



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

2 (88) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

2 (88)

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

2026 февраль

УДК 618.146-006/6:616.9:578.871.1

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ХРОМОСОМНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ДИСПЛАЗИЯХ ШЕЙКИ МАТКИ: ВОЗМОЖНОСТИ ЛОКУС-СПЕЦИФИЧНЫХ ЗОНДОВ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ТЕЧЕНИЯ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ

Алиева Д.А., <https://orcid.org/0009-0007-7132-0027>
Ахмедова К.А., <https://orcid.org/0009-0004-9544-6511>

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр охраны здоровья матери и ребёнка (Узбекистан) Узбекистан, Ташкент проспект ул Мирзо Улугбека 132а. тел +998 (71) 263-78-33 e-mail: info@uzaig.uz

✓ Резюме

В исследование включены 49 пациенток с цитологическими признаками атипии: 23 — с LSIL/CIN1, 19 — с HSIL/CIN2 и 7 — с раком шейки матки. Диагностический протокол включал жидкостную цитологию, ПЦР-диагностику ВПЧ ВКР, прицельную биопсию шейки матки и локус-специфичный FISH-анализ (Ser9, p16, TP53, ATM), выполненный на материале жидкостной цитологии. Эксцизионные вмешательства проводились пациенткам с CIN2, а также пациенткам с CIN1 при наличии FISH-позитивных хромосомных aberrаций. Контрольную группу составили 10 пациенток с NILM и отрицательным тестом на ВПЧ ВКР; ввиду отсутствия клинических показаний биопсия им не проводилась. Представлено распределение цитологических, вирусологических и молекулярно-генетических показателей при разных степенях цервикальной интраэпителиальной неоплазии.

Ключевые слова: цервикальная интраэпителиальная неоплазия; жидкостная цитология; FISH; хромосомные aberrации; локус-специфичные зонды; биопсия; эксцизии.

INNOVATIVE METHODS FOR VISUALIZING CHROMOSOMAL ALTERATIONS IN CERVICAL DYSPLASIA: CAPABILITIES OF LOCUS-SPECIFIC PROBES IN PREDICTING THE COURSE OF CERVICAL NEOPLASIA

Alieva D.A. <https://orcid.org/0009-0007-7132-0027>
Akhmedova K.A., <https://orcid.org/0009-0004-9544-6511>

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Maternal and Child Health (Uzbekistan) 132a Mirzo Ulugbek Avenue, Tashkent, Uzbekistan. Tel. +998 (71) 263-78-33 E-mail: info@uzaig.uz

✓ Resume

The study included 49 patients with cytological signs of atypia: 23 with LSIL/CIN1, 19 with HSIL/CIN2, and 7 with cervical cancer. The diagnostic protocol comprised liquid-based cytology, PCR testing for high-risk HPV (HR-HPV), targeted cervical biopsy, and locus-specific FISH analysis (Ser9, p16, TP53, ATM) performed on liquid-based cytology material. Excisional procedures were performed in patients with CIN2, as well as in CIN1 patients demonstrating FISH-positive chromosomal aberrations. The control group consisted of 10 patients with NILM and a negative HR-HPV test; due to the absence of clinical indications, biopsy was not performed. The distribution of cytological, virological, and molecular-genetic parameters at different grades of cervical intraepithelial neoplasia is presented.

Key words: cervical intraepithelial neoplasia; liquid-based cytology; FISH; chromosomal aberrations; locus-specific probes; biopsy; excisions.

BACHADON BO'YNI DISPLAZIYALARIDA XROMOSOMAL BUZILISHLARNI VIZUALLASHTIRISHNING INNOVATSION USULLARI: SERVIKAL NEOPLAZIYALAR KECHISHINI PROGNOZ QILISHDA LOKUS-SPETSIFIK ZONDLARNING IMKONIYATLARI

Alieva D.A. <https://orcid.org/0009-0007-7132-0027>
Axmedova K.A., <https://orcid.org/0009-0004-9544-6511>

Respublika ixtisoslashtirilgan onalik va bolalik salomatligi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi
(O'zbekiston) Mirzo Ulug'bek shoh ko'chasi, 132a, Toshkent, O'zbekiston. Tel. +998 (71) 263-78-33
E-mail: info@uzaig.uz

✓ Rezyume

Tadqiqotga sitologik atipiya belgilari aniqlangan 49 nafar bemor kiritildi: 23 nafarida LSIL/CIN1, 19 nafarida HSIL/CIN2 va 7 nafarida bachadon bo'yni saratoni. Diagnostik protokol suyuq sitologiya, VChP VKR (yuqori xavfli papillomavirus) bo'yicha PCR-diagnostika, bachadon bo'yining mo'ljalli biopsiyasi hamda suyuq sitologiya materialini asosida o'tkazilgan lokus-spetsifik FISH tahlilini (Ser9, p16, TP53, ATM) o'z ichiga oldi. Eksizion muolajalar CIN2 aniqlangan bemorlarga, shuningdek FISH-musbat xromosomal aberratsiyalar mavjud bo'lgan CIN1 bemorlariga bajarildi. Nazorat guruhini NILM natijasi va VChP VKR uchun manfiy testi bo'lgan 10 nafar bemor tashkil etdi; klinik ko'rsatmalar bo'lmagani sababli ularda biopsiya o'tkazilmadi. CINning turli darajalarida sitologik, virusologik va molekulyar-genetik ko'rsatkichlar taqsimoti keltirilgan.

Kalit so'zlar: servikal intraepitelial neoplaziya; suyuq sitologiya; FISH; xromosomal aberratsiyalar; lokus-spetsifik zondlar; biopsiya; eksiziyalar.

