has not been studied in the Russian Federation.

Keywords: *STIs, STIs screening, incidence of STIs, gonococcal infection, trichomonas infection, chlamydial infection, M. genitalium-infection, self-collection of biological material.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Kisina V.I. — https://orcid.org/0000-0002-3761-9400
Anokhina L.S. — https://orcid.org/0000-0001-9004-9761

Romanova I.V. — https://orcid.org/0000-0001-9702-4655
Guschin A.E. — https://orcid.org/0000-0002-0399-1167
Corresponding author: Anokhina L.S. — e-mail: anohina_l_s@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Kisina VI, Anokhina LS, Romanova IV, Guschin AE. Diagnostics of sexually transmitted infections. Actuality and prospects. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2023;22(5):542–549. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/klinderma202322051542

Современные подходы к диагностике ИППП

Внедрение новых организационных форм тестирования на инфекции, передаваемые половым путем (ИППП), в сочетании с традиционными может обеспечить более быструю и эффективную диагностику ИППП [1].

На 69-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения в 2016 г. разработана и утверждена Глобальная стратегия сектора здравоохранения по ИППП на 2016—2021 гг. Эксперты организации информируют о необходимости разработки комплекса мер, направленных на профилактику передачи и инфицирования ИППП; внедрение ранней диагностики ИППП с использованием финансово доступных средств с внедрением ускоренной, достоверной и простой самодиагностики, адекватное лечение ИППП, обследование и лечение половых партнеров [2].

В странах Европейского союза и США действует множество скрининговых программ, направленных на раннюю диагностику ИППП, обследование половых партнеров, выявление ИППП среди групп населения, наиболее подверженных инфицированию [3]. В частности, в соответствии с руководством CDC (США) рекомендуется проводить ежегодный скрининг на *C. trachomatis* сексуально активных женщин в возрасте от 16 до 25 лет в связи с субъективно асимптомным течением хламидийной инфекции у 90% пациенток [4].

В Российской Федерации, согласно ст. 12 ФЗ от 21.11.11 №323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», установлен приоритет общественной и индивидуальной профилактики в сфере охраны здоровья населения, который обеспечивается путем:

— обязательной регистрации всех случаев ИППП;

— осуществления мероприятий по предупреждению заболеваний, в том числе социально значимых заболеваний и борьбе с ними, к которым отнесены ИППП;

— обследования всех лиц, находящихся в половом контакте с больными ИППП;

— лечения пациентов с манифестными и скрытыми формами ИППП;

— раннего выявления заболеваний, проведения профилактических и иных медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с законодательством Российской Федерации;

— клинико-лабораторного обследования после завершения лечения ИППП;

— увеличения доступности и повышения качества диагностики и лечения в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь пациентам с ИППП [5, 6].

Известно, что у 70—90% женщин гонококковая и хламидийная инфекции протекают бессимптомно и выявляются наиболее часто уже на этапе осложнений. Такие пациентки, как правило, находятся в компетенции акушеров-гинекологов и должны выявляться в соответствующих учреждениях [3]. Установлено, что этиологическими агентами воспалительных заболеваний малого таза являются возбудители ИППП: *Chlamydia trachomatis* (30%) и *Neisseria gonorrhoeae* (50%). При получении отрицательных результатов лабораторных методов исследования биологического материала из цервикального канала не исключена вероятность контаминации возбудителями ИППП вышележащих отделов женских половых органов. Раннее выявление ИППП и адекватное лечение позволяют предотвратить развитие осложнений воспалительных заболеваний малого таза, трубного бесплодия, эктопической беременности [7—11].

Скрининг на ИППП с использованием современных методов лабораторной диагностики и профилактика восходящей инфекции могут способствовать решению проблемы бесплодия [12].

Среди лабораторных методов диагностики ИППП следует отметить метод амплификации нуклеиновых кислот (ПЦР), который используется в мире с начала 1990-х годов, когда впервые признали его способность обнаруживать патогены, которые трудно культивировать на питательных средах, и *C. trachomatis* стала первым микроорганизмом, для которого были разработаны тест-системы [13—15]. Внедрение тестов амплификации нуклеиновых кислот (NAAT) для выявления *C. trachomatis, N. gonorrhoeae* и *T. vaginalis* произвело революцию благодаря их высокой чувствительности и специфичности, возможности использования неинвазивных образцов биологического материала и высокой степени автоматизации. Для идентификации

M. genitalium используются только молекулярно-биологические методы диагностики [16].

Разработанные к настоящему времени молекулярно-биологические тесты для одновременного определения наиболее распространенных возбудителей ИППП позволяют значительно повысить эффективность скрининга и снизить нагрузку на лабораторию [17].

В ЦНИИ эпидемиологии впервые в нашей стране разработан тест на основе мультиплексной ПЦР в реальном времени — «АмплиСенс-*N. gonorrhoeae/C. trachomatis/M. genitalium/T. vaginalis* — МУЛЬТИПРАЙМ-FL», который предназначен для качественного и количественного определения в биологическом материале ДНК 4 ключевых возбудителей ИППП: *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium* и *Trichomonas vaginalis* в процессе одной реакции [18]. Показано, что данную методику можно успешно применять для обследования половых партнеров и скрининга на ИППП бессимптомных пациентов [3, 16, 19, 20].

