МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ
MICROBIOLOGY AND VIROLOGY

DOI: 10.29413/ABS.2018-3.3.20
УДК 616.146-006.6:616.98(470+571)

Беляева Е.В. [1], Токарская О.А. [2], Баирова Т.А. [1]

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

[1] ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16, Россия)
[2] ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» (664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, Россия)

Многочисленными исследованиями показана роль вирусов папилломы человека (ВПЧ) в генезе рака шейки матки. В обзоре приводятся данные о распространении вируса папилломы человека в различных регионах Российской Федерации по результатам исследований, представленных в отечественных публикациях. Отмечено существование региональных особенностей в частоте ВПЧ. Показано, что в различных регионах средне-популяционная частота инфицирования вирусом папилломы варьирует от 13 до 63 %. У пациентов с дисплазией 3-й степени и раком шейки матки частота обнаружения ВПЧ достигает 82 %. В большинстве регионов наиболее распространённым является особо онкогенный 16-й тип вируса, что соответствует общемировым данным. Этот тип вируса с наибольшей частотой распространён как среди женщин, так и мужчин. С высокой частотой ВПЧ 16-го типа выявляется в разных возрастных группах, как среди клинически здоровых, так и в группах пациентов с различной гинекологической патологией. Современные методы молекулярной диагностики, в частности метод ПЦР, позволяют не только выявлять возбудителя папилломавирусной инфекции с высокой чувствительностью и специфичностью, но и проводить его генотипирование, а также определять вирусную нагрузку. Использование метода ПЦР в программах скрининга может позволить выявлять из контингента обследованных женщин группы риска по развитию урогенитальной патологии.

Ключевые слова: *папилломавирусная инфекция, вирус папилломы человека, рак шейки матки, скрининг*

Для цитирования: Беляева Е.В., Токарская О.А., Баирова Т.А. Особенности распространения папилломавирусной инфекции в различных регионах Российской Федерации (обзор литературы). Acta biomedica scientifica, 3 (3), 127-135, DOI 10.29413/ABS.2018-3.3.20.

FEATURES OF HUMAN PAPILLOMAVIRUS INFECTION FREQUENCY IN DIFFERENT REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION (LITERATURE REVIEW)

Belyaeva E.V. [1], Tokarskaya O.A. [2], Bairova T.A. [1]

[1] Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (ul. Timiryazeva 16, Irkutsk 664003, Russian Federation)
[2] Irkutsk State University (ul. Karla Marksa 1, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Numerous studies have shown the role of human papillomavirus (HPV) in the generation of cervical cancer. The review presents Russian researching data about frequency of the HPV in different regions of the Russian Federation. The regional feature in the frequency of the HPV is observed. The average population frequency of the HPV varies from 13 to 63 % in different region. The frequency of the HPV reaches 82 % in groups of patients with dysplasia of the 3rd degree and cervical cancer. The most oncogenic type 16 the HPV is the most common virus among other papillomavirus in the most Russian regions that corresponds to the global data. This type of virus is the most common in both groups of women and men. Type 16 of HPV with high frequency is detected in different age groups, and among clinically healthy patients and in groups of patients with various gynecological pathologies. Modern methods of molecular diagnostics, in particular, the PCR method, allow to detect and genotype the HPV with high sensitivity and specificity, and to determine the viral load. The PCR method in screening programs can identify risk groups of the urogenital pathology in examined women.

Key words: *papillomavirus infection, human papillomavirus, cervical cancer, screening*

For citation: Belyaeva E.V., Tokarskaya O.A., Bairova T.A. Features of human papillomavirus infection frequency in different regions of the Russian Federation (literature review). Acta biomedica scientifica, 3 (3), 127-135, DOI 10.29413/ABS.2018-3.3.20.

В настоящее время в Российской Федерации наблюдается ухудшение соматического и репродуктивного здоровья населения [16, 18]. Рак шейки матки (РШМ) в России занимает 6-е место в общей структуре онкологических заболеваний [11]. Показатель заболеваемости РШМ в мире составляет 10,6 на 100 тыс. женщин [22], что является важной проблемой общественного здоровья. Рак шейки матки занимает второе место в мире среди других онкологических заболеваний по количеству новых случаев и смертей, несмотря на внедрение программ скрининга в развитых странах мира. Многочисленными исследованиями было показано, что этиологическим фактором РШМ является вирус папилломы человека (ВПЧ). Практически в 100 % случаев у пациентов с РШМ выявляется папилломавирус [31, 35].

Папилломавирусная инфекция это антропонозное заболевание, поэтому источником инфекции являются люди – носители возбудителя инфекции. На сегодняшний день ВПЧ считается одной из самых распространённых инфекций, передающихся половым путём [26, 27]. По последним данным насчитывается около 150 различных типов ВПЧ [22], при этом число вновь выявляемых типов неуклонно растёт. Около 40 типов ВПЧ выявляются преимущественно в аногенитальной области и передаются половым путём [21].

В течение длительного времени папилломавирусная инфекция может протекать бессимптомно, заканчиваясь иногда полным выздоровлением пациентов, в других случаях, длительное хронически протекающее заболевание может приводить к малигнизации, что напрямую зависит от типа ВПЧ [10, 34]. Степень риска развития РШМ определяют как наличие ВПЧ того или иного типа, так и инфицирование несколькими типами вируса папилломы одновременно. Наиболее онкогенными являются около 14 типов ВПЧ [32]. Показано, что 16-й и 18-й типы вируса обнаруживаются в 70 % случаев РШМ, ещё 20 % случаев связаны с 31, 33, 35, 45 52 и 58-м типами ВПЧ [22].

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ВПЧ В РЕГИОНАХ РФ

Эпидемиологические исследования по оценке распространённости ВПЧ проводят во многих странах мира. Нами проанализированы публикации российских авторов, в которых приводятся данные по частоте распространения ВПЧ высокого онкогенного риска в некоторых популяциях и регионах Российской Федерации.

В исследовании, проведённом в Сибирском федеральном округе в Томской области, среди женщин (n = 252), находившихся на лечении в медицинских учреждениях гинекологического и онкологического профиля (средний возраст 42 ± 1,7 года), частота выявления ВПЧ составила 46 %. При этом частота выявления вируса папилломы зависела от степени поражения шейки матки. В группе здоровых женщин частота выявления ВПЧ была на уровне 26 %, в группе пациенток с фоновой патологией шейки матки (ФПШМ) – 35 %, в группах с дисплазиями и РШМ – 85 и 86 % соответственно [8].

