

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 4(36)

2025 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в

Перечень научных изданий
Республики Беларусь
для опубликования
диссертационных исследований
по медицинской
и биологической
отраслям науки
(31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован

Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 19.11.25
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 100 экз.
Усл. печ. л. 14,5. Уч.-изд. л. 9,2.
Зак. 295.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в
КУП «Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор,

председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., профессор)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор),
В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н.,
доцент), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор),
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент),
Н.Н. Веякина (к.б.н., отв. секретарь), А.В. Воропаева (к.б.н.,
доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), М.О. Досина (к.б.н., до-
цент), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.В. Зыблева (д.м.н., доцент),
С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н.,
доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарович
(к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), В.М. Мицура
(д.м.н., профессор, зам. гл. редактора), Я.Л. Навменова (к.м.н.,
доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин
(к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная
(к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская
(к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н.,
доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома (д.м.н.,
профессор), Р.М. Тахауов (д.м.н., профессор), Н.И. Шевченко
(к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

Редакционный совет

А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова
(д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н.,
профессор, Санкт-Петербург), Е.Л. Богдан (Минск),
Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва),
А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов
(д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск),
К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов
(д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н.,
профессор, Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск),
В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), А.А. Усс
(д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (д.м.н., профессор,
Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Корректор

Н.Н. Юрченко

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,

ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала

тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97

http://www.mbp.rcrm.by e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2025

№ 4(36)

2025

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи**А.В. Жарикова, О.А. Кривошей**

Клинические аспекты тактики ведения мигрени при беременности и в период лактации (обзор)

5

Л.В. Жерко, М.В. Белевцев

Иммунная реконституция после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток: современное состояние проблемы

16

Л.А. Ткаченко, А.М. Пристром, В.М. Мицура, Ю.В. Толкачёва

Факторы сердечно-сосудистого риска при хроническом лимфоцитарном лейкозе, возможности ранней диагностики и профилактики

22

Е.А. Ходасевич, В.Л. Красильникова

Факоэмульсификация в лечении пациентов с глаукомой

30

Медико-биологические проблемы**Л.А. Анисько**

Совершенствование преаналитического этапа лабораторной диагностики COVID-19: оценка биоматериалов и инновационных материалов зондов

38

А.Е. Силин, С.Л. Зыблев, В.Н. Мартинков, Б.О. Кабешев

Генетические полиморфизмы ABCB1 C3435T, CYP3A4*1G и CYP3A5*3 в группе реципиентов почечного трансплантата и общей популяции

43

А.М. Шестиук, А.С. Карпицкий, Р.П. Лавринук

Условия и механизмы микробной контаминации донорских органов и тканей

53

Клиническая медицина**А.Н. Демиденко, Н.Н. Климович, И.П. Ромашевская, С.А. Ходулева, Е.Ф. Мицура, Е.В. Борисова**

Токсические осложнения химиотерапии острого лимфобластного лейкоза у детей по протоколу ALL-MB-2008

59

Reviews and problem articles**A.V. Zharikova, O.A. Krivoshey**

Clinical aspects of migraine management tactics during pregnancy and lactation (review)

L.V. Zherko, M.V. Belevtsev

Immune reconstitution after hematopoietic stem cell transplantation: current state of the problem

L.A. Tkachenko, A.M. Pristrom, V.M. Mitsura, Yu.V. Tolkacheva

Cardiovascular Risk Factors in Chronic Lymphocytic Leukemia: Early Diagnosis and Prevention Options

E.A. Khodasevich, V.L. Krasilnikova

Phacoemulsification in the treatment of glaucoma patients

Medical-biological problems**L.A. Anisko**

Improving the preanalytical stage of COVID-19 laboratory diagnosis: evaluation of biomaterials and innovative swab materials

A.E. Silin, S.L. Zyblev, V.N. Martinkov, B.O. Kabeshev

Genetic polymorphisms ABCB1 C3435T, CYP3A4*1G and CYP3A5*3 in a group of kidney transplant recipients and the general population