Перспективы оптимизации результатов обследования на ИППП

Внедрение инновационных методов получения биологического материала в сочетании с современными методами лабораторной диагностики ИППП, а также информационная поддержка пациента могут обеспечить более быструю и эффективную диагностику ИППП [1].

В мировой практике наравне со стандартными методиками успешно используется самостоятельное получение биологического материала, например мочи у мужчин или биологического материала влагалища у женщин для тестирования на ИППП. Самостоятельное получение биологического материала целесообразно применять у пациентов с отсутствием субъективных симптомов. При наличии каких-либо симптомов урогенитальных заболеваний необходимо провести физикальное обследование с получением образцов биологического материала в условиях медицинской организации [21].

У мужчин образец первой порции мочи может быть собран в любое время суток при условии, что с момента последнего мочеиспускания прошло более 20 мин [21].

Для женщин исследование образца первой порции мочи менее чувствительно, чем биологического материала влагалища [21].

Биологический материал влагалища может быть получен врачом в клинических условиях или самостоятельно пациенткой. Собранные пациентками образцы влагалищного отделяемого эквивалентны по чувствительности и специфичности образцам, полученным врачом, в связи с чем эта стратегия скрининга весьма приемлема для женщин.

Недавние исследования показали, что у мужчин эффективность выявления ИППП при самостоятельном сборе биологического материала из уретры сопоставима с результатами исследования мочи. В мировой практике имеется опыт самостоятельного получения биологического материала уретры мужчиной, когда пациент не может предоставить мочу либо предпочитает проводить обследования на ИППП с применением стандартной методики получения образца в клинических условиях [22].

Преимущество скринингового обследования на ИППП с применением неинвазивных методик заключается в том, что значительно проще привлечь больше пациентов с отсутствием субъективных симптомов [23—25]. Данная методика экономически эффективнее, чем традиционное получение биологического материала, особенно при обследовании большого числа пациентов [26—29].

Использование устройства для сбора мочи при первом мочеиспускании для самостоятельного взятия проб в домашних условиях с целью выявления ИППП может быть особенно актуальным для групп населения, нуждающихся в частом тестировании, например для мужчин, практикующих секс с мужчинами [30].

Методика самостоятельного получения биологического материала и отправки образцов по почте в лабораторию или пункты их приема для тестирования на ИППП стала развиваться в США и Европе в конце 1990-х гг. [31—35]. В настоящее время международные эксперты считают первую порцию мочи рекомендуемым типом образца для проведения диагностики ИППП молекулярно-биологическими методами у мужчин, а сравнительные исследования продемонстрировали высокую долю совпадения результатов тестирования мочи и биологического материала уретры мужчин [36—38].

В отношении исследования мочи у женщин для выявления ИППП установлено, что эффективность исследования биологического материала влагалища на 20% превосходит все другие типы образцов, в том числе первую порцию мочи [38]. По данным зарубежных источников, частота выявления *N. gonorrhoeae* и *C. trachomatis* в самостоятельно полученных образцах влагалища сопоставима с таковой при исследовании биологического материала, полученного медицинскими работниками в условиях клиники [39].

Известно, что методика самостоятельного получения биологического материала повышает частоту выявления хламидийной и гонококковой инфекций и снижает количество осложнений, связанных с ИППП, благодаря раннему назначению лечения [39].

В мировой практике метод самостоятельного получения биологического материала активно используется не только для выявления хламидий-

ной, гонококковой и трихомонадной инфекций, но и для скрининга на вирус папилломы человека (ВПЧ). Во французском исследовании 2021 г. анонимно исследовали приверженность женщин в возрасте от 25 до 65 лет методике самозабора биологического материала для идентификации ВПЧ. По результатам анализа 349 анкет установлена высокая приемлемость получения биологического материала влагалища (81%), предпочтительно в домашних условиях (82,6%) [40].

Исследования, подтверждающие эффективность метода самостоятельного получения биологического материала для тестирования на ИППП, проводились не только в Европе и США, но и в странах Африки. Так, рандомизированное исследование в Нигерии охватило 400 женщин в возрасте от 30 до 65 лет, отнесенных либо в группу взятия образцов в клинике, либо в группу самостоятельного получения образцов, с целью оценки приемлемости самозабора для проведения скрининга рака шейки матки (РШМ) по наличию ДНК ВПЧ. Большинство участниц, входящих в группу, где применялась методика самостоятельного забора биологического материала, в 93% (185/200) случаев представили полученные образцы на исследование. В то же время лишь 56% (113/200) приглашенных явились в клинику для взятия биологического материала медицинскими работниками [41].

В Российской Федерации неинвазивные методики получения биологического материала (самозабор) с недавнего времени используются в качестве скрининга женщин на наличие ВПЧ. Установлено, что методика самостоятельного получения образца не снижает частоту идентификации ДНК ВПЧ по сравнению с взятием биологического материала медицинскими работниками [42—44].