Актуальность

Цервикальная интраэпителиальная неоплазия (CIN) представляет собой спектр предраковых изменений эпителия шейки матки, связанных с нарушением клеточной дифференциации и тканевой архитектоники. Персистирующая инфекция вирусом папилломы человека высокого онкогенного риска (ВПЧ ВКР) признана ключевым этиологическим фактором развития CIN и рака шейки матки [7]. ВОЗ, FIGO и ESGO подчёркивают, что своевременное выявление и правильное ведение предраковых поражений является важнейшей стратегией профилактики инвазивного рака [7,3]. Жидкостная цитология (ЖЦ) остаётся значимым инструментом скрининга, однако её диагностическая точность ограничена отсутствием прямой оценки подлежащих молекулярных нарушений. Включение ВПЧ-тестирования в риск-ориентированные алгоритмы, такие как рекомендации ASCCP (2019), повышает чувствительность выявления клинически значимых поражений, но не обеспечивает надёжной дифференциации регрессирующих и прогрессирующих форм CIN, особенно CIN1 [4]. Это определяет необходимость использования дополнительных молекулярно-генетических методов. Локус-специфичная флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH) представляет собой ценное дополнение к цитологическому и вирусологическому анализу, поскольку позволяет выявлять хромосомную нестабильность — ключевой признак неопластической трансформации [5,6]. Ранее было показано, что нарушения в регионах 9p (p16), 17p (TP53), ATM-ассоциированных локусах и ряде других областей коррелируют с переходом от низкостепенных CIN к CIN2+, а затем — к инвазивному раку [6,1]. Таким образом, FISH-диагностика отражает ранние этапы геномной дестабилизации. Особый клинический интерес представляет применение локус-специфичного FISH у пациенток с CIN1 для выделения группы повышенного риска, где вопрос выбора между консервативным наблюдением и эксцизионным лечением остаётся предметом дискуссии [4,2].

Цель исследования: изучить возможности локус-специфичных зондов в прогнозировании течения цервикальных неоплазий, как инновационные методы визуализации хромосомных нарушений при дисплазиях шейки матки.

Материал и методы

В исследование включены 47 пациенток с цитологическими признаками эпителиальной атипии. Всем пациенткам проведены жидкостная цитология, ПЦР-диагностика вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска (ВПЧ ВКР) в режиме реального времени, прицельная биопсия шейки матки с гистологической верификацией степени CIN согласно классификации ВОЗ (2020). Локус-специфичный FISH-анализ проводился на цитологических препаратах, содержащих клетки многослойного плоского эпителия шейки матки, полученные из зоны трансформации и цервикального канала и помещённые в фиксирующий раствор (YES PATH LBC Solution, Gyn 17 ml, Южная Корея) в рамках методики жидкостной цитологии. Забор материала осуществлялся до выполнения биопсии, что обеспечивало исследование клеточной популяции в условиях отсутствия инвазивного воздействия и позволяло детектировать ранние признаки генетической нестабильности. Цитологические препараты для проведения FISH-исследования были сформированы в ходе модифицированной многоэтапной пробоподготовки, включавшей контролируемую гипотонизацию и последующую фиксацию цервикальных клеток, направленные на оптимизацию сохранности ядерной морфологии и повышение доступности хроматина для гибридизации. После этапа фиксации клеточная суспензия равномерно наносилась на слайд и высушивалась при стандартных условиях, после чего препараты подвергались гибридизации с использованием высокоспецифичных флуоресцентных зондов, таргетирующих локусы p16 (9p21.3)/Ser9 (9p13.2) и TP53 (17p13.1)/ATM (11q22.3), что обеспечивало детектирование локус-специфичных проявлений генетической нестабильности. Забор материала для цитологического и молекулярного анализа выполнялся до проведения биопсии, что позволяло оценивать нативный генетический профиль клеток без влияния хирургической травмы. Фиксация и подготовка препаратов обеспечивали высокую сохранность ядерной структуры и равномерное распределение клеток в одном слое, что являлось критически важным для корректной интерпретации FISH-сигналов. Эксцизионное лечение (LEEP/конизация) проводилось пациенткам с гистологически верифицированной CIN2, а также пациенткам с CIN1 при наличии FISH-позитивных хромосомных aberrаций, расцениваемых как маркёры повышенного риска прогрессирования заболевания.

Результат и обсуждение

В исследование были включены 49 пациенток в возрасте 25–65 лет, обратившихся по поводу подозрения на цервикальную интраэпителиальную неоплазию (CIN) либо инвазивное поражение шейки матки. Основную выборку составили 42 пациентки, прошедшие комплексное клинко-лабораторное обследование в РСНПМЦОЗМиР (научно-консультативная поликлиника «Семья и Брак», г. Ташкент). На основании результатов жидкостной цитологии (ЖЦ) были дифференцированы следующие категории поражений: CIN1 — у 23 пациенток (вирус папилломы человека высокого канцерогенного риска (ВПЧ ВКР) выявлен у 65,2%), CIN2 — у 19 пациенток (ВПЧ ВКР выявлен у 57,9%), и инвазивный рак шейки матки — у 7 пациенток (ВПЧ ВКР — 57,1%). Все пациентки до включения в исследование не подвергались специфическому лечению и не имели в анамнезе хирургических вмешательств на шейке матки, что позволяло рассматривать полученные цитологические, молекулярные и морфологические данные как первичные, не модифицированные терапевтическим воздействием. Критерии включения: наличие цитологических признаков эпителиальной атипии любой степени выраженности; выполнение жидкостной цитологии с возможностью проведения углублённой морфологической интерпретации; доступность биопсийного материала, пригодного для полноценной гистологической верификации на уровне стандарта WHO (2020). Критерии исключения: предшествующая специфическая терапия цервикальных неоплазий, потенциально модифