

DOI: 10.26442/2079-5696\_2018.3.57-60

# Возможности применения теста самозабора материала при скрининге рака шейки матки (обзор литературы)

И.А.Аполихина<sup>✉1</sup>, Л.К.Баширова<sup>2</sup>, Е.А.Горбунова<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И.Кулакова» Минздрава России. 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4;<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России. 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

✉apolikhina@inbox.ru

Проведен анализ данных литературы о возможности использования методов самозабора материала при осуществлении скрининга рака шейки матки. Премонстрировано, что медленное прогрессирование заболевания, наличие нескольких стадий предраковых состояний и относительная доступность опухоли для манипуляций предоставляют широкие возможности для своевременной диагностики и профилактики опухоли. Приведены сведения о том, что ряд специалистов полагают, что самостоятельный забор материала для анализа на вирус папилломы человека может выступать в качестве альтернативного метода скрининга рака шейки матки. Использование этого подхода позволит значительно повысить численность населения, участвующего в скрининговых программах. Отмечена необходимость дальнейших исследований по совершенствованию технических аспектов и оценке клинико-экономических характеристик применения метода самозабора материала цервикального отделяемого в клинической и эпидемиологической практике.

**Ключевые слова:** рак шейки матки, вирус папилломы человека, цервикальная интраэпителиальная неоплазия, скрининг, самозабор цервикального отделяемого.

**Для цитирования:** Аполихина И.А., Баширова Л.К., Горбунова Е.А. Возможности применения теста самозабора материала при скрининге рака шейки матки (обзор литературы). Гинекология. 2018; 20 (3): 57–60. DOI: 10.26442/2079-5696\_2018.3.57-60

## Review

### Possibilities of the self-sampling method application in the cervical cancer screening (review)

I.A.Apolikhina<sup>✉1</sup>, L.K.Bashirova<sup>2</sup>, E.A.Gorbunova<sup>1</sup><sup>1</sup>V.I.Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology of the Ministry of Health of the Russian Federation. 117997, Russian Federation, Moscow, ul. Akademika Oparina, d. 4;<sup>2</sup>I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 119991, Russian Federation, Moscow, ul. Trubetskaia, d. 8, str. 2

✉apolikhina@inbox.ru

It was performed an analysis of literature data on the possibility of using self-sampling methods for the screening of cervical cancer. It is indicated that the slow progression of the disease, the presence of several stages of precancerous conditions and the relative accessibility of the tumor for manipulation provide opportunities for timely diagnosis and prevention of the tumor. It is reported that a number of specialists believe that an independent sampling of material for human papillomavirus analysis can be considered as an alternative method for screening cervical cancer. Using this approach will significantly increase the coverage of the population participating in screening programs. The need for further research on improving the technical aspects and assessing the clinical and economic characteristics of the application of the method of self-sampling of cervical-vaginal material to be separated in clinical and epidemiological practice was noted.

**Key words:** cervical cancer, human papillomavirus, cervical intraepithelial neoplasia, screening, self-sampling of cervicovaginal material.

**For citation:** Apolikhina I.A., Bashirova L.K., Gorbunova E.A. Possibilities of the self-sampling method application in the cervical cancer screening (review). Gynecology. 2018; 20 (3): 57–60. DOI: 10.26442/2079-5696\_2018.3.57-60

## Введение

Рак шейки матки (РШМ) представляет собой серьезную медицинскую и социально-экономическую проблему, эта опухоль занимает первое место в структуре преждевременной смертности женщин развивающихся стран и второе место после рака молочной железы в мировой популяции [1]. В Российской Федерации РШМ стоит на шестом месте по заболеваемости в структуре онкопатологии [2].

Относительная доступность опухоли для визуализации и манипуляций предоставляет широкие возможности для своевременной диагностики и профилактики РШМ [2, 3]. При данной патологии скрининговые мероприятия могут являться заведомо эффективными в связи с наличием длительной бессимптомной фазы заболевания, в течение которой могут быть выявлены признаки атипии. При этом срок прогрессии заболевания от преинвазивной стадии до инвазивного рака может составить до 10 лет [4, 5]. Таким образом, ранняя диагностика способствует эффективному и полному лечению РШМ.