A.M. Shestiuk, A.S. Karpitski, R.P. Lavrinuk

Conditions and mechanisms of microbial contamination of donor organs and tissues

Clinical medicine**A. Demidenko, N. Klimovich, I. Romashevskaya, S. Khoduleva, E. Mitsura, E. Borisova**

Toxic complications of chemotherapy for acute lymphoblastic leukemia in children according to the ALL-MB-2008 protocol

Ж.М. Козич, Т.В. Руденкова, Н.Н. Климович, В.Н. Мартинков, Ж.Н. Пугачева, О.С. Былицкая

Клиническое значение мутаций в генах NRAS, KRAS, BRAF у пациентов с множественной миеломой

65

П.С. Лапанов, Е.В. Лемешко

Особенности реакции ренин-ангиотензин-альдостероновой системы на эмоциональное возбуждение у пациентов с артериальной гипертензией

72

О.П. Логинова, Е.Л. Гасич, Н.И. Шевченко, А.В. Воропаева, Ж.Н. Медведева, Э.А. Домонова

Характеристика распространённости вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска и его генотипов у женщин г. Гомеля и Гомельского района

80

В.Н. Мартинков, Д.К. Новик, А.Е. Силин, О.В. Мурычева, Д.А. Близин, Ю.И. Ярец, И.Б. Тропашко, К.В. Бронская

Факторы риска тромботических осложнений у пациентов с истинной полицитемией

87

А.В. Рожко, В.А. Рожко, И.Г. Савастеева, Ю.С. Кандера

Риски развития сахарного диабета 2 типа как компоненты сердечно-сосудистого риска у женщин трудоспособного возраста

96

Обмен опытом

Е.С. Тихонова, Т.Е. Гавриленко, Е.В. Родина
Случай селективного дефицита иммуноглобулина А, ассоциированного с болезнью Крона

103

Л.А. Ткаченко, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, В.М. Мицура, А.В. Жарикова

Опыт применения однофотонной эмиссионной компьютерной томографии миокарда для диагностики ишемической болезни сердца

109

Zh.M. Kozich, T.V. Rudenkova, N.N. Klimkovich, V.N. Martinkov, J. Pugacheva, O.S. Bilizkay

Clinical significance of mutations in the NRAS, KRAS, and BRAF genes in patients with multiple myeloma

P.S. Lapanov, Y.V. Lemeshko

Features of the reaction of the renin-angiotensin-aldosterone system to emotional excitement in patients with arterial hypertension

V.P. Lohinava, E.L. Gasich, N.I. Shevchenko, A.V. Voropaeva, Zh.N. Miadzvedzeva, E.A. Domonova

Characteristics of the prevalence of high-risk human papilloma virus and its genotypes in women of the Gomel city /Gomel district

V.N. Martinkov, D.K. Novik, A.E. Silin, O.V. Murychava, D.A. Blizin, Yu.I. Yarets, Y.B. Tropashko, K.V. Bronskaya

Risk factors for thrombotic complications in patients with Polycythemia Vera

A.V. Rozhko, V.A. Rozhko, I.G. Savasteeva, Yu.S. Kandera

Risks of developing diabetes mellitus type 2 as components of cardiovascular risk in women of working age

Experience exchange

E.S. Tikhonova, T.E. Gavrilenko, E.V. Rodina
A case of selective immunoglobulin A deficiency associated with Crohn's disease

L.A. Tkachenko, D.I. Gavrilenko, N.I. Korzhenevskaya, V.M. Mitsura, A.V. Zharikova

Experience of using single-photon emission computed tomography of the myocardium for diagnostics of ischemic heart disease

УДК 618.146-006.6-055.2-078-092:575.22:
578.827.1(476.2)
DOI: 10.58708/2074-2088.2025-4(36)-80-86

О.П. Логинова¹, Е.Л. Гасич²,
Н.И. Шевченко¹, А.В. Воропаева¹,
Ж.Н. Медведева¹, Э.А. Домонова³

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРОСТРАНЁННОСТИ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА ВЫСОКОГО КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА И ЕГО ГЕНОТИПОВ У ЖЕНЩИН Г. ГОМЕЛЯ И ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РЦ гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, Беларусь;

³ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии», г. Москва, Россия

Рак шейки матки (РШМ) по-прежнему остаётся серьёзной проблемой современного здравоохранения. РШМ является четвёртым по распространённости видом рака у женщин во всём мире; по оценкам, в 2020 г. зарегистрировано 604 000 новых случаев заболевания и 342 000 случаев смерти от него. Эффективным и экономически обоснованным методом профилактики РШМ является профилактическая вакцинация против вируса папилломы человека в сочетании со скринингом и лечением предраковых поражений. Выбор вакцины зависит от циркулирующих генотипов ВПЧ ВКР в различных регионах.