В одной из работ доказано, что основной мерой первичной профилактики ВПЧ-инфекции является вакцинация восприимчивого населения, а вторичная профилактика РШМ основана на проведении обследования всех женщин целевой группы (21—65 лет) с использованием простого унифицированного метода выявления предраковой патологии шейки матки (скрининга). Показана высокая (99,5%) чувствительность отечественных ВПЧ-тестов марки «АмплиСенс» на основе ПЦР real-time при скрининге женщин на наличие онкологической патологии шейки матки. При использовании методики самостоятельного получения клинического материала для тестирования на ДНК ВПЧ ВКР (высокого канцерогенного риска) охват скринингом целевой группы возрастал в 1,5—2 раза [44].

Проведена также сравнительная оценка прогностической ценности определения ВПЧ с помощью системы самозабора и при взятии материала врачом урогенитальным зондом у двух групп женщин: обращающихся на амбулаторный прием к врачу-гинекологу и находящихся в местах лишения свободы. Установлено, что выявление ВПЧ высокого онкогенного риска при взятии материала с помощью устройства самозабора Qvintip сопоставимо с результатом при взятии материала медицинским работником. Итоговый анализ эффективности двух методик проводили по коэффициенту согласованности $\varkappa$ (каппа Коэна) и проценту согласия. Коэффициент согласованности между обоими методами забора материала для ВПЧ-тестирования составил 0,93 в группе женщин амбулаторного приема и 0,7 в группе женщин, находящихся в местах лишения свободы. Таким образом, доказано, что оба метода имеют сопоставимую прогностическую ценность у пациенток амбулаторного приема [42].

Помимо этого, было определено, что применение методики самозабора не снижает частоту идентификации ДНК ВПЧ по сравнению с взятием биологического материала клиницистом. Установлена высокая комплаентность пациенток репродуктивного возраста к методике самостоятельного забора биологического материала для ВПЧ-тестирования с профилактической целью [43].

Европейский центр по профилактике и контролю ИППП (European Centre for Disease Prevention and Control) в марте 2021 г. представил отчет, в котором проанализированы используемые технологии, стратегии и подходы к обследованию групп населения, подверженных риску инфицирования ИППП. Перед экспертами стояли 2 основные задачи: сформулировать новые стратегии и подходы к тестированию на ИППП и проследить влияние доступности тестирования ИППП и проведение лечения таких заболеваний, как сифилис, гонококковая, трихомонадная и *Mycoplasma genitalium*-инфекции [45].

В рамках данного обзора опубликовано 19 работ, в которых оценена эффективность стратегии самостоятельного получения биологического материала в выбранном пациентом месте (в условиях лечебных учреждений или на дому) с дальнейшим отправлением биологического материала в лабораторию. Основной вывод обзора: лабораторное исследование самостоятельно полученных в домашних условиях проб биологического материала увеличило охват тестированием населения и частоту выявления хламидийной и гонококковой инфекций по сравнению с мероприятиями по отбору проб в клинике. Из недостатков применения инновационных методов обследования на ИППП в странах ЕС установлено отсутствие адекватной связи с медицинским учреждением при отборе проб на дому, так как на территории ЕС продажа наборов для самозабора биологического материала ведется не только в клиниках и через сайты общественного здравоохранения, но и через коммерческие интернет-ресурсы, которые иногда оказывались несостоятельными в предоставлении данных услуг [1, 46—61].

Недостаточно изучен вопрос логистики уведомления пациентов о возможности обследования

на ИППП с применением методики самостоятельного получения биологического материала. Так, например, в Великобритании проведено исследование, в рамках которого изучалась приверженность пациенток обследованию на ИППП с применением методики самозабора биологического материала из влагалища. Врачи общей практики уведомляли пациенток по электронной почте, но о намерении обследования заявили всего лишь 155 (7,8%) из 2000 женщин, что является достаточно низким показателем [61].

Подобные исследования проводились также в Нидерландах, где обследование на ИППП является бесплатным и доступным. Службами общественного здравоохранения отправлено 4922 приглашения молодым людям в возрасте от 16 до 29 лет, в которых предлагалось посетить веб-сайт, чтобы анонимно заказать набор для самостоятельного забора биологического материала с целью обследования на наличие хламидийной инфекции. Далее у пациентов была возможность отправки образца отделяемого влагалища или порции мочи в лабораторию, и в течение 2 нед их ознакомили с результатами теста в режиме онлайн и дали рекомендации о необходимости лечения у своего врача. Однако число откликнувшихся участников оказалось невелико — 581 (11,80%), был сделан вывод, что приглашение целевой группы населения с помощью письма не является экономически эффективным и не приводит к повышению уровня участия в скрининге на хламидийную инфекцию, в связи с этим необходимо продолжить научные исследования по разработке альтернативных подходов к привлечению населения к обследованию на ИППП [50].