Известно, что выявление вируса папилломы человека (ВПЧ) на этапе отсутствия клинических проявлений инфекции ассоциировано с возрастанием риска опухоли шейки матки в 250 раз [2, 6]. На сегодняшний день в экономически развитых странах обследование на наличие ВПЧ

включено в программу профилактики РШМ в качестве первичного скрининга [3, 7, 8]. При этом существует потребность в объективном и легковоспроизводимом методе базового скрининга для первичного отбора пациентов с клинически значимой патологией.

По мнению многих авторов, на сегодняшний день значительным препятствием к реализации программ скрининга, направленных на профилактику РШМ, является нежелание женщин посещать гинеколога вследствие неприятных ощущений, возникающих при отборе материала для цитологического исследования [4, 5, 9–11]. Поэтому в последние годы были разработаны и внедрены в клиническую практику различные методы самозабора цервикального отделяемого для выполнения теста на выявление ВПЧ. Выполнен ряд работ по оценке диагностической эффективности предложенных подходов, удобства и комфорта их применения, хотя сообщения о результатах таких исследований немногочисленны.

Цель исследования – анализ литературных данных о возможности использования методов самозабора материала при проведении скрининга РШМ.

В 1928 г. G.Papanicolaou сообщил о возможности обнаружения злокачественных клеток в цитологических мазках даже в преинвазивной стадии РШМ. Впоследствии его

результаты были подтверждены другими авторами, предложенный им метод получил название ПАП-теста [12]. Начало проведения скрининга с использованием цитологического исследования было положено канадскими специалистами, эти мероприятия впервые стали массово проводиться в провинции Британская Колумбия в 1940-х годах, а с 1950-х скрининговые программы были внедрены в деятельность систем здравоохранения США, Японии, стран Европы, Бразилии и др. [2, 12]. В 1970-х годах в нашей стране был начат скрининг, что способствовало значимому уменьшению заболеваемости РШМ [13].

Вопросы времени начала и окончания проведения скрининга, его периодичности, зависимости от результатов предыдущих исследований и методы осуществления активно дискутировались на протяжении последних десятилетий. На данный момент эффективность организованного скрининга убедительно доказана, в рамках этого процесса предусматриваются активное приглашение женщин на обследование и периодичность их проведения. В то же время в ряде стран осуществляется преимущественно неорганизованный (оппортунистический) скрининг, т.е. обследование выполняется при обращении женщины к специалисту в основном по иным причинам [2, 10, 11].

Сравнение разных программ скрининга показывает, что, например, американские рекомендации регламентируют высокую активность по сравнению с другими рекомендациями: меньший возраст начала обследования (21 год) наряду с более высокой частотой обследования, в ряде случаев ежегодно. В то же время в Англии скрининг проводят у женщин 25–49 лет каждые 3 года, а в возрастном интервале 50–64 года – каждые 5 лет [11].

При ограниченных ресурсах Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует делать скрининг минимум 1 раз у всех женщин в возрасте 35–40 лет, при наличии возможности – 1 раз в 10 либо 5 лет в возрасте 35–55 лет. До 25 лет проведение скрининга не рекомендовано, поскольку у молодых женщин ВПЧ-инфекция имеет, как правило, транзиторный характер. Также не рекомендуется проведение скрининга женщинам в возрасте старше 65 лет при 2-кратных отрицательных результатах подряд [14].

Несмотря на наличие рекомендаций ВОЗ и национальных стандартов диагностики предраковых изменений и РШМ, а также последующей врачебной тактики, остаются проблемы, связанные с особенностями применения диагностических технологий, в частности отсутствие прогностических критериев в отношении дисплазий. Четко не определена тактика ведения женщин с выявленной инфекцией ВПЧ высокого канцерогенного риска (ВКР) при отсутствии атипических цитологических изменений [3, 12].