В статье представлены результаты изучения распространённости вируса папилломы человека и его генотипов у женщин г. Гомеля и Гомельского района. Установлено, что с наибольшей частотой выявлялись 16, 51 и 58 генотипы ВПЧ, их наибольшая частота представлена в возрастных группах 18–24 года и 25–29 лет при дисплазии шейки матки. В соответствии с полученными результатами обоснованной является тактика проведения вакцинации от ВПЧ ВКР с целью профилактики РШМ.

Ключевые слова: рак шейки матки, вирус папилломы человека, генотип, цервикальная дисплазия, ПЦР-исследование

Введение

Для женщин рак шейки матки (РШМ) является наиболее распространённым видом рака и наиболее частой причиной смерти от рака во всём мире. Вирус папилломы человека (ВПЧ) причинно связан с более чем 90% случаев рака шейки матки [1].

ВПЧ относится к семейству папилломавирусов, роду паповавирус; человек является его единственным хозяином. Вирусы папилломы человека, которые поражают эпителий слизистых оболочек, определяются как альфа-папилломавирусы. Сегодня идентифицировано более 200 типов ВПЧ, более 40 из которых поражают область половых органов. На основании их канцерогенности альфа-ВПЧ слизистых оболочек классифицируется как ВПЧ высокого канцерогенного риска и ВПЧ низко-

го канцерогенного риска (ВПЧ ВКР и ВПЧ НКР). ВПЧ ВКР тесно связан с развитием злокачественных карцином, а ВПЧ НКР в основном вызывает доброкачественные бородавки. 15 генотипов ВПЧ классифицированы как ВПЧ ВКР (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 и 82), 12 — как ВПЧ НКР (6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81). На основании активности ВПЧ геном вируса подразделяется на три области: длинная контрольная область (LCR) или некодирующая восходящая регуляторная область (URR), поздняя (L) область и ранняя (E) область, среди которых область E кодирует шесть ранних регуляторных белков (E1, E2, E4, E5, E6 и E7), а область L кодирует структурные белки (L1 и L2), которые выполняют различные функции: E1 и E2 модулируют транскрипцию и ре-

пликацию, E5, E6 и E7 модулируют процесс трансформации, а L1 и L2 составляют вирусный икосаэдрический капсид [2].

Наибольшей трансформирующей активностью в отношении эпителия шейки матки обладают 14 генотипов ВПЧ, относящихся к филогенетическим группам: $\alpha 9$ — 16, 31, 33, 35, 52, 58 генотипы, $\alpha 7$ — 18, 39, 45, 59, 68 генотипы, $\alpha 5$ — 51 генотип и $\alpha 6$ — 56 и 66 генотипы, ответственные за развитие РШМ в 95% случаев [3].

Согласно данным Global Cancer Statistics за 2020 год [4], РШМ является четвёртым по частоте диагностируемым видом рака и четвёртой ведущей причиной смерти от рака у женщин во всём мире, с предполагаемым числом новых случаев 604 000 и количеством смертей — 342 000. Подавляющее большинство случаев РШМ обнаруживается в Африке к югу от Сахары, Южной Америке и Юго-Восточной Азии; почти 70% мирового бремени заболевания приходится на менее развитые страны. В настоящее время ликвидация РШМ является серьёзной проблемой общественного здравоохранения во всём мире [4].

В Республике Беларусь хотя и отмечается тренд снижения заболеваемости РШМ, но этот показатель по-прежнему находится на высоком уровне. В 2022 году стандартизованный показатель заболеваемости РШМ в нашей стране составил 10,8 (10–11,7) на 100 тыс., а в Гомельской области — 11,1 (9,1–13,9) на 100 тыс. При этом в республике и Гомельской области отмечается снижение стандартизованных по возрасту показателей заболеваемости с одинаковыми темпами (–1,4 (–2,42–0,41)% в год и –1,7 (–4,13–0,8)% в год соответственно) [5].