В то же время по результатам французского РКИ, проведенного в группе сексуально активных молодых людей в возрасте 18—24 лет, установлен более широкий охват тестирования на *C. trachomatis* с применением методики самостоятельного сбора биологического материала на дому (мочи у мужчин и отделяемого влагалища у женщин) по сравнению с обследованием пациентов в клинике (29,2% против 8,7%) [52].

По данным другого РКИ, в возрастной группе 16—30 лет также констатирован более широкий охват тестированием на *N. gonorrhoeae, C. trachomatis* (мочи у мужчин и отделяемого влагалища у женщин) или сифилис (кровь) при самостоятельном сборе биологического материала на дому по сравнению обследованными в клинике (28,8% против 26,6%) [62].

При изучении тезисов докладов, представленных авторами Научного комитета BASHH (British Association for Sexual Health and HIV) в Оксфорде 10—12 июля 2016 г., выявлено, что в 6 публикациях оценивается влияние самозабора биологического материала на приверженность лечению. В 5 из 6 публикаций, сравнивающих выборку обследованных на базе клиники и обследованных на дому, обнаружена меньшая доля адекватно пролеченных случаев хламидийной инфекции у пациентов, выбравших домашнее обследование. Было также зафиксировано, что у пациентов, выбравших метод самостоятельного получения биологического материала с целью обследования на ИППП, до начала лечения проходило больше времени, чем у тех, кто обследовался в клинике [58]. В одной публикации сообщается о более высокой доле получивших лечение пациентов, обследованных в клинике, по сравнению с лицами, использовавшими самозабор биологического материала для обследования на ИППП (90 и 60% соответственно) [59].

В США также проведены исследования, доказывающие, что использование инновационных методов в качестве дополнения к традиционным методам скрининга на ИППП открывает перспективы для оптимизации выявления данных инфекций [36].

До настоящего времени в нашей стране не проводились научные исследования по оценке клинико-эпидемиологического и профилактического значения метода самостоятельного получения биологического материала для диагностики ИППП. В связи с этим не вызывает сомнений необходимость проведения научной оценки методики самостоятельного получения биологического материала у мужчин и женщин при контроле эффективности лечения ИППП, обследовании половых партнеров пациентов с ИППП по сравнению с традиционными рутинными технологиями обследования в условиях медицинского учреждения.

Заключение

Результаты анализа изученной литературы свидетельствуют о наличии противоречивых мнений экспертов о возможности использования самостоятельно собранных образцов мочи или биологического материала влагалища для оптимизации результатов обследования на ИППП. Остается открытым вопрос об организации способа уведомления пациентов о возможности обследования на ИППП с применением методики самостоятельного получения биологического материала. Актуальным является вопрос оценки качества оказания медицинской помощи пациентам с ИППП с помощью таких инструментов, как клинико-экономический анализ результатов использования метода самостоятельного получения биологического материала и связанных с ним затрат, по сравнению с традиционными методами обследования. Единичные работы продемонстрировали, что обследование на ИППП с применением методики самостоятельного получения биологического материала позволяет экономить финансовые ресурсы [63], однако данный вопрос требует дополнительного изучения.

Вышеизложенное свидетельствует об актуальности проведения научных исследований по оценке клинической и профилактической значимости методов самостоятельного получения биологического материала для выявления бактериальных и вирусных ИППП, в том числе половых партнеров больных ИППП; установления эффективности лечения ИППП и наличия факторов риска ИППП.

Участие авторов:
Концепция и дизайн статьи — А.Е. Гущин, В.И. Кисина
Сбор и обработка материала — Л.С. Анохина, А.Е. Гущин
Написание текста — Л.С. Анохина, В.И. Кисина, А.Е. Гущин
Редактирование — В.И. Кисина, И.В. Романова, А.Е. Гущин

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contributions:
The concept and design of the study — A.E. Guschin, V.I. Kisina
Collecting and interpretng the data — L.S. Anokhina, A.E. Guschin
Drafting the manuscript — L.S. Anokhina, V.I. Kisina, A.E. Guschin
Revising the manuscript — V.I. Kisina, I.V. Romanova, A.E. Guschin