В рамках совершенствования скрининга актуальной остается оценка роли различных методов диагностики выявляемых неопластических изменений шейки матки: цитологического, гистологического, обнаружения ВПЧ-инфекции. При этом в качестве важнейших критериев рассматриваются диагностическая чувствительность, специфичность, техническая сложность, степень инвазивности и стоимость этих методов.

Скрининг РШМ чаще всего подразумевает диагностику ВПЧ-ВКР с помощью ДНК- или РНК-анализа либо поиск цитологических и/или молекулярных маркеров злокачественного процесса в цервикальных клетках (мазок Папаниколау, или ПАП-тест) [7, 11, 12]. Цитологическое исследование считается «золотым стандартом» в ходе первичного обследования и скрининга РШМ. При этом нередко отмечается расхождение результатов цитологического и гистологического исследований, чувствительность и специфичность цитологического исследования с окраской по Папаниколау далеки от идеальных величин: чувствительность теста составляет от 30 до 80%, специфичность – от 86 до 100% [15]. Ложноположительные результаты при РШМ наблюдаются в 10–15% случаев. Низкой остается межлабораторная воспроизводимость результатов.

Одним из основных путей решения этой проблемы являются стандартизация отбора материала для исследования и обеспечение его полноценности, что соответство-

вало бы современным критериям. Считается, что материал, получаемый из зоны трансформации, должен содержать клетки плоского, призматического и метапластического эпителия. Для этого предложено использовать специальные щетки (Cytobrush, Cervex-brush), тогда как применение адаптированных инструментов (шпатели, ложка Фолькмана, желобоватый зонд) снижает информативность исследования в 2–3 раза [5]. Также актуальны разработка и внедрение в практику единой системы регистрации и интерпретации выявляемых при анализе изменений.

В цитологическом скрининге более важной считается широта охвата населения, а не частота его проведения. Связано это и с тем, что переход дисплазии в преинвазивный рак и переход преинвазивного рака в инвазивный являются процессами достаточно длительными (5–10 лет). С целью унифицированной интерпретации данных необходимо использование современной терминологии преинвазивных изменений (цервикальные интраэпителиальные неоплазии) и системы описания цитологических изменений. Визуальный осмотр с пробами с раствором Люголя или уксусной кислотой дешевый, дает немедленный результат. Однако при высокой чувствительности этот метод обладает низкой специфичностью [7, 8].

Вопрос выбора – определение предпочтений или варианта комбинации имеющихся в настоящее время основных скрининговых методов: стандартного цитологического исследования, жидкостной цитологии либо оценка наличия ДНК ВПЧ. На данный момент оптимальным подходом для выявления злокачественных и предраковых состояний шейки матки считается сочетанное применение онкоцитологического мазка и ВПЧ-ВКР-ДНК-тестирования [9]. В случае положительных результатов тестирования пациентке рекомендуется выполнение кольпоскопии для выявления границ патологических участков и последующих действий (биопсия, конизация, эксцизия).

Большой интерес на сегодняшний день представляют высокочувствительные тесты на основе метода полимеразной цепной реакции, способные обнаруживать ВПЧ-ДНК, на 40% более чувствительные в рамках скрининга, чем цитологический мазок [7, 11]. Однако, несмотря на более высокую чувствительность, диагностика с помощью полимеразной цепной реакции не позволяет отличить клинически значимую ВПЧ-инфекцию от клинически незначимой. Примерно у 80% пациенток, инфицированных ВПЧ, в течение 1 года после инфицирования может происходить спонтанная эрадикация, поэтому достаточно часто показаны к лечению у таких пациенток нет, и терапия назначается необоснованно.

Цитологический скрининг также обладает определенными ограничениями (высокая индивидуальная и общая вариабельность, ограниченная чувствительность, высокая стоимость и ограниченный охват скрининга) [8].

В настоящее время оптимальным подходом для выявления злокачественных и предраковых состояний шейки матки считается сочетанное применение онкоцитологического мазка и ВПЧ-ВКР-ДНК-тестирования [9]. В случае положительных результатов последнего пациентке рекомендуется выполнение кольпоскопии, которая позволяет обнаружить изменения метаболизма гликогена злокачественных клеток цервикального эпителия и клеток с признаками предраковых изменений.