С целью снижения заболеваемости РШМ и предотвращения тяжёлых предопухолевых изменений шейки матки Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) рекомендовано проведение регулярного скрининга на ВПЧ ВКР, который является одной из стратегий профилактики РШМ. Для ликвидации этого заболевания ВОЗ рекомендует, чтобы 70% женщин прошли

скрининг с помощью высокоэффективного теста на ДНК ВПЧ ВКР к 35 годам и повторно — к 45 годам к 2030 году [6, 7].

Для разработки эффективных стратегий предотвращения развития РШМ необходимо проводить исследования, направленные на изучение частоты инфицирования и установления генотипического пейзажа ВПЧ ВКР в различных странах или отдельных регионах одной страны.

Цель исследования — оценить распространённость и характеристику встречаемости генотипов вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска у женщин г. Гомеля и Гомельского района.

Материал и методы исследования

В исследуемую группу были включены 236 женщин (90,7% — репродуктивного возраста от 18 до 49 лет) из г. Гомеля и Гомельского района. Исследование выполнялось в 2022–2023 гг. Группа была сформирована по принципу случайной выборки. Материалом для анализа послужили соскобы из цервикального канала шейки матки. У всех женщин, участвовавших в исследовании, были получены письменные добровольные информированные согласия. Проведено жидкостное цитологическое исследование клинических образцов с интерпретацией полученных результатов по классификации Bethesda [8]. Согласно классификации, результаты интерпретированы как: отсутствие интраэпителиальных поражений и злокачественных процессов (NILM), атипичные клетки плоского эпителия неопределённого значения (ASC-US), низкая степень интраэпителиальных поражений плоского эпителия (LSIL); высокая степень интраэпителиальных поражений плоского эпителия (HSIL). Выполнено обнаружение ДНК ВПЧ в соскобах из цервикального канала с использованием наборов реагентов для ПЦР «Abbott Real Time HR HPV» (США), которые позволяют детектировать 16, 18 и другие генотипы ВПЧ ВКР. Дальнейшее определение генотипов ВПЧ в положительных клинических образцах проведе-

но с применением наборов «АмплиСенс ВПЧ ВКР скрин-титр-14-FL» (РФ), позволяющих детектировать 14 генотипов ВПЧ ВКР и наборов АмплиСенс ВПЧ (РФ), которые детектируют 21 генотип ВПЧ.

Качественные показатели представлены частотами и процентами в группе. Количественные показатели исследования представлены медианой и квартилями в $Me [Q_1; Q_3]$. Расчёт проводился в Microsoft Excel 2010.

Исследования выполнены в лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в рамках научного проекта международного сотрудничества Роспотребнадзора со странами Восточной Европы и Центральной Азии «Характеристика генетических вариантов ВПЧ у женщин, живущих с ВИЧ/СПИД, в пилотных регионах» (№ гос. регистрации 20241379 от 28.06.2024) и в рамках финансируемого проекта БРФФИ «Изучить функциональные особенности резидентной микробиоты влагалища при различной степени тяжести предопухолевых поражений шейки матки у ВПЧ-положительных женщин репродуктивного возраста Гомельской области» (№ гос. регистрации 20221047 от 04.07.2022).

Результаты исследования

Из 236 обследованных женщин у 67 (28,4%) была обнаружена ДНК ВПЧ ВКР, а 169 (71,6%) клинических образцов были отрицательными. При детальном анализе общей структуры результатов ПЦР-исследования отмечено, что с высокой частотой обнаружены другие генотипы ВПЧ ВКР — 16,5%, 16 и другие генотипы (5,1%) и 16 генотип (3,8%) вируса.