The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Banerjee P, Thorley N, Radcliffe K. A service evaluation comparing home-based testing to clinic-based testing for Chlamydia and gonorrhoea in Birmingham and Solihull. *International Journal of STD & AIDS*. 2018;29(10):974-979. https://doi.org/10.1177/0956462418767180
2. World Health Organization. Global Health Sector Strategy on Sexually Transmitted Infections, 2016—2021. Accessed Aug 25, 2022. https://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/ghss-stis/en/
3. Потекаев Н.Н., Кисина В.И., Гущин А.Е., Новожилова О.Л., Фриго Н.В., Головешкина Е.Н., Ходырева Л.А. Современные проблемы по организации выявления и регистрации гонококковой инфекции в Москве. *Клиническая дерматология и венерология*. 2019;18(6):668-674. Potekaev NN, Kisina VI, Gushchin AE, Novozhilova OL, Frigo NV, Goloveshkina EN, Khodyreva LA. Current problems in organizing the detection and registration of gonococcal infection in Moscow. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinichaskaya dermatologiya i venerologiya*. 2019;18(6):668-674. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/klinderma201918061668
4. Gaydos CA, Cartwright CP, Colaninno P, Welsch J, Holden J, Ho SY, et al. Performance of the Abbott RealTime CT/NG for detection of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae. *J Clin Microbiol*. 2010;48:3236-3243. https://doi.org/10.1128/JCM.01019-10
5. Потекаев Н.Н. *Принципы профилактики инфекций, передаваемых половым путем, среди молодежи города Москвы*. Методические рекомендации №91 от 2019 г. Potekaev NN. *Principles of Prevention of Sexually Transmitted Infections among Young People in Moscow*. Methodological Recommendations №91. 2019. (In Russ.).
6. Кубанова А.А. Ресурсы и деятельность медицинских организаций дерматовенерологического профиля в Российской Федерации в 2013 году. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2014;3:16-36. Kubanova AA. Resources and activities of medical organizations of dermatovenerological profile in the Russian Federation in 2013. *Bulletin of dermatology and venereology*. 2014;3:16-36. (In Russ.). https://doi.org/10.25208/0042-4609-2014-90-3-16-36
7. Кулаков В.И., Прилепская В.Н. *Практическая гинекология*. Клинические лекции М.: МЕДпресс-информ; 2006. Kulakov VI, Prilepskaya VN. *Prakticheskaya ginekologiya*. Klinicheskie lektsii. [Practical gynecology. Clinical lections]. M.: Medpress-inform 2006. (In Russ.).
8. Sereina AH, Christian LA, Jannere CM. Timing of progression from Chlamydia trachomatis infection to pelvic inflammatory disease: a mathematical modeling study. *BMS Infect Dis*. 2012;12:187. https://doi.org/10.1186/1471-2334-12-187
9. Пестрикова Т.Ю., Юрасов И.В., Юрасова Е.А. Современный взгляд на клиническое течение, диагностику и лечение воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2015;15(4):23-28. Pestrikova TIu, Iurasov IV, Iurasova EA. Present-day view of the clinical course, diagnosis, and treatment of small pelvic inflammatory diseases in women. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2015;15(4):23-28. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/rosakush201515423-28
10. Price MJ, Ades AE, De Angelis D, et al. Risk of pelvic inflammatory disease following Chlamydia trachomatis infection: analysis of prospective studies with a multistate model. *Am J Epidemiol*. 2013;178(3):484-492. https://doi.org/10.1093/aje/kws583
11. Risser WL, Risser JM, Benjamins LJ. Pelvic inflammatory disease in adolescents between the time of testing and treatment and after treatment for gonorrhoeal and chlamydial infection. *Int J STD AIDS*. 2012;23(7):457-458. https://doi.org/10.1258/ijsa.2011.011362
12. Tsevat DG, Wiesenfeld HC, Parks C, Peipert JF. Sexually transmitted diseases and infertility. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;216(1):1-9. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.08.008
13. Holland SM, Gaydos CA, Quinn TC: Detection and differentiation of Chlamydia trachomatis, C. psittaci, and C. pneumoniae by DNA amplification. *J Infect Dis*. 1990;162:984-987. https://doi.org/10.1093/infdis/162.4.984
14. Jaschek G, Gaydos C, Welsh L, Quinn TC: Direct detection of Chlamydia trachomatis in urine specimens from syptomatic and asymptomatic men by using a rpid polymerase chain reaction assay. *J Clin Microbiol*. 1993;31:1209-1212. https://doi.org/10.1128/jcm.31.5.1209-1212.1993
15. Polaneczky M, Quigley C, Pollock L, et al. Use of self-collected vaginal specimens for detection of Chlamydia trachomatis infection. *Obstet Gynecol*. 1998;91:375-378. https://doi.org/10.1016/s0029-7844(97)00674-1
16. Гущин А.Е., Кисина В.И., Хайруллина Г.А. Современный взгляд на проблемы диагностики и лечения моно- и микстинфекций, передаваемых половым путем. *Клиническая дерматология и венерология*. 2015;3:85-93. Gushchin AE, Kisina VI, Khayrullina GA. The modern view of the diagnosis and treatment of sexually transmitted mono- and mixed infections. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinichaskaya dermatologiya i venerologiya*. 2015;3:85-93. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/klinderma201514385-93
17. Дмитрюкова М.Ю., Сенина М.Е., Суровцев В.В., Гущин А.Е. Диагностика патогенных возбудителей микробиоты влагалища методом количественной ПЦР в реальном времени. *Трудный пациент*. 2019;8-9:7-9. Dmitriukova MY, Senina ME, Surovtsev VV, Gushchin AE. Diagnosis of pathogenic pathogens of the vaginal microbiota by quantitative real-time PCR. *The difficult patient*. 2019;8-9:7-9. (In Russ.). https://doi.org/10.24411/2074-1995-2019-10054
18. Гущин А.Е., Рыжих П.Г., Савочкина Ю.А., Шипулина О.Ю., Шипулин Г.А. Изучение распространенности возбудителей ИППП (C. trachomatis, N. gonorrhoeae, M. genitalium, T. vaginalis) с помощью ПЦР в реальном времени в формате «МУЛЬТИПРАЙМ». *Клиническая дерматология и венерология*. 2011;9(4):90-93.