В другом исследовании, проведённом в нескольких регионах Сибири, было показано, что среднепопуляционная (общая) частота распространения ВПЧ в Томской области (n = 198) и республике Тыва (n = 171) составляет 56,6 и 63,2 % соответственно. При распределении пациенток на группы здоровых и с различной патологией шейки матки частота выявления ВПЧ имела отличия. Так, среди здоровых женщин в Томской области она составила 29,4 %, а среди жительниц Республики Тыва – 47,2 %. В то время как среди женщин с ФПШМ вирус папилломы был обнаружен у 58,5 и 48,2 % обследованных в Томской области и Республике Тыва соответственно [9].

Ещё в одном исследовании, проведённом в этих же регионах Сибири, с привлечением большего числа обследованных лиц, было показано, что частота ВПЧ в Республике Тыва (n = 443) составила 38,2 %, а в Томской области (n = 650) – 49,4 %. При этом в Республике Тыва в группах здоровых женщин и пациенток с ФПШМ частота инфицирования папилломавирусом была на уровне 27,6 и 26,5 % соответственно, в то время как в группе больных РШМ этот показатель оказался значительно выше – 77,0 %. В Томской области также было показано, что частота инфицирования ВПЧ связана со степенью морфологических изменений эпителия шейки матки. Так, ВПЧ был обнаружен у 20,4 % здоровых женщин, у 47,9 % пациенток с ФПШМ, у 71,7 % женщин с диспластическими изменениями шейки матки и у 64,6 % женщин с РШМ [25].

В Иркутске был проведён ряд исследований по изучению частоты ВПЧ в различных группах в зависимости от пола и возраста обследованных лиц [5, 15, 28]. На выборке женщин репродуктивного возраста от 17 до 55 лет (n = 474), обратившихся в медицинское учреждение для планового осмотра, показано статистически значимое (p = 0,002) снижение частоты встречаемости ВПЧ с увеличением возраста пациенток. Наибольшая частота обнаружения ВПЧ – 53,6 %, наблюдалась в группе молодых женщин до 25 лет. В возрастных группах 26–30 лет и 31–40 лет частота распространения ВПЧ составила 41,5 и 22,8 % соответственно. В старшей возрастной группе 41–55 лет снова наблюдался подъём частоты регистрации ВПЧ до 45 % случаев [5]. По результатам другого исследования, также проведённого в Иркутске, в группе женщин (n = 325) в возрасте от 25 до 35 лет частота распространения ВПЧ инфекции составила 37,7 % [28].

Ещё в одном исследовании, проведённом в Иркутске, целью которого был сравнительный анализ частоты выявления ВПЧ качественными и количественными тестами, представлены результаты ВПЧ-скрининга (n = 3208) с участием мужчин и женщин от 18 до 59 лет. Показано, что частота выявления ВПЧ при использовании количественных методов диагностики выше. Так, при использовании качественных и количественных методов диагностики частота ВПЧ в группах женщин (n = 1530; n = 843) составила 65 и 68,4 %, а в группах мужчин (n = 720, n = 115) – 48,6 и 53 % соответственно [15].

Кроме этого, в Иркутске, в Научном центре проблем здоровья семьи и репродукции человека

было проведено исследование по изучению частоты папилломавирусной инфекции среди ВИЧ-инфицированных женщин репродуктивного возраста. Показано, что в этой группе женщин ВПЧ имеет высокую частоту распространения – 71 %, это значимо больше (p = 0,001), чем в выборке жительниц этого же города, обратившихся для ВПЧ-тестирования [6, 33].

Данные по Дальневосточному федеральному округу представлены авторами исследования, проведённого в Республике Саха (Якутия), на выборке из 50 пациенток с дисплазиями I–III степени и РШМ I–IV стадии, средний возраст обследованных – 43,1 ± 1,3 года. Частота обнаружения ВПЧ в этой группе женщин составила 82 % [9].

В Уральском федеральном округе в Челябинской области, в группе из 504 женщин репродуктивного возраста (от 20 до 44 лет), проходивших обследование на ИППП, частота инфицирования вирусом папилломы была на уровне 52,2 % [1]. В другом исследовании, проведённом среди жительниц города Челябинска (n = 141), обратившихся в женскую консультацию (средний возраст 24,6 ± 0,7 года), показана высокая – более 40 % – частота выявления ВПЧ как среди женщин с цитологической нормой, так и при эктопии шейки матки. Так, среди женщин без клинико-морфологических изменений цервикального эпителия и иной гинекологической патологии частота выявления вируса папилломы составила 44,8 %. Среди женщин с эктопией шейки матки частота ВПЧ оказалась выше – 51,5 % [13].

В Приволжском федеральном округе, в исследовании, проведённом в Нижнем Новгороде, в группе женщин (n = 1404) репродуктивного возраста (от 16 до 50 лет), обратившихся в медицинские клиники по поводу различных гинекологических заболеваний и генитальных инфекций, ВПЧ был обнаружен у 73,1 % обследованных [3]. По данным другого исследования, также проведённого в Нижнем Новгороде, в группе женщин (n = 1136), обратившихся в медицинские учреждения с инфекционно-воспалительными процессами репродуктивной сферы и заболеваниями шейки матки, вирус папилломы был зарегистрирован у 84,4 % [2].

Данные по частоте распространения ВПЧ в Северо-Кавказском федеральном округе представлены в исследовании, проведённом в Кабардино-Балкарии. На выборке из 155 здоровых женщин в возрасте от 19 до 49 лет показано, что частота выявления ВПЧ составляет 27,7 %. Преимущественно распространены 16-й и 18-й типы вируса, которые зарегистрированы у 14,8 % обследованных [26].

В Южном федеральном округе, в исследовании, проведённом среди жительниц Ростовской области, частота выявления ВПЧ составила 40 %, при этом наибольшая частота отмечена среди молодых женщин до 20 лет [19]. В другом исследовании, целью которого было изучение частоты выявления ВПЧ среди жителей Ростова-на-Дону в зависимости от гендерных отличий, показано, что в популяционной выборке женщин (n = 5655) частота ВПЧ составила 40 %, в выборке мужчин (n = 3291) – 21,5 % [20]. Авторы исследования отмечают, что у мужчин вероятность развития опухолей ниже, чем у женщин. Однако мужчины могут в течение длительного времени оставаться носителями ВПЧ, являясь резервуаром папилломавирусной инфекции.