После проведённого генотипирования положительных образцов ($n=67$) выявлено 142 генотипа вируса, 130 из них — ВПЧ ВКР. Генотипирование показало, что ВПЧ ВКР были представлены как моногенотипами, так встречались в виде сочетания нескольких генотипов вируса. Так, моногенотипы выявлены у 55,3% ($n=37$) женщин, два генотипа — у 16,4% ($n=11$), а сочета-

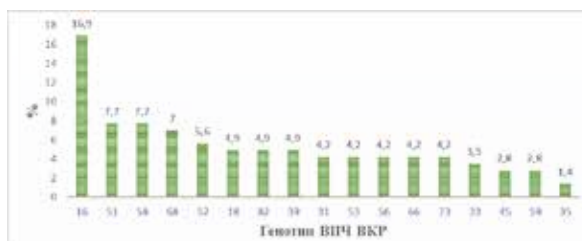


Рисунок 1 — Распространённость генотипов ВПЧ ВКР у женщин г. Гомеля и Гомельского района

ние трёх и более генотипов установлено у 28,4% ($n=19$) пациенток. Распределение выявленных генотипов ВПЧ ВКР представлено на рисунке 1. Наиболее часто детектируемыми генотипами явились 16, 51 и 58. 18 генотип ВПЧ ВКР, как доказанный этиологический фактор РШМ, в исследуемой группе женщин был выявлен в 4,9% образцов. Причём, в сочетании с 16 генотипом — в 0,4%, в сочетании с 16 и другими генотипами — в 0,8% образцов, в моноварианте 18 генотип отмечен в 0,4%, а в сочетании с другими генотипами (кроме 16) — в 1,3 процента.

Распределение в г. Гомеле и Гомельском районе генотипов ВПЧ ВКР показало, что 44,9% всех случаев приходится на 16 (16,9%), 51 (7,7%), 58 (7,7%), 68 (7,0%), 52 (5,6%), 18 (4,9%). Генотипы 16, 18, 52 и 58 относятся к высокорисковым генотипам, L1 белки которых входят в состав вакцин от ВПЧ. Превалирующими генотипами ВПЧ ВКР у женщин г. Гомеля и Гомельского района были 16, 51 и 58, относящиеся к филогенетическим группам $\alpha 9$ (16, 58 генотипы) и $\alpha 7$ (51 генотип), затем с убывающей частотой распределились группы $\alpha 6$ (13,6%) и $\alpha 5$ (12,8%) (рисунок 2).

В исследуемых клинических образцах по результатам цитологического исследования выявлено 80 (33,9%) пациенток с предопухолевыми изменениями шейки матки. Дисплазия высокой степени (HSIL) диагностирована у 13 (16,2%) пациенток, дисплазия низкой степени (LSIL) — 61 (76,3%) женщины и ASC-US — 6 (7,5%) пациенток. Все женщины с патологическими изменениями шейки матки были

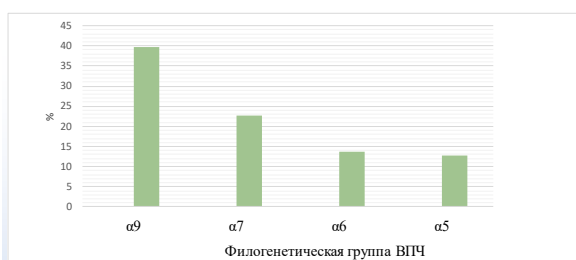


Рисунок 2 — Частота выявления филогенетических групп ВПЧ у женщин г. Гомеля и Гомельского района (n=236)

репродуктивного возраста, что может приводить в дальнейшем к развитию РШМ, ухудшению репродуктивного здоровья женщины и имеет важное значение для демографической безопасности страны. Распределение результатов цитологического исследования по возрасту представлено в таблице 1.

При детальном анализе встречаемости цервикальной дисплазии в зависимости от возраста установлено, что с наибольшей частотой патология выявлена у женщин 25–29 лет и составила 44 процента. С высокой частотой ВПЧ-положительная дисплазия была представлена в возрастных группах 18–24 года и 25–29 лет. В то же время ВПЧ-негативная цервикальная дисплазия регистрировалась чаще в группах 30–34 года (88,9%), 45–49 лет (85,3%) и 35–39 лет (71,4%) (таблица 2). Следовательно, высокая частота дисплазии шейки матки выявлена у женщин раннего репродуктивного возраста (18–39 лет) независимо от результата обнаружения ВПЧ ВКР.