Вследствие ограничений каждого из перечисленных методов 100% эффективности скрининга добиться никогда не удавалось, высокой является частота ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Лечение пациенток с клинически незначимой ВПЧ-инфекцией увеличивает затраты здравоохранения и заболеваемость вследствие развития побочных эффектов лечения. Таким образом, существует потребность в объективном и легко воспроизводимом молекулярном методе базового скрининга для первичного отбора пациенток с клинически значимой патологией.

В настоящее время оптимальная альтернатива – двойное p16INK4a/Ki-67-окрашивание [16–18], однако этот метод имеет высокую стоимость. Кроме того, было показано, что p16 может не обладать достаточной дискриминирующей

способностью, поскольку нормальные клетки также экспрессируют p16, хотя и менее интенсивно [19].

В качестве основных направлений совершенствования скрининговых программ РШМ в настоящее время рассматриваются увеличение числа обследуемых и совершенствование методов типирования на ВПЧ-ВКР [3, 8]. При этом частыми причинами, по которым женщины в разных странах избегают участия в скрининге, являются боязнь болевых ощущений при гинекологическом исследовании и опасение положительного результата [20–22]. Результаты ряда исследований, проведенных в последние годы в разных странах, показали, что женщины, не проходившие ранее скрининг на РШМ, предпочитают самостоятельное взятие образцов [23, 24].

В 2014 г. M.Arbyn и соавт. было продемонстрировано, что самостоятельное ВПЧ-ВКР-ДНК-тестирование позволяет включить в программу обследования пациенток, которые обычно не участвуют в программах регулярного цитологического скрининга [4]. Самостоятельное тестирование помогает с высокой эффективностью увеличить процент пациенток целевой группы, участвующих в скрининге [21–24].

В ряде исследований с участием женщин различных этнических групп было показано, что самостоятельный сбор образцов с помощью кистей, тампонов, с получением мазков или смывов является эффективным методом взятия материала для последующего ДНК-генотипирования, цитологического или иммуногистохимического исследования [20, 25, 26]. Полученный самостоятельно образец чаще всего помещается в жидкий буфер [20, 27], однако существуют и варианты сухого хранения, например, в герметичном контейнере [28] или путем нанесения образца на бумагу, содержащую химические реагенты, лизирующие клетки при контакте, что предотвращает возможность инфицирования при контакте с образцом, делает безопасной и упрощает его транспортировку [29, 30]. Затем образец отправляется в лабораторию для дальнейшего анализа.

Таким образом, самостоятельное тестирование цервикального отделяемого дает возможность компенсировать практические (напряженный график работы пациентки, необходимость посещения медицинского учреждения), эмоциональные (страх боли и смущение) и когнитивные (недостаточная осведомленность об истинном уровне риска, кажущееся отсутствие симптомов заболевания) факторы, препятствующие участию пациенток в программах скрининга РШМ [31, 32]. Оптимальным является применение одного и того же самостоятельно полученного образца для обнаружения нескольких биомаркеров, что требует минимальных усилий от женщины.

Установлена высокая комплаентность данному методу. Например, в скандинавских странах число женщин, которые отдали предпочтение самозбору материала на ВПЧ-тест, в 3 раза превышает соответствующее число пришедших для осмотра специалистом. При опросе обследуемые сообщили, что основной причиной выбора явились неприятные ощущения, связанные с гинекологическим осмотром [22, 33].

В исследовании Т.Е.Белокрыницкой и соавт. (2017 г.) было продемонстрировано, что применение устройства Qvintip увеличивает возможность обнаружения ВПЧ-ВКР в генитальном тракте в 1,6 раза по сравнению с отбором материала врачом (38% против 27,5%). ВПЧ-тест был положительным в 3,8 раза чаще при самозборе влагалищных выделений с применением Qvintip, чем при отборе образца врачом с использованием урогенитального зонда (36,3 и 9,5% соответственно). Большинство женщин, включенных в исследование, указали на простоту использования устройства, безболезненность и приватность метода Qvintip [34].