Результаты исследования, проведённого в Северо-Западном федеральном округе, выявили, что в выборке клинически здоровых жительниц Санкт-Петербурга (n = 309) частота обнаружения ВПЧ составляет 29 % [22]. В другом исследовании, также проведённом в Санкт-Петербурге, в группе женщин от 30 до 65 лет (n = 823), обратившихся в медицинские учреждения для планового осмотра, ВПЧ был обнаружен только у 13 % обследованных [29].

В Центральном федеральном округе крупное скрининговое исследование, проведённое среди жителей Москвы и Московской области (n = 8533), выявило частоту встречаемости ВПЧ на уровне 14 % [14]. В другом исследовании, проведённом в Москве среди женщин от 15 до 77 лет (n = 5182), проходивших плановое обследование, ВПЧ был обнаружен в 13,4 % случаев [12].

Интерес представляют данные по частоте распространения ВПЧ в Республике Беларусь. Среди женщин фертильного возраста (n = 687), ВПЧ высокого онкогенного риска был обнаружен у 38,6 % обследованных. Наиболее онкогенные 16-й и 18-й типы были зарегистрированы у 14,3 и 8,7 % женщин соответственно. При этом среди ВПЧ-позитивных женщин клиническое проявление инфекционного процесса наблюдалось только у 6,9 %, в то время как преобладающими были субклиническое и латентное течение инфекции, зарегистрированные у 24,4 и 66,7 % соответственно [23]. В другом исследовании, проведённом в Гомельской области, при обследовании здоровых женщин в возрасте от 15 до 59 лет (n = 600), выявлена частота носительства ВПЧ на уровне 32,8 % [7].

Таким образом, во всех регионах Российской Федерации отмечен высокий уровень распространения ВПЧ. Проведённые исследования демонстрируют вариативность частоты инфицирования вирусом папилломы от 13 до 63 %, что может быть связано как с социально-экономическим уровнем, так и качеством оказания медицинской помощи в разных регионах.

ДОМИНИРУЮЩИЕ ГЕНОТИПЫ ВПЧ

Среди многочисленных видов папилломавируса выделяют типы низкого онкогенного риска, которые могут приводить к развитию доброкачественных новообразований (остроконечных кондилом и папиллом), и типы высокого онкогенного риска, которые могут оказывать трансформирующее воздействие на эпителий, и приводить к формированию различных видов рака. Наиболее агрессивными в отношении РШМ признаны 16-й и 18-й типы вируса. В связи с этим представляют интерес данные о распространении отдельных типов ВПЧ в различных регионах РФ.

В Сибирском федеральном округе проведено обследование жительниц Томска и Томской области (n = 252), обратившихся в медицинские учреждения (средний возраст 42 ± 1,7 года). При изучении распределения типов ВПЧ в группе позитивных лиц было

показано преобладание 16-го типа вируса, который был обнаружен у 49 % обследованных. Показано, что на втором месте с частотой 16 % находится ВПЧ 31-го типа, на третьем месте – ВПЧ 45-го и 56-го типов, каждый из которых наблюдался в 13 % случаев. Интерес представляют данные о том, что в группе женщин с фоновой патологией шейки матки, помимо ВПЧ 16-го типа, с высокой частотой обнаруживаются и другие типы вируса, в то время как в группах женщин с дисплазиями и РШМ частота встречаемости других типов вируса снижается. Авторы исследования высказали предположение, что у женщин с диспластическими изменениями и раком шейки матки происходит селективный отбор менее онкогенных типов ВПЧ в сторону 16-го типа вируса, который является наиболее агрессивным типом ВПЧ [8].

В другом исследовании, проведённом в нескольких регионах Сибири, приняли участие жительницы Томской области (n = 198; средний возраст 33,1 ± 0,8 года) и Республики Тыва (n = 171; средний возраст 34,3 ± 1,3 года). При изучении частоты встречаемости ВПЧ обнаружено, что лидирующим также является 16-й тип вируса, который выявлялся у 64,7, и 71,3 % ВПЧ-позитивных женщин в Томской области и Республике Тыва соответственно. По частоте распространения других типов ВПЧ ранговые места со второго по пятое в Томской области занимают следующие типы вируса: 31-й (21,9 %), 33-й (12,4 %), 56-й (10,5 %) и 18-й (8,6 %). В Республике Тыва на втором ранговом месте находится ВПЧ 18-го типа (16,7 %), менее распространены 31-й (7,4 %) и 56-й (5,6 %) типы ВПЧ. При сравнении суммарной частоты встречаемости ВПЧ 16-го и 18-го типов обнаружено, что среди обследованных женщин Томской области и Республики Тыва этот показатель составляет 73,3 и 88,0 % соответственно [9].

В другой работе, также проведённой в двух этногеографических регионах Сибири, приняли участие жительницы Томской области (n = 650; средний возраст 36,8 ± 0,5 года) и Республики Тыва (n = 448; средний возраст 44,1 ± 1,0 года). Показано, что в группе ВПЧ-инфицированных пациентов лидером по частоте встречаемости является 16-й тип вируса, который был обнаружен у 53,9 % женщин в Томской области и у 59,1 % жительниц Республики Тыва [25].

В Иркутске на выборке женщин (n = 474) репродуктивного возраста от 17 до 55 лет, обратившихся в медицинское учреждение для планового осмотра, ВПЧ 16-го и 18-го типов с наибольшей частотой (17,9 %) наблюдался в группе молодых женщин до 25 лет. В возрастных группах 26–30, 31–40 и 41–55 лет зарегистрировано постепенное снижение частоты обнаружения ВПЧ 16-го и 18-го типов до 15,7, 10,2 и 6,5 % соответственно [5]. По данным скринингового исследования (n = 3208), также проведённого в Иркутске, среди 12 высокоонкогенных типов ВПЧ наиболее часто диагностирован 16-й тип вируса независимо от пола обследуемых лиц и метода исследования. Так, при использовании качественных и количественных методов частота ВПЧ 16-го типа в группах женщин составила 18,3 и 14,9 % соответственно, в группах мужчин 8,3 и 12,2 % соответственно [15].