Удельный вес положительных образцов на ВПЧ ВКР был самым высоким при дисплазии высокой степени. Установлено, что в группе с HSIL ВПЧ

Таблица 1 — Распределение результатов цитологического исследования по возрасту

Результат цитологии по Bethesda	Возраст Me (Q ₁ ; Q ₃)
HSIL	39 (28; 41)
LSIL	39 (33; 44)
ASC-US	34 (30; 38)
NILM	39 (31; 44)

ВКР был обнаружен в 69,2% случаев. Со снижением степени дисплазии уменьшалась и частота обнаружения ДНК вируса. Известно, что дисплазия и РШМ в 90% ассоциированы с ВПЧ ВКР [1]. Однако, обращает на себя внимание тот факт, что в результате проведенного исследования при HSIL 30,8% образцов были отрицательными на ДНК ВПЧ ВКР, а при LSIL — 72,1% (таблица 3).

Обращает на себя тот факт, что у женщин без патологии шейки матки в 26,3% выявлена ДНК ВПЧ ВКР. Эти женщины должны наблюдаться у врача-акушера-гинеколога, т.к. вирус может спровоцировать у них развитие РШМ в будущем.

Обсуждение

Результаты нашего исследования показывают, что почти 30% женщин Гомеля и Гомельского района инфицированы ВПЧ. Высокая частота выявления ВПЧ ВКР при дисплазии установлена в группах 18–24 года и 25–29 лет, т.е. у женщин раннего репродуктивного возраста. При дисплазии высокой степени ВПЧ ВКР был обнаружен в 69,2% и процент обнаружения снижался с уменьшением степени тяжести цервикальной дисплазии. Следовательно, дисплазия высокой степени ассоциирова-

Таблица 2 — Встречаемость ВПЧ-отрицательных и ВПЧ-положительных предопухолевых изменений шейки матки в различных возрастных группах

	Возрастные группы						
	18–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50+
Число обследованных	22	25	27	56	52	32	22
Дисплазия	5 (22,7)	11 (44)	9 (33,3)	21 (37,5)	19 (36,5)	7 (21,9)	8 (36,4)
ВПЧ+/дисплазия	3 (60)	5 (45,5)	1 (11,1)	6 (28,6)	7 (36,8)	1 (14,3)	3 (37,5)
ВПЧ-/дисплазия	2 (40)	6 (54,5)	8 (88,9)	15 (71,4)	12 (63,2)	6 (85,3)	5 (62,5)

Таблица 3 — Результаты обнаружения ВПЧ ВКР при различных результатах цитологического исследования

Результат цитологии по Bethesda	ВПЧ «+» n (%)	ВПЧ «-» n (%)	Всего
HSIL	9 (69,2)	4 (30,8)	13
LSIL	17 (27,9)	44 (72,1)	61
ASC-US	0	6 (100)	6
NILM	41 (26,3)	115 (73,7)	156
Всего	67 (28,4)	169 (71,6)	236

на с ВПЧ ВКР у молодых женщин. Полученные нами результаты согласуются с результатами учёных из Швеции. F.R. Garsia и соавт. показали высокую распространённость ВПЧ ВКР при плоскоклеточных интраэпителиальных поражениях низкой и высокой степени злокачественности. Так, частота обнаружения вируса составила при LSIL 56,3%, а при HSIL — 76,7% [9]. В исследовании E. Serretiello и соавт. указано, что женщины в возрастной группе 23–29 лет (42,5%) подвержены наибольшему риску инфицирования ВПЧ, что схоже с нашими результатами [10]. Авторы также показали, что с высокой частотой встречались 16, 31, 18 и 51 генотипы ВПЧ ВКР. Нами получены аналогичные результаты: лидирующие позиции занимали 16, 51 и 58 генотипы ВПЧ.