Gushchin AE, Ryzhikh PG, Savochkina IuA, Shipulina OIu, Shipulin GA. Investigation the prevalence of the causative agents of STI (C. trachomatis, N. gonorrhoeae, M. genitalium, T. vaginalis) by real-time PCR using the MULTIPRIME system. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinichaskaya dermatologiya i venerologiya*. 2011;9(4):90-93. (In Russ.).

19. Rumyantseva T, Golparian D, Nilsson CS, Johansson E, Falk M, Fredlund H, Unemo M. Evaluation of the new AmpliSens multiplex real-time PCR assay for simultaneous detection of Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium, and Trichomonas vaginalis. *APMIS*. 2015;123(10):879-886. https://doi.org/10.1111/apm.12430
20. *Инструкция по применению набора реагентов для определения ДНК Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium и Trichomonas vaginalis методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для диагностики in vitro «АмплиПрайм NCMT*. 2015.
Instructions for use of the reagent kit for DNA determination of Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium and Trichomonas vaginalis by polymerase chain reaction (PCR) for in vitro diagnosis «AmpliPrime NCMT». 2015. (In Russ.).
21. Australasian Sexual Health Alliance 2018. Australian STI Management Guidelines. Accessed Aug 25, 2022. www.sti.guidelines.org.au
22. Workowski KA, Bachmann LH, Chan PA, Johnston CM, Muzny CA, Park I, Reno H, Zenilman JM, Bolan GA. Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines, 2021. *MMWR Recomm Rep*. 2021;70(4):1-187. https://doi.org/10.15585/mmwr.rr7004a1
23. Mangin D, Murdoch D, Wells JE, Coughlan E, Bagshaw S, Corwin P, Toop L. Chlamydia trachomatis Testing Sensitivity in Midstream Compared With First-Void Urine Specimens. *The Annals of Family Medicine*. 2012; 10(1);50-53. https://doi.org/10.1370/afm.1323
24. Unemo M, Ballard R, Catherine I, David L, Ndowa FV, et al. *Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections, including human immunodeficiency virus*. World Health Organization. 2013. Accessed Aug 25, 2022. https://apps.who.int/iris/handle/10665/85343
25. Wisniewski CA, White JA, Michel C-EC, Mahilum-Tapay L, Magbanua JPV, Nadala ECB, Lee HH. Optimal Method of Collection of First-Void Urine for Diagnosis of Chlamydia trachomatis Infection in Men. *Journal of Clinical Microbiology*. 2008;46(4):1466-1469. https://doi.org/10.1128/jcm.02241-07
26. Howell MR, Quinn TC, Gaydos CA. Screening for Chlamydia trachomatis in asymptomatic women attending family planning clinics: A cost effectiveness analysis of three preventive strategies. *Ann Intern Med*. 1998;128:277-284. https://doi.org/10.7326/0003-4819-128-4-199802150-00005
27. Howell MR, Quinn TC, Brathwaite W, Gaydos CA. Screening women for Chlamydia trachomatis in family planning clinics: the cost-effectiveness of DNA amplification assays. *Sex Transm Dis*. 1998;25:108-117. https://doi.org/10.1097/00007435-199802000-00008
28. Miller WC, Ford CA, Morris M, et al. Prevalence of chlamydial and gonococcal infections among young adults in the United States. *JAMA*. 2004; 291:2229-2236. https://doi.org/10.1001/jama.291.18.2229
29. Arcari CM, Gaydos JC, Howell MR, et al. Feasibility and short-term impact of linked education and urine screening interventions for chlamydia and gonorrhea in male army recruits. *Sex Transm Dis*. 2004;31:443-447. https://doi.org/10.1097/01.olq.0000129950.91427.34
30. De Baetselier I, Smet H, Abdellati S, De Deken B, Cuylaerts V, Reyniers T, Vuylsteke B, Crucitti T. Evaluation of the 'Colli-Pee', a first-void urine collection device for selfsampling at home for the detection of sexually transmitted infections, versus a routine clinic-based urine collection in a one-to-one comparison study design: efficacy and acceptability among MSM in Belgium. *BMJ Open*. 2019;9(4):e028145. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028145
31. Gray RH, Wawer MJ, Girdner J, et al. Use of self-collected vaginal swabs for detection of Chlamydia trachomais infection. *Sex Transm Dis*. 1998; 25:450. https://doi.org/10.1097/00007435-199809000-00014
32. Weisenfeld HC, Lowry DLB, Heine RP, et al. Self-collection of vaginal swabs for the detection of Chlamydia, gonorrhea, and trichomonas. *Sex Transm Dis*. 2001;28:321-325. https://doi.org/10.1097/00007435-200106000-00003
33. Hook III EW, Smith K, Mullen C, et al. Diagnosis of genitourinary Chalmydia trachomatis infections by using the ligase chain reaction on patient-obtained vaginal swabs. *J Clin Microbiol*. 1997;35:2133-2135. https://doi.org/10.1128/jcm.35.8.2133-2135.1997
34. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for the laboratory-based detection of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae-2014. *MMWR Recomm Rep*. 2014;63(2):1-19. PMID: 24622331. PMCID: PMC4047970.
35. Rompalo AM, Gaydos CA, Shah N, et al. Evaluation of use of a single intravaginal swab to detect multiple sexually transmitted infections in active-duty military women. *Clin Infect Dis*. 2001;33:1455-1461. https://doi.org/10.1086/322588
36. Centers for Disease Control and Prevention (2009) Laboaratory diagnostic testing for Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae. American Public Health Laboratories website; [updated 2009; accessed 25 April 2011].
37. Dong Q, Nelson DE, Toh E, Diao L, Gao X, Fortenberry JD, et al. The Microbial Communities in Male First Catch Urine Are Highly Similar to Those in Paired Urethral Swab Specimens. *PLoS ONE*. 2011;6(5):e19709. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019709
38. Coorevits L, Traen A, Bingé L, Van Dorpe J, Praet M, Boelens J, Padalko E. Identifying a consensus sample type to test for Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma genitalium, Trichomonas vaginalis and human papillomavirus. *Clinical Microbial Infect*. 2018;24(12):1328-1332. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.03.013
39. Fajardo-Bernal L, Angel-Müller E, Aponte-Gonzalez J, Rincon C, Gaitán HG, Low N. 2014. *Home-based versus clinic-based management strategy for Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae*. Cochrane Database of Systematic Reviews. https://doi.org/10.1002/14651858.cd011317
40. Bertucci M, Bonnet E, Satger L, Kreiche A, Chappert J-L, Loy-Morel S, Boulle N. Acceptability of vaginal self-sampling with high-risk human papillomavirus testing for cervical cancer screening: a French questionnaire-based study. *Women & Health*. 2020;61(1):83-94. https://doi.org/10.1080/03630242.2020.1831683
41. Modibbo F, Iregbu KC, Okuma J, Leeman A, Kasius A, de Koning M, Adebamowo C. Randomized trial evaluating self-sampling for HPV DNA based tests for cervical cancer screening in Nigeria. *Infectious Agents and Cancer*. 2017;12(1):123. https://doi.org/10.1186/s13027-017-0123-z
42. Артымук Н.В., Марочко К.В. Эффективность выявления вируса папилломы человека при помощи устройства для самостоятельного забора вагинального отделяемого. *Акушерство и гинекология*. 2016; 3:85-91.
Artymuk NV, Marochko KV. Efficiency of detection of human papillomavirus by means of a device for independent sampling of vaginal discharge. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;3:85-91. (In Russ.). https://doi.org/10.18565/aig.2016.3.85-91
43. Туранова О.В. *Оптимизация профилактики рака шейки матки у женщин репродуктивного возраста:* Дис. ... канд. мед. наук. Иркутск. 2020.
Turanova OV. *Optimizatsiya profilaktiki raka sheiki matki u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta:* Dis. ... kand. med. nauk. Irkutsk. 2020. (In Russ.).
44. Белокриницкая Т.Е., Фролова Н.И., Туранова О.В., Шемякина К.Н., Плетнева В.А., Самбуева Н.Б., Мальцева Е.Е. Результативность и приемлемость обследования на вирус папилломы человека при самостоятельном и врачебном заборе вагинального отделяемого. *Акушерство и гинекология*. 2017;2:97-105.
Belokrinitskaya TE, Frolova NI, Turanova OV, Shemyakina KN, Pletneva VA, Sambueva NB, Maltseva EE. Efficiency and acceptability of human papilloma virus examination in independent and medical sampling of vaginal discharge. *Obstetrics and Gynecology*. 2017;2:97-105. (In Russ.). https://doi.org/10.18565/aig.2017.2.97-105
45. European Centre for Disease Prevention and Control. Technical Report: Technologies, strategies and approaches for testing populations at risk of sexually transmitted infections in the EU/EEA. Stockholm: ECDC; 2021. Stockholm, March 2021. Catalogue number TQ-03-21-114-EN-N European Centre for Disease Prevention and Control, 2021. https://doi.org/10.2900/632292
46. Bowden FJ, Currie MJ, Todkill M, Schmidt M, Webeck S, Del Rosario R, et al. A pragmatic assessment of the relative efficiency of outreach chlamydia screening events conducted in non-clinical settings. *BMC Public Health*. 2012;12(1):341. https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-341
47. Dolan P, Rudisill C. The effect of financial incentives on chlamydia testing rates: Evidence from a randomized experiment. *Social Science & Medicine*. 2014;105:140-148. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.11.018