Данные по частоте встречаемости отдельных типов ВПЧ в Дальневосточном федеральном округе представлены в исследовании, проведённом в Республике Саха (Якутия). При обследовании пациенток с дисплазиями и РШМ (n = 50; средний возраст 43,1 ± 1,3 года) среди ВПЧ-позитивных женщин в 91,2 % случаев был обнаружен 16-й тип вируса, в то время как другие типы вируса папилломы были обнаружены менее чем в 5 % случаев. Суммарная частота ВПЧ 16-го и 18-го типов составила 96,5 % [9]. Результаты данного исследования согласуются с представлением о том, что РШМ ассоциирован с наиболее онкогенными 16-м и 18-м типами ВПЧ, которые рассматриваются как этиологический фактор указанной гинекологической патологии.

В Уральском федеральном округе в Челябинской области в группе пациентов, обратившихся в женскую консультацию (n = 141; средний возраст 24,6 ± 0,7 года), доминирующим генотипом ВПЧ также оказался 16-й тип вируса. В группе женщин без клинико-морфологических изменений цервикального эпителия, а также иной гинекологической патологии ВПЧ 16-го типа выявлялся в 25,5 % случаев. На втором ранговом месте оказался ВПЧ 31-го типа, который был обнаружен у 11,8 %, на третьем месте были ВПЧ 35-го, 51-го и 56-го типов, каждый из которых встречался у 9,8 % женщин. ВПЧ 18-го типа наблюдался только у 2 % обследованных лиц. В группе женщин с эктопией шейки матки на первом ранговом месте также оказался ВПЧ 16-го типа, который был обнаружен у 26,4 %, на втором месте оказались ВПЧ 31-го, 51-го и 52-го типа, каждый из которых наблюдался в 15,1 % случаев. Остальные типы вируса выявлялись с частотой менее 6 %, а ВПЧ 18-го типа был обнаружен только у 3,8 % женщин [13].

В другом исследовании, также проведённом в Челябинской области, были показаны возрастные особенности спектра генотипов ВПЧ в группе женщин репродуктивного возраста (n = 504), проходивших обследование на инфекции, передающиеся половым путём. В общей группе женщин, без учёта их возраста, было обнаружено преобладание 16-го и 31-го типов ВПЧ, которые были зарегистрированы у 28,7 и 11,2 % соответственно. Третье и четвёртое ранговые места заняли 51-й и 56-й типы вируса, которые были обнаружены у 8,4 и 8,0 % соответственно. Также авторами показано, что частота распространения ВПЧ 16-го типа в группах женщин раннего (20–24 года) и среднего (25–34 года) репродуктивного возраста практически не отличается – 27,2 и 28,1 % соответственно, в то время как в группе женщин позднего репродуктивного возраста (35–44 года) она выше – 35,6 % [17]. Таким образом, результаты данного исследования демонстрируют повышение частоты встречаемости ВПЧ 16-го типа у женщин позднего репродуктивного возраста по сравнению с женщинами раннего и среднего репродуктивного возраста.

В Приволжском федеральном округе проведено обследование спектра генотипов ВПЧ в группе женщин репродуктивного возраста от 16 до 50 лет (n = 1404), которые обратились в клиники Нижнего Новгорода по поводу различных гинекологических

заболеваний и генитальных инфекций. Показано, что у ВПЧ-позитивных женщин 56-й, 51-й и 16-й типы вируса встречались чаще других – с частотой 29,8, 15,4 и 15,2 % соответственно [3]. В другом исследовании этих же авторов было проведено генотипирование ВПЧ в группе женщин (n = 1336), обратившихся в клиники Нижнего Новгорода с инфекционно-воспалительными процессами репродуктивной сферы и заболеваниями шейки матки. Показано, что в этой группе женщин три первых ранговых места принадлежат ВПЧ 56-го, 16-го и 51-го типа, частота обнаружения которых в группе ВПЧ-позитивных составила 27,4, 12,8 и 11,0 % [2]. Таким образом, в Нижнем Новгороде, в отличие от других регионов, на первом ранговом месте находится ВПЧ 56-го типа, а ВПЧ 16-го типа по частоте распространения занимает второе место.

В Северо-Кавказском федеральном округе проведено обследование жительниц Кабардино-Балкарской Республики, целью которого было выявление частоты папилломавирусной инфекции. Исследование включало следующие группы женщин: клинически здоровые (n = 155; 19–49 лет), пациентки с предраковыми состояниями: эктопией, лейкоплакией и дисплазией 1-й и 2-й степени (n = 75; 24–45 лет) и пациентки с дисплазиями 3-й степени и РШМ (n = 24; 37–51 года). Обнаружено, что в Республике преимущественно распространены 16-й и 18-й типы вируса. В группах клинически здоровых женщин и пациенток с предраковыми состояниями среди ВПЧ-позитивных данные типы вируса обнаружены у 53,5 и 53 % соответственно. В то время как в группе женщин с дисплазиями 3-й степени и РШМ среди ВПЧ-позитивных в 95,6 % случаев выявлялся 16-й и 18-й типы ВПЧ. Авторы исследования отмечают, что в группе женщин с предраковыми состояниями у всех пациенток с папилломавирусной инфекцией кольпоскопическое обследование выявило цитологические изменения, а у всех пациенток с дисплазиями 3-й степени и РШМ имелись значительные изменения в морфологии клеток [26]. Таким образом, авторами исследования ещё раз подтверждена роль вирусов 16-го и 18-го типов в трансформации эпителиальных клеток шейки матки.

В Южном федеральном округе проведено исследование с целью изучения частоты регистрации ВПЧ в зависимости от половой принадлежности. Было обследовано около 9 тысяч жителей Ростова-на-Дону, из них 5655 женщин и 3291 мужчина. Показано, что в группе ВПЧ-позитивных женщин доминирующими являются 16-й, 31-й и 51-й типы, а у мужчин доминирующими являются 16-й, 33-й и 51-й типы ВПЧ [20]. Таким образом, в общей популяционной выборке жителей Ростова-на-Дону по частоте встречаемости лидирующим является 16-й тип ВПЧ.

В Гомельской области проведено исследование типоспецифических особенностей папилломавирусной инфекции среди жительниц Республики Беларусь. Для этого были обследованы клинически здоровые женщины в возрасте от 15 до 59 лет (n = 600) на присутствие ДНК возбудителя папилломавирусной инфекции. Обнаружено, что среди ВПЧ-позитивных лиц, с наибольшей частотой диагностирован ВПЧ 16-го типа, который был обнаружен у 20,3 % обследованных женщин. На втором и третьем ранговом месте находятся ВПЧ 56-го и 51-го типов, которые были зарегистрированы у 15,7 и 15,3 % обследованных женщин, в то время как ВПЧ 18-го типа, с частотой 6,6 %, находится только на 11-м месте [7].