Наиболее часто представленным генотипом был 16 генотип ВПЧ. Он, как известно, является основной этиологической причиной РШМ. Персистирующие инфекции, вызванные высокоонкогенными генотипами ВПЧ 16 и 18, являются основной причиной РШМ и могут привести к интеграции ВПЧ в геном хозяина, что является важным этапом онкогенеза [11]. В связи с этим те женщины, у которых обнаружен ВПЧ 16 типа, должны быть отнесены в группу высокого риска развития РШМ и динамически наблюдаться для выявления ранних предопухолевых изменений. Определение распространённости генотипов ВПЧ ВКР у женщин с дисплазией высокой степени, с РШМ и без него позволяет провести прямое срав-

нение их относительного распределения. Эта задача имеет основополагающее значение для внедрения будущей популяционной стратегии профилактики РШМ. По данным литературы, при положительном результате теста на ВПЧ риск развития РШМ увеличивается в 6–10 раз [12]. В Республике Беларусь с января 2025 года внедрена программа вакцинации девочек в возрасте 11 лет против ВПЧ, которая включена в национальный календарь прививок. Ожидается её успешность в профилактике предраковых заболеваний и РШМ и в Гомельском регионе [13].

Однако, нельзя не обратить внимания на ВПЧ-негативную цервикальную дисплазию высокой степени. По результатам исследования HSIL/ВПЧ «-» обнаружена у 30,8% женщин. Нужно отметить, что такая высокая частота ВПЧ-негативной дисплазии получена с учётом качественного забора клинических образцов на преаналитическом этапе, выполнения цитологического исследования высококвалифицированными врачами-цитологами и проведения ПЦР-исследований с использованием высокочувствительных и высокоспецифичных наборов реагентов, рекомендованных ВОЗ для скрининга на ВПЧ ВКР. РШМ с подтверждённым ВПЧ-отрицательным результатом чаще представляет собой аденокарциному и связан с худшей выживаемостью и неблагоприятным прогнозом [14]. В последнее время в научном сообществе всё чаще обсуждается патогенез и причины развития ВПЧ-негативного РШМ, всё больше учёных обращают на эту проблему своё внимание [15, 16]. Поэтому в данном направлении следует проводить дальнейшие исследования и изучать невирусные факторы, ассоциированные с цервикальной дисплазией и РШМ.

Заключение

Высокая частота инфицирования ВПЧ ВКР женщин раннего репродуктивного возраста представляет проблему не только

для г. Гомеля, но и в целом для всей страны. Высокая распространённость вакцинных генотипов среди женщин г. Гомеля и Гомельского района подтверждает необходимость проведения специфической профилактики, которая в будущем, несомненно, должна привести к положительным результатам и снижению заболеваемости РШМ. Однако, не стоит списывать со счетов ВПЧ-негативный РШМ, при котором вакцинация будет неэффективна. В связи с этим необходимо выявлять другие причины РШМ невирусного характера и проводить их устранение. Только такой комплексный подход позволит добиться хороших результатов и сократить заболеваемость РШМ в нашем регионе и республике в целом.