M.Jentschke и соавт. (2013 г.) было показано, что при исследовании цервикального отделяемого на наличие ДНК ВПЧ-ВКР с использованием самостоятельно полученных образцов частота совпадений с контрольным мазком была сравнительно высокой, значения составили 89 и 93% в зависимости от конкретного теста [35].

## Заключение

Таким образом, медленное прогрессирование РШМ, наличие нескольких стадий предраковых состояний при этом заболевании и относительная доступность опухоли для манипуляций предоставляют широкие возможности для своевременной диагностики и профилактики опухоли.

В настоящее время большинство специалистов полагают, что самостоятельный забор материала для анализа на ВПЧ-ВКР может выступать в качестве альтернативного метода скрининга РШМ, что позволит значительно повысить охват населения, участвующего в скрининговых программах [2, 6, 24, 31]. При этом они сходятся во мнении о необходимости проведения дальнейших исследований по совершенствованию технических аспектов и оценке клинико-экономических характеристик использования данного метода в клинической и эпидемиологической практике. Предполагается, что реализация на практике таких подходов при условии достаточной высокой точности будет способствовать решению важнейших на сегодняшний день проблемам недостаточного охвата и низкой специфичности скрининга РШМ.

## Литература/References

1. Горобцова В.В., Ковалев А.А. Рак шейки матки: актуальность проблемы, принципы лечения. Главный врач Юга России. 2016; 1 (48): 63–6. / Gorobcova VV., Kovalev AA. Rak sbejki matki: aktual'nost' problemy, principy lecheniya. Glavnyj vrach Yuga Rossii. 2016; 1 (48): 63–6. [in Russian]
2. Левшин В.Ф., Завельская А.Я. Факторы риска и профилактика рака шейки матки. Вopr. онкологии. 2017; 63 (3): 506–16. / Levschin VF., Zavel'skaya AY. Faktory riska i profilaktika raka sbejki matki. Vopr. onkologii. 2017; 63 (3): 506–16. [in Russian]
3. Crossley B, Crossley J. A review of the use of human papilloma virus (HPV) in cervical screening. Br J Biomed Sci 2017; 74 (3): 105–9. DOI: 10.1080/09674845.2017.1332555
4. Arbyn M, Anttila A, Jordan J et al. European Guidelines for Quality Assurance in Cervical Cancer Screening: Second edition – Summary document. Ann Oncol 2010; 21: 448–58. DOI: 10.1093/annonc/mdp471
5. Chen K, Ouyang Y, Hillemanns P, Jentschke M. Excellent analytical and clinical performance of a dry self-sampling device for human papillomavirus detection in an urban Chinese referral population. J Obstet Gynaecol Res 2016; 42 (12): 1839–45. DOI: 10.1111/jog.13132
6. De Thurab L, Bonde J, Lam JU, Rebolj M. Concordant testing results between various human papillomavirus assays in primary cervical cancer screening: systematic review. Clin Microbiol Infect 2018; 24 (1): 29–36. DOI: 10.1016/j.cmi.2017.05.020
7. Tjalma WA. The ideal cervical cancer screening recommendation for Belgium, an industrialized country in Europe. Eur J Gynaecol Oncol 2014; 35 (3): 211–8. DOI: 10.1016/j.cmi.2017.05.020
8. Saslow D, Solomon D, Lawson H et al. American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. Am J Clin Pathol 2012; 137 (4): 516–42. DOI: 10.1309/AJCP7GD94EVR5JCG
9. Zhou H, Mody RR, Luna E et al. Clinical performance of the Food and Drug Administration-Approved high-risk HPV test for the detection of high-grade cervicovaginal lesions. Cancer Cytopathol 2016; 124 (5): 317–23. DOI: 10.1002/cncy.21687
10. Kyrgiou M, Kalliala I, Mitra A et al. Immediate referral to colposcopy versus cytological surveillance for low-grade cervical cytological abnormalities in the absence of HPV test: A systematic review and a meta-analysis of the literature. Int J Cancer 2017; 140 (1): 216–23. DOI: 10.1002/ijc.30419
11. Ronco G, Dillner J, Elfstrom K et al. Efficacy of HPV-based screening for prevention of invasive cervical cancer: follow-up of four European randomised controlled trials. Lancet 2014; 383 (9916): 524–32. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62218-7
12. Cummings MC, Marquart L, Pelecanos A et al. Which are more correctly diagnosed: conventional Papanicolaou smears or Thinprep samples? A comparative study of 9 years of external quality-assurance testing. Cancer Cytopathol 2015; 123 (2): 108–16. DOI: 10.1002/cncy.21498
13. Новик В.И. Скрининг рака шейки матки. Практич. онкология. 2010; 11 (32): 66. / Novik VI. Skrining raka sbejki matki. Praktich. onkologiya. 2010; 11 (32): 66. [in Russian]
14. Cibas ES, Ducatman BS. Cervical and vaginal cytology. Cytology: Diagnostic principles and clinical correlations. Saunders Elsevier 2009.