В Центральном федеральном округе в исследовании, проведённом среди студенток медицинского ВУЗа Москвы (n = 401), было показано, что среди ВПЧ-позитивных лиц с наибольшей частотой встречались 16-й, 51-й, 56-й и 39-й типы ВПЧ [30].

Таким образом, практически во всех регионах Российской Федерации среди женщин, инфицированных папилломавирусом, по частоте встречаемости лидируют ВПЧ 16, 31, 51 и 56-го типов. Наблюдается преимущественное доминирование ВПЧ 16-го типа, что согласуется с общемировыми данными. Данный тип вируса с наибольшей частотой распространён как среди женщин, так и мужчин. С высокой частотой ВПЧ 16-го типа выявляется в разных возрастных группах, как среди клинически здоровых, так и в группах пациентов с различной гинекологической патологией.

СКРИНИНГ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ВПЧ

Анализ публикаций российских авторов продемонстрировал, что в большинстве регионов Российской Федерации наблюдается высокий уровень инфицирования вирусом папилломы у женщин репродуктивного возраста независимо от имеющейся или отсутствующей гинекологической патологии. Эти данные диктуют необходимость проведения скрининговых мероприятий, направленных на выявление ВПЧ высокого риска онкогенности при проведении профилактических осмотров женщин. Наиболее удобным, быстрым и информативным методом диагностики ВПЧ является метод, в основе которого лежит полимеразная цепная реакция (ПЦР) [4, 24, 29]. Этот метод с высокой чувствительностью и специфичностью позволяет не только выявлять возбудителя папилломавирусной инфекции, но и проводить его генотипирование, а также определять вирусную нагрузку. Генотипирование ВПЧ позволяет прогнозировать течение заболевания, так как даёт возможность отличать повторное инфицирование от персистентной инфекции. Так, изменение спектра генотипов при повторном визите пациента говорит о реинфицировании, а присутствие того же типа вируса – о персистентной инфекции [2]. Данная информация имеет важное клиническое значение, так как именно хронически протекающая персистентная форма инфекции представляет опасность, в то время как недавнее инфицирование, с большой долей вероятности, завершается самоизлечением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Папилломавирусная инфекция у женщин репродуктивного возраста в Российской Федерации характеризуется высокой частотой встречаемости от 13 до 68,4 %. В большинстве регионов преобладающим генотипом ВПЧ является наиболее агрессивный в отношении РШМ 16-й тип вируса. В Иркутске наблюдается высокая частота инфицирования папилломавирусом как среди женщин (68,4 %), так и среди

мужчин (53 %). В группах женщин репродуктивного возраста наибольшая частота обнаружения ВПЧ зарегистрирована у молодых женщин до 25 лет. Важным инструментом выявления папилломавирусной инфекции, как этиологического фактора возможной гинекологической патологии, является ПЦР-диагностика ВПЧ. Этот метод позволяет выявлять среди контингента обследованных женщин группы риска по развитию онкологических заболеваний урогенитального тракта.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES

1. Абрамовских О.С., Летяева О.И. Возрастные аспекты папилломавирусной инфекции у женщин репродуктивного возраста в Челябинской области // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2011. – № 20 (237). – С. 131–134.

Abramovskikh OS, Letiaeva OI. (2011). Age aspects of papillomavirus infection in women of reproductive age in the Chelyabinsk region [Vozrastnye aspekty papillomavirusnoy infektsii u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta v Chelyabinskoy oblasti]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdravookhranenie, fizicheskaya kul'tura*, (20), 131-134.

2. Андосова Л.Д., Качалина О.В., Кудельнкина С.Ю., Гонова Е.С. Генодиагностика папилломавирусной инфекции у женщин с различной патологией репродуктивной сферы // Медицинский альманах. – 2012. – № 2. – С. 71–73.

Andosova LD, Kachalina OV, Kudelkina SYu, Gonova ES. (2012). Genodiagnostics of papilloviral infection of women with different pathology of reproductive system [Genodiagnostika papillomavirusnoy infektsii u zhenshchin s razlichnoy patologiey reproduktivnoy sfery]. *Meditsinskiy al'manakh*, (2), 71-73.

3. Андосова Л.Д., Конторщикова К.Н., Кудельнкина С.Ю., Михалева О.В., Блатова О.Л., Кузнецова И.А. Выявление вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска у женщин репродуктивного возраста // Медицинский альманах. – 2010. – № 4. – С. 155–157.

Andosova LD, Kontorshchikova KN, Kudelkina SYu, Mikhaleva OV, Blatova OL, Kuznetsova IA. (2010). Detection of human papillomavirus of high cancerogenic risk of women of reproductive age [Vyyavlenie virusa papillomy cheloveka vysokogo kantserogennogo riska u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta]. *Meditsinskiy al'manakh*, (4), 155-157.

4. Бадалова Л.А., Роговская С.И. Современные методы диагностики цервикальной неоплазии: клинико-экономическая эффективность // Проблемы репродукции. – 2012. – № 2. – С. 27–32.

Badalova LA, Rogovskaia SI. (2012). The modern methods of diagnosis of cervical neoplasia: the clinical-and-economic efficiency [Sovremennye metody diagnostiki tservikal'noy neoplazii: kliniko-ekonomicheskaya effektivnost']. *Problemy reproduktsii*, (2), 27-32.

5. Беляева Е.В., Первушина О.А. Частота встречаемости вируса папилломы человека у девушек и женщин в разных возрастных группах, проживающих в г. Иркутске // Инфекционные болезни. – 2013. – Т. 11, № S1. – С. 52–53.

Beliaeva EV, Pervushina OA. (2013). Frequency of occurrence of human papillomavirus in girls and women in different age groups living in Irkutsk [Chastota vstrechaemosti virusa papillomy cheloveka u devushek i zhenshchin v raznykh vozrastnykh gruppakh, prozhivayushchikh v g. Irkutske]. *Infektsionnye bolezni*, 11 (S1), 52-53.

6. Беляева Е.В., Первушина О.А., Тимофеева Е.В., Лещенко О.Я. Распространённость высокоонкогенных типов вируса папилломы человека у ВИЧ-инфицированных женщин репродуктивного возраста, проживающих в Иркутской области // Инфекционные болезни. – 2015. – Т. 13, № 4. – С. 57–61.

Belyaeva EV, Pervushina OA, Timofeeva EV, Leshchenko OYa. (2015). The incidence of high-risk oncogenic types of human papillomavirus in HIV-infected women of reproductive age living in the Irkutsk area [Rasprostranennost' vysokoonkogennykh tipov virusa papillomy cheloveka u VICH-infitsirovannykh zhenshchin reproduktivnogo vozrasta, prozhivayushchikh v Irkutskoy oblasti]. *Infektsionnye bolezni*, 13 (4), 57-61.

7. Беляковский В.Н., Волченко А.М., Воропаев Е.В., Пригожая Т.И., Стасенкова С.В., Гребеняк Б.И., Сурменкова Е.Э., Терешина А.А., Хилькевич Н.В. Эпидемиологические особенности папилломавирусной инфекции у здоровых женщин Гомельской области // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – № 2 (24). – С. 106–112.

Beliakovskii VN, Volchenko AM, Voropaev EV, Prigozhaia TI, Stasenkova SV, Grebenyak BI, Surmenkova EE, Tereshina AA, Hilkevich NV. (2010). Epidemic specificity the feature of papillomavirus infection for healthy women Gomel region [Epidemiologicheskie osobennsti papillomavirusnoy infektsii u zdorovykh zhenshchin Gomel'skoy oblasti]. *Problemy zdorov'ya i ekologii*, (2), 106-112.

8. Видяева И.Г., Уразова Л.Н., Никитина Е.Г., Агаркова Л.А., Габитова Н.А., Резникова О.В., Шипулина О.Ю. Частота выявления вируса папилломы человека высокого онкогенного риска у женщин репродуктивного возраста Томской области // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2008. – Т. 23, № 4-1. – С. 56–57.

Vidyaeva IG, Ourazova LN, Nikitina YeG, Agarkova LA, Gabitova NA, Reznikova OV, Shipulina OYu. (2008). Prevalence of human papillomavirus having increased cancer risk in reproductive-aged women of the tomsk region [Chastota vyyavleniya virusa papillomy cheloveka vysokogo onkogennogo riska u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta Tomskoy oblasti]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Tomsk)*, 23 (4-1), 56-57.

9. Видяева И.Г., Уразова Л.Н., Писарева Л.Ф., Никитина Е.Г., Мансурова Г.Н., Шивит-Оол А.А., Макарова Н.Н. Выявление и количественное определение широкого спектра ВПЧ у женщин репродуктивного возраста региона Сибири // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – № S. – С. 17–19.

Vidyaeva IG, Urazova LN, Pisareva LF, Nikitina EG, Mansurova GN, Shivit-Ool AA, Makarova NN. (2010).

Detection and quantitative determination of wide HPV variety in reproductive women in the region of Siberian [Vyyavlenie i kolichestvennoe opredelenie shirokogo spektra VPCh u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta regiona Sibiri]. *Problemy zdorov'ya i ekologii*, (S), 17-19.

10. Вязовая А.А., Куевда Д.А., Трофимова О.Б., Шипулина О.Ю., Ершов В.А., Лялина Л.В., Нарвская О.В. Выявление вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска и оценка физического статуса вирусной ДНК методом полимеразной цепной реакции при поражении цервикального эпителия // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 8. – С. 24–26.

Vyazovaya AA, Kuyevda DA, Trofimova OB, Shipulina OYu, Yershov VA, Lyalina LV, Narvskaya OV. (2013). The identification of viruses of human papilloma of high carcinogenic risk and evaluation of physical status of viral DNA using technique of polymerase-chain reaction under affection of cervical epithelium [Vyyavlenie virusov papillomy cheloveka vysokogo kantserogennogo riska i otsenka fizicheskogo statusa virusnoy DNK metodom polimeraznoy tsepnoy reaktsii pri porazhenii tservikal'nogo epiteliya]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, (8), 24-26.

11. Гончаревская З.Л., Лапочкина Н.П., Некрасов П.И., Бадалова Л.А., Теребнёва Л.А., Роговская С.И. Современные методы скрининга рака шейки матки и ВПЧ-тест: клинико-экономическая эффективность // Доктор.Ру. – 2014. – № S1 (5). – С. 11–16.

Goncharevskaya ZL, Lapochkina NP, Nekrasov PI, Badalova LA, Terebnyova LA, Rogovskaya SI. (2014). Clinical and economic effectiveness of HPV-test and current screening methods for cervical cancer [Sovremennye metody skrininga raka sheyki matki i VPCh-test: kliniko-ekonomicheskaya effektivnost']. *Doktor.Ru*, S1 (5), 11-16.

12. Гончаревская З.Л., Шипулина О.Ю., Михеева И.В., Роговская С.И., Романюк Т.Н., Шипулин Г.А., Радзинский В.Е. Опыт использования ВПЧ-теста в цервикальном скрининге // Мать и дитя: матер. XII Всерос. науч. форума. – М., 2011. – С. 286.

Goncharevskaya ZL, Shipulina OYu, Mikheeva IV, Rogovskaya SI, Romaniuk TN, Shipulin GA, Radzinskii VE. (2011). Experience in the use of HPV test in cervical screening [Opyt ispol'zovaniya VPCh–testa v tservikal'nom skrininge]. *Mat' i ditya: materialy XII Vserossiyskogo nauchnogo foruma*, Moskva, 286.

13. Зотова М.А., Абрамовских О.С. Папилломавирусная инфекция у женщин при цитологической норме и цервикальной эктопии // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2011. – Т. 9, № 2. – С. 48–52.

Zotova MA, Abramovskikh OS. (2011). Human papillomavirus infection of women in normal cytology and cervical ectopia [Papillomavirusnaya infektsiya u zhenshchin pri tsitologicheskoy norme i tservikal'noy ektopii]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina*, 9 (2), 48-52.

14. Кубанов А.А. Результаты генотипирования вируса папилломы человека при скрининговом исследовании в Московском регионе // Вестник дерматологии и венерологии. – 2005. – № 1. – С. 51–55.

Kubanov A.A. (2005). Results of human papillomavirus gene typing from a screening study in Moscow region [Rezul'taty genotipirovaniya virusa papillomy cheloveka pri skriningovom issledovanii v Moskovskom regione]. *Vestnik dermatologii i venerologii*, (2), 51-55.

15. Кузьменко Е.Т., Лабыгина А.В., Лещенко О.Я., Русанов Д.Н., Кузьменко В.В., Федько Л.П., Пак И.П. Сравнительный анализ результатов выявления онкогенных типов ВПЧ качественными и количественными тестами // Клиническая лабораторная диагностика. – 2015. – Т. 60, № 5. – С. 37–40.