48. Estcourt CS, Gibbs J, Sutcliffe LJ, Gkatzidou V, Tickle L, Hone K, et al. Is an automated online clinical care pathway for people with genital chlamydia (chlamydiaoccp) within an esexual health clinic feasible and acceptable? Proof of concept study. *Sexually transmitted infections*. 2015;91(2):A55. https://doi.org/10.1136/sextrans-2015-052270.153
49. Fisher M, Wayal S, Smith H, Llewellyn C, Alexander S, Ison C, et al. Home Sampling for Sexually Transmitted Infections and HIV in Men Who Have Sex with Men: A Prospective Observational Study. *Plos One*. 2015;10(4): e0120810. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120810
50. Gill ten Hoor, Jpa Hoebe C, Eam van Bergen J, Ehg Brouwers E, Ac Ruiter R, Kok G. The influence of two different invitation letters on Chlamydia testing participation: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2014;16(1):e24-10. https://doi.org/10.2196/jmir.2907
51. Jenkins WD, Weis R, Campbell P, Barnes M, Barnes P, Gaydos C, et al. Comparative effectiveness of two self-collected sample kit distribution systems for chlamydia screening on a university campus. *Sexually transmitted infections*. 2012;88(5):363-367. https://doi.org/10.1136/sextrans-2011-050379
52. Kersaudy-Rahib D, Lydie N, Leroy C, March L, Bebear C, Arwidson P, et al. Chlamyweb Study II: a randomised controlled trial (RCT) of an online offer of home-based Chlamydia trachomatis sampling in France. *Sexually transmitted infections*. 2017;93(3);179-187. https://doi.org/10.1136/sextrans-2015-052510
53. Kløvstad H, Natås O, Tverdal A, Aavitsland P. Systematic screening with information and home sampling for genital Chlamydia trachomatis infections in young men and women in Norway: a randomized controlled trial. *BMC Infectious Diseases*. 2013;13(1):30. https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-30
54. Lundgren PT, Detanne S, Dunais B, Bruno P, Bentz L, Khouri P, et al. Promoting primary care screening for Chlamydia trachomatis infection. *Sante Publique*. 2016;28(3):299-308.
55. Niza C, Rudisill C, Dolan P. Vouchers versus lotteries: what works best in promoting chlamydia screening? A cluster randomized controlled trial. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 2014;36(1):109-124. https://doi.org/10.1093/aepp/ppt033
56. Reagan MM, Xu H, Shih SL, Secura GM, Peipert JF, Reagan MM, et al. A randomized trial of home versus clinic-based sexually transmitted disease screening among men. *Sexually Transmitted Diseases*. 2012;39(11):842-847. https://doi.org/10.1097/OLQ.0b013e3182649165
57. Rooijen MS, Koekenbier RH, Hendriks A, de Vries HJC, van Leeuwen P, van Veen MG. Young Low-Risk Heterosexual Clients Prefer a Chlamydia Home Collection Test to a Sexually Transmitted Infection Clinic Visit in Amsterdam, the Netherlands, A Cross-Sectional Study. *Sexually Transmitted Diseases*. 2016;43(11):710-716. https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000000517
58. Van Den Broek IVF, Van Bergen JEAM, Brouwers EEHG, Fennema JSA, Götz HM, Hoebe CJPA, et al. Effectiveness of yearly, register based screening for chlamydia in the Netherlands: controlled trial with randomised stepped wedge implementation. *BMJ: British Medical Journal* (Overseas & Retired Doctors Edition). 2012;345(7869):14. https://doi.org/10.1136/bmj.e4316
59. Warren K, Junghans C, Coley D, Draeger E. Self-sampling in sexual reproductive health: Who uses this service and are we missing the opportunity to screen for other sexually transmitted infections? *Sexually transmitted infections*. 2016;92(1):A91.
60. Wood M, Ellks R, Grobicki M. Outreach sexual infection screening and postal tests in men who have sex with men: are they comparable to clinic screening? *International Journal of STD & AIDS*. 2015;26(6):428-431. https://doi.org/10.1177/0956462414539668
61. Woodhall SC, Nichols T, Alexander S, da Silva FC, Mercer CH, Ison C, et al. Can we use postal surveys with anonymous testing to monitor chlamydia prevalence in young women in England? Pilot study incorporating randomised controlled trial of recruitment methods. *Sexually transmitted infections*. 2015;91(6):412-414. https://doi.org/10.1136/sextrans-2015-052067
62. Wilson E, Free C, Morris TP, Syred J, Ahamed I, Menon-Johansson AS, et al. Internet-accessed sexually transmitted infection (e-STI) testing and results service: A randomised, single-blind, controlled trial. *PLoS Medicine*. 2017;14(12):120. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002479
63. Shih SL, Graseck AS, Secura GM & Peipert JF. Screening for sexually transmitted infections at home or in the clinic? *Current Opinion in Infectious Diseases*. 2011;24(1):78-84. https://doi.org/10.1097/qco.0b013e32834204a8

Поступила в редакцию 06.09.2022
Received 06.09.2022
Принята к печати 14.07.2023
Accepted 14.07.2023