15. Cuschieri KS, Wentzensen N. Human papillomavirus mRNA and p16 detections as biomarkers for the improved diagnosis of cervical neoplasia. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17 (10): 2536. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-08-0306
16. Benevolo M, Allia E, Gustinucci D et al. Interobserver reproducibility of cytologic p16INK4a/Ki-67 dual immunostaining in human papillomavirus positive women. *Cancer Cytopathol* 2017; 125 (3): 212–20. DOI: 10.1002/cncy.21800
17. Uijterwaal MH, Polman NJ, Witte BI et al. Triaging HPV-positive women with normal cytology by p16/Ki-67 dual-stained cytology testing: baseline and longitudinal data. *Int J Cancer* 2015; 136 (10): 2361–8. DOI: 10.1002/ijc.29290
18. Wright TC, Behrens CM, Ranger-Moore J et al. Triaging HPV-positive women with p16/Ki-67 dual-stained cytology: results from a sub-study nested into the ATHENA trial. *Gynecol Oncol* 2017; 144 (1) : 51–6. DOI: 10.1016/j.ygyno.2016.10.031
19. Boulet GA, Horvath CA, Depuydt CE, Bogers JJ. Biomarkers in cervical screening: quantitative reverse transcriptase PCR analysis of P16INK4a expression. *Eur J Cancer Prev* 2010; 19 (1): 35–41. DOI: 10.1097/CEJ.0b013e32833233d4
20. Cheng JY, Feng MJ, Wu CC et al. Development of a sampling collection device with diagnostic procedures. *Anal Chem* 2016; 88 (15): 7591–6. DOI: 10.1021/acs.analchem.6b01269
21. Tamalet C, Le Retraite L, Leandri F et al. Vaginal self-sampling is an adequate means of screening HR-HPV types in women not participating in regular cervical cancer screening. *Clin Microbiol Infect* 2013; 19 (1): 44–50. DOI: 10.1111/1469-0691.12063
22. Verdoodt F, Jentschke M, Hillemanns P et al. Reaching women who do not participate in the regular cervical cancer screening programme by offering self-sampling kits: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Eur J Cancer* 2015; 51 (16): 2375–85. DOI: 10.1016/j.ejca.2015.07.006
23. Ortiz AP, Alejandro N, Pérez CM et al. Acceptability of Cervical and Anal HPV Self-sampling in a Sample of Hispanic Women in Puerto Rico. *PR Health Sci J* 2012; 31 (4): 205–12.
24. Darin L, Borgfeldt C, Forslund O et al. Comparison of use of vaginal HPV self-sampling and offering flexible appointments as strategies to reach long-term non-attending women in organized cervical screening. *J Clin Virol* 2013; 58 (1): 155–60. DOI: 10.1016/j.jcv.2013.06.029
25. Karjalainen L, Anttila A, Nieminen P et al. Self-sampling in cervical cancer screening: comparison of a brush-based and a lavage-based cervicovaginal self-sampling device. *BMC Cancer* 2016; 16: 221. DOI: 10.1186/s12885-016-2246-9
26. Johnson DC, Bhatta MP, Smith JS et al. Assessment of high-risk human papillomavirus infections using clinician- and self-collected cervical sampling methods in rural women from far western Nepal. *PLoS One* 2014; 9 (6): e101255. DOI: 10.1371/journal.pone.0101255