Kuzmenko ET, Labigina AV, Leshenko OYa, Rusanov DN, Kuzmenko VV, Fedko LP, Pak IP. (2015). The comparative analysis of results of detection of carcinogenic types of human papillomavirus by qualitative and quantitative tests [Sravnitel'nyj analiz rezul'tatov vyjavlenija onkogennyh tipov VPCh kachestvennymi i kolichestvennymi testami]. *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika*, 60 (5), 37-40.

16. Кунгурцева Е.А., Лещенко О.Я., Данусевич И.Н., Попкова С.М., Шабанова Н.М., Немченко У.М., Джиоев Ю.П. Микроэкология влагалища женщин с неспецифическими воспалительными заболеваниями гениталий и нарушениями репродуктивной функции // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 2-2 . – С. 197–201.

Kungurtseva EA, Leschenko OYa, Danusevich IN, Popkova SM, Shabanova NM, Nemchenko UM, Dzhioyev YuP. (2013). Vaginal microecology in women with the non-specific genital inflammatory diseases and reproductive function disorders [Mikrojekologija vlagalishha zhenshhin s nespecificheskimi vospalitel'nymi zabolevanijami genitalij i narushenijami reproduktivnoj funkcii]. *Bulleten' Vostocno-Sibirskogo naucnogo centra*, (2-2), 197-201.

17. Летяева О.И., Абрамовских О.С., Долгушина В.Ф., Зотова М.А., Гизингер О.А. Мониторинг папилломавирусной инфекции репродуктивного тракта у женщин в различных возрастных группах // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2012. – № 2. – С. 89–94.

Letyaeva OI, Abramovskikh OS, Dolgushina VF, Zotova MA, Gizinger OA. (2012). Monitoring for reproductive papillomavirus infection in women of various age groups [Monitoring papillomavirusnoy infektsii reproduktivnogo trakta u zhenshchin v razlichnykh vozrastnykh gruppakh]. *Immunopatologiya, allergologiya, infektologiya*, (2), 89-94.

18. Лещенко ОЯ. Распространённость заболеваний, существенно влияющих на репродуктивный потенциал населения Иркутской области // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – № 6–2. – С. 121–125.

Leshchenko OYa. (2010). Prevalence of diseases having essential influence on reproductive potential of Irkutsk region population [Rasprostranennost' zabolevaniy, sushchestvenno vliyayushchikh na reproduktivnyy potentsial naseleniya Irkutskoy oblasti]. *Bulleten' Vostocno-Sibirskogo naucnogo centra*, (6-2), 121-125.

19. Машкина Е.В., Коваленко К.А., Сараев К.Н., Лысенко О.В., Шкурат Т.П. Генодиагностика папилломавирусной инфекции у жителей Ростовской области // Валеология. – 2009. – № 3. – С. 21–28.

Mashkina EV, Kovalenko KA, Saraev KN, Lysenko OV, Shkurat TP. (2009). Genodiagnostics of papilloma virus infection in Rostov region inhabiants [Genodiagnostika papillomavirusnoy infektsii u zhiteley Rostovskoy oblasti]. *Valeologiya*, (3), 21-28.

20. Миктадова А.В., Сараев К.Н., Лебедев В.В., Полтавский М.А., Попова З.Г., Коваленко К.А. Анализ уровня инфицированности вирусом папилломы человека населения Ростова-на-Дону // Живые и биокосные системы. – 2014. – № S9. – С. 26.

Miktadova AV, Saraev KN, Lebedev VV, Poltavskii MA, Popova ZG, Kovalenko KA. (2014). Analysis of the level of infection with the human papillomavirus virus in the population of Rostov-on-Don [Analiz urovnya infitsirovannosti virusom papillomy cheloveka naseleniya Rostova-na-Donu]. *Zhivye i biokosnye sistemy*, (S9), 26.

21. Роговская С.И., Михеева И.В., Шипулина О.Ю., Минкина Г.Н., Подзолкова Н.М., Радзинский В.Е., Шипулин Г.А. Распространённость папилломавирусной инфекции в России // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2012. – № 1 (62). – С. 25–33.

Rogovskaya SI, Mikheeva IV, Shipulina OYu, Minkina GN, Podzolkova NM, Radzinsky VE, Shipulin GA. (2012). Prevalence of human papillomavirus infection in Russia [Rasprostranennost' papillomavirusnoy infektsii v Rossii]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*, (1), 25-33.

22. Роик Е.Е., Баранов А.Н., Трещева Н.Д. Эпидемиологические особенности папилломовирусной инфекции // Экология человека. – 2015. – № 5. – С. 21–26.

Roik EE, Baranov AV, Treshcheva ND. (2015). Epidemiological features of human papillomavirus infection [Epidemiologicheskie osobennosti papillomovirusnoy infektsii]. Ekologiya cheloveka, (5), 21-26.

23. Семенов Д.М. Клиническая картина и эпидемиология папилломавирусной инфекции у женщин репродуктивного возраста в Республике Беларусь // Охрана материнства и детства. – 2006. – № 1–7. – С. 98–103.

Semenov DM. (2006). Clinical picture and epidemiology of papillomavirus infection in women of reproductive age in the Republic of Belarus [Klinicheskaya kartina i epidemiologiya papillomavirusnoy infektsii u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta v Respublike Belarus']. *Okhrana materinstva i detstva*, (1-7), 98-103.

24. Трофимова О.Б., Нодельмах Е.К., Романюк Т.Н., Куевда Д.А., Шипулина О.Ю. Разработка реагентов для количественного генотипирования четырнадцати вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска // Молекулярная диагностика-2014: сб. тр. VIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2014. – С. 206–207.

Trofimova OB, Nodelmakh EK, Romaniuk TN, Kuevda DA, Shipulina OYu. (2014). Development of reagents for quantitative genotyping of fourteen human papillomaviruses of high carcinogenic risk [Razrabotka reagentov dlya kolichestvennogo genotipirovaniya chetyrnadtsati virusov papillomy cheloveka vysokogo kantserogennogo riska]. *Molekulyarnaya diagnostika-2014: sbornik trudov VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem,* Moskva, 206-207.

25. Уразова Л.Н., Мерзлякова М.К., Никитина Е.Г., Писарева Л.Ф., Коломиец Л.А., Чуруксаева О.Н., Шивит-Оол А.А. Сравнительное изучение уровня инфицированности вирусом папилломы человека высокого онкогенного риска женского населения Томской области и республики Тыва // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2012. – № 6 (67). – С. 15–20.