Библиографический список

1. Song, Q. Prevalence and Genotype Distribution of HPV in Hangzhou China / Q. Song, X. Wang // Clin Lab. – 2024. – Vol. 70, №6. – P. 1–8. <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2024.240139>
2. Prevalence and genotype distribution of HPV infections among women in Chengdu, China / J. Zhang, T. Zha, X. Wang [et al.] // Virol J. – 2024. – Vol. 21, №1(52). – P. 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12985-024-02317-x>
3. Вирус папилломы человека высокого канцерогенного риска: распространенность, связь с клинико-морфологическими характеристиками инвазивного рака шейки матки / Л.С. Мкртчян, В.И. Киселева, Б.В. Бойко [и др.] // Research'n Practical Medicine Journal. – 2023. – Т. 10, №4. – С. 104–118. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-4-9>
4. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries / H. Sung, J. Ferlay, R.L. Siegel [et al.] // CA Cancer J Clin. – 2021. – Vol. 71, №3. – P. 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
5. Логинова, О.П. Эпидемиологические аспекты распространенности рака шейки матки в Гомельской области / О.П. Логинова, Н.И. Шевченко И.В. Веялкин, Е.Л. Гасич // Здоровье и окружающая среда. – 2024. – Т. 34. – С. 340–346.
6. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107> (date of access: 26.09.2025).
7. WHO Cervical Cancer Prevention and Control Costing (C4P) tool. Geneva: World Health Organization. – URL: [https://www.who.int/tools/who-cervical-cancer-prevention-and-control-costing-\(c4p\)-tool](https://www.who.int/tools/who-cervical-cancer-prevention-and-control-costing-(c4p)-tool) – (date of access: 26.09.2025).
8. Nayar, R. The Pap test and Bethesda / R. Nayar, D.C. Wilbur // Cancer Cytopathol. – 2015. – Vol. 123, №5. – P. 271–81. <https://dx.doi.org/10.1002/cncy.21521>
9. Prevalence of the human papillomavirus (HPV) types among cervical dysplasia women attending a gynaecological clinic in Sweden / F.R. García, J. Norenhag, G. Edfeldt [et al.] J. BJC Rep. – 2023. – Vol. 1, №1(11). – P. 1–7. <https://doi.org/10.1038/s44276-023-00012-y>
10. Prevalence and Distribution of High- and Low- Risk HPV Genotypes in Women Living in the Metropolitan Area of Naples: A Recent Update / E. Serretiello, F. Corrado, B. Santella [et al.] // Asian Pac J Cancer Prev. – 2023. – Vol. 24, №2. – P. 435–441. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.2.435>
11. HPV integration and cervical cancer: a failed evolutionary viral trait / M.A. Molina, R.D. Steenbergen, A. Pumpe [et al.] // Trends Mol Med. – 2024. – Vol. 30, №9. – P. 890–902. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2024.05.009>
12. Human papillomavirus genotype distribution among women with and without cervical cancer: Implication for vaccination and screening in Ghana / Y. Nartey, K. Amo-Antwi, P. C. Hill [et al.] // PLoS One. – 2023. – Vol. 18, № 1(e0280437). – P. 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280437>
13. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 17.05.2018 № 42 «О профилактических прививках»: в редакции от 01.07.2024 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/постановление_M3_2024_111.pdf (дата обращения: 26.09.2025).
14. HPV-negative carcinoma of the uterine cervix: a distinct type of cervical cancer with poor prognosis / L. Rodríguez-Carunchio, I. Soveral, R.D. Steenbergen [et al.] // BJOG. – 2015. – Vol. 122, №1. – P. 119–127. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13071>
15. Lee, J.E. Untold story of human cervical cancers: HPV-negative cervical cancer / J.E. Lee, Y. Chung, S. Rhee, T.H. Kim // BMB Rep. – 2022. – Vol. 55, №9. – P. 429–438. <https://doi.org/10.5483/BMBRep.2022.55.9.042>
16. HPV-negative tumors of the uterine cervix / I. Nicolás, L. Marimon, E. Barnadas [et al.] // Mod Pathol. – 2019. – Vol. 32, №8. – P. 1189–1196. <https://doi.org/10.1038/s41379-019-0249-1>

**V.P. Lohinava, E.L. Gasich, N.I. Shevchenko, A.V. Voropaeva,
Zh.N. Miadzvedzeva, E.A. Domonova**

**CHARACTERISTICS OF THE PREVALENCE OF HIGH-
RISK HUMAN PAPILLOMA VIRUS AND ITS GENOTYPES IN
WOMEN OF THE GOMEL CITY /GOMEL DISTRICT**

Cervical cancer remains a serious public health problem. It is the fourth most common cancer in women worldwide, with an estimated 604,000 new cases and 342,000 deaths in 2020. Human papillomavirus (HPV) vaccination, combined with screening and treatment of precancerous lesions, is an effective and cost-effective method for preventing cervical cancer. Vaccination selection depends on the circulating HPV genotypes in different regions.

This article presents the prevalence of HPV and its genetic variants in women in Gomel city and the Gomel district. HPV genotypes 16, 51, and 58 were found to be most frequently detected, with their highest prevalence in the 18-24 age group and the 25-29 age group for cervical dysplasia. According to the obtained results, the tactics of conducting vaccination against high-risk HPV for the purpose of preventing cervical cancer are justified.

Key words: *cervical cancer, human papillomavirus, genotype, cervical dysplasia, PCR test*

Поступила 29.09.2025