27. Dijkstra MG, Heideman DA, van Kemenade FJ et al. Brush-based self-sampling in combination with GP5+/6+-PCR-based hrHPV testing: high concordance with physician-taken cervical scrapes for HPV genotyping and detection of high-grade CIN. *J Clin Virol* 2012; 54 (2): 147–51. DOI: 10.1016/j.jcv.2012.02.022
28. Van Baars R, Bosgraaf RP, ter Harmsel BW et al. Dry storage and transport of a cervicovaginal self-sample by use of the Evalyn Brush, providing reliable human papillomavirus detection combined with comfort for women. *J Clin Microbiol* 2012; 50 (12): 3937–43. DOI: 10.1016/j.jcv.2012.02.022
29. Gustavsson I, Sanner K, Lindell M et al. Type-specific detection of high-risk human papillomavirus (HPV) in self-sampled cervicovaginal cells applied to FTA elute cartridge. *J Clin Virol* 2011; 51 (4): 255–8. DOI: 10.1016/j.jcv.2011.05.006
30. Qin Y, Zhang H, Marlowe N et al. Evaluation of human papillomavirus detection by Abbott m2000 system on samples collected by FTA Elute Card in a Chinese HIV-1 positive population. *J Clin Virol* 2016; 85: 80–5. DOI: 10.1016/j.jcv.2016.11.002
31. Arrossi S, Ramos S, Straw C et al. HPV testing: a mixed-method approach to understand why women prefer self-collection in a middle-income country. *BMC Public Health* 2016; 16: 832–5. DOI: 10.1186/s12889-016-3474-2
32. Marlow LA, Waller J, Wardle J. Barriers to cervical cancer screening among ethnic minority women: a qualitative study. *J Fam Plann Reprod Health Care* 2015; 41 (4): 248–54.
33. Zebbe I, Jackson R, Wood B et al. Community-randomised controlled trial embedded in the Anisbinaabek Cervical Cancer Screening Study: human papillomavirus self-sampling versus Papanicolaou cytology. *BMJ Open* 2016; 6 (10): e011754. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011754
34. Белокриницкая ТЕ, Фролова НИ, Туранова ОВ. и др. Результативность и приемлемость обследования на вирус папилломы человека при самостоятельном и врачебном заборе вагинального отделяемого. *Акуш. и гинекол.* 2017; 2: 97–105. / Belokrinitskaya TE, Frolova NI, Turanova O.V. i dr. Rezul'tativnost' i priemlelost' obsledovaniya na virus papillomy cheloveka pri samostoyatel'nom i vrachebnom zabore vaginal'nogo otdelyaemogo. *Akush. i ginekol.* 2017; 2: 97–105. [in Russian]
35. Jentschke M, Soergel P, Hillemanns P. Evaluation of a multiplex real time PCR assay for the detection of human papillomavirus infections on self-collected cervicovaginal lavage samples. *J Virol Methods* 2013; 193 (1): 131–4. DOI: 10.1016/j.jviromet.2013.05.009

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Аполихина Инна Анатольевна** – д-р мед. наук, проф., зав. отд-нием эстетической гинекологии ФГБУ «НМИЦ АПТ им. акад. В.И.Кулакова». E-mail: apolikhina@inbox.ru

**Баширова Лала Камилловна** – соискатель ученой степени канд. мед. наук при каф. акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М.Сеченова». E-mail: ley1a9296@hotmail.com

**Горбунова Елена Алексеевна** – врач акушер-гинеколог, физиотерапевт, специалист по лазерной медицине отд-ния эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ АПТ им. акад. В.И.Кулакова». E-mail: fiestagor@gmail.com