Urazova LN, Merzlyakova MK, Nikitina EG, Pisareva LF, Kolomiets LA, Churuksaeva ON, Shivit-Ool AA. (2012). Comparative study of incidence of high-risk human papillomavirus infection among females of the Tyva Republic [Sravnitel'noe izuchenie urovnya infitsirovannosti virusom papillomy cheloveka vysokogo onkogennogo riska zhenskogo naseleniya Tomskoy oblasti i respubliki Tyva]. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*, (6), 15-20.

26. Хараева З.Ф., Шевченко А.А., Сижажева О.А., Текуева М.М., Самойлик Н.И. Эпидемиологические особенности распространения папилломавирусной инфекции у женщин // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2012. – № 3. – С. 243–246.

Kharaeva ZF, Shevchenko AA, Sizhazheva OA, Tekueva MM, Samoilik NI. (2012). Epidemiological features of the spread of papillomavirus infection in women [Epidemiologicheskie osobennosti rasprostraneniya papillomavirusnoy infektsii u zhenshchin]. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN*, (3), 243-246.

27. Шахтахтинская Ф.Ч., Намазова-Баранова Л.С., Таточенко В.К., Новикова Д.А., Ткаченко Н.Е. Вирус папилломы человека. Профилактика ВПЧ-ассоциированных заболеваний // Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т. 12, № 1. – С. 74–78.

Shakhtakhtinskaya FC, Namazova-Baranova LS, Tatochenko VK, Novikova DA, Tkachenko NE. (2015). Human papillomavirus. Prevention of HPV-associated diseases [Virus papillomy cheloveka. Profilaktika VPCH-assotsiirovannykh zabolevaniy]. *Pediatricheskaya farmakologiya*, (2015), 74-78.

28. Шипулина О.Ю., Максимова Е.Г. Распространённость ВПЧ-инфекции высокого онкогенного риска среди мужчин и женщин городов Москвы и Иркутска // Молекулярная диагностика-2014: сб. тр. VIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2014. – С. 198–200.

Shipulina OYu, Maksimova EG. (2014). The prevalence of HPV-infection of high oncogenic risk among men and women in the cities of Moscow and Irkutsk [Rasprostranennost' VPCH-infektsii vysokogo onkogennogo riska sredi muzhchin i zhenshchin gorodov Moskvy i Irkutska]. *Molekulyarnaya diagnostika-2014: sbornik trudov VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*, Moskva, 198-200.

29. Шипулина О.Ю., Сильвейстрова О.Ю., Творогова М.Г. Первая российская панель для контроля качества выявления вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска методами амплификации нуклеиновых кислот // Справочник заведующего КДЛ. – 2011. – № 5. – С. 35–44.

Shipulina OYu, Silveistrova OYu, Tvorogova MG. (2011). The first Russian panel for quality control of detection of human papillomavirus of high carcinogenic risk by nucleic acid amplification methods [Pervaya rossi-

yskaya panel' dlya kontrolya kachestva vyyavleniya virusa papillomy cheloveka vysokogo kantserogennogo riska metodami amplifikatsii nukleinovykh kislot]. *Spravochnik zaveduyushchego KDL*, (5), 35-44.

30. Шипулина О.Ю., Шаргородская А.В., Романюк Т.Н., Роговская С.И., Шипулин Г.А. Частота выявления вируса папилломы человека и инфекций, передаваемых половым путём, среди студентов медицинского вуза и факторы распространения инфекции // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2012. – № 3. – С. 26–31.

Shipulina OYu, Shargorodskaia AV, Romaniuk TN, Rogovskaia SI, Shipulin GA. (2012). Detection rate for human papillomavirus and sexually transmitted infections among medical students and contagion factors [CHastota vyyavleniya virusa papillomy cheloveka i infektsiy, peredavaemykh polovym putem, sredi studentov meditsinskogo vuza i faktory rasprostraneniya infektsii]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktual'nye voprosy*, (3), 26-31.

31. Bosch FX, de Sanjose S. (2007). The epidemiology of human papillomavirus infection and cervical cancer. *Dis Markers*, 23 (4), 213-227.

32. Franco EL, Duarte-Franco E, Ferenczy A. (2001). Cervical cancer: epidemiology, prevention and the role of human papillomavirus infection. *CMAJ*, (164), 1017-1025.

33. Leshchenko O, Belyaeva E, Yershova O, Atalyan A, Timofeeva E. (2017). The frequency of human papilloma virus in women of reproductive age with infection. *J Low Genit Tract Dis*, 21 (2S1), S39-S40.

34. Middleton K, Peh W, Southern S, Griffin H, Sotlar K, Nakahara T, El-Sherif A, Morris L, Seth R, Hibma M, Jenkins D, Lambert P, Coleman N, Doorbar J. (2003). Organization of human papillomavirus productive cycle during neoplastic progression provides a basis for selection of diagnostic markers. *J Virol*, 77 (19), 10186-10201.

35. Zur Hausen H. (2002). Papillomaviruses and cancer: from basic studies to clinical application. *Nat Rev Cancer,* 2 (5), 342-350. DOI: 10.1038/nrc798

Сведения об авторах
Information about the authors

Беляева Елена Владимировна – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории персонализированной медицины, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16; тел. (3952) 20-73-67; e-mail: belyeva_irk@mail.ru) http://orcid.org/ 0000-0001-6050-5287
Belyaeva Elena Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, Research Officer at the Laboratory of Personalized Medicine, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems. (664003, Irkutsk, ul. Timiryazeva, 16; tel. (3952) 20-73-67; e-mail: belyeva_irk@mail.ru) http://orcid.org/ 0000-0001-6050-5287

Токарская Ольга Анатольевна – магистрант, ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет» (664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1; тел. (3952) 24-18-55; e-mail: alya-t1@yandex.ru)
Tokarskaya Olga Anatolievna – Master's Degree Student, Irkutsk State University (664003, Irkutsk, ul. Karla Marksa, 1; tel. (3952) 24-18-55; e-mail: alya-t1@yandex.ru)

Баирова Татьяна Ананьевна – доктор медицинских наук, руководитель лаборатории персонализированной медицины, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: tbairova38@mail.ru) http://orcid.org/0000-0003-3704-830X
Bairova Tat'yana Anan'evna – Doctor of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Personalized Medicine, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: tbairova38@mail.ru) http://orcid.org/0000-0003-3704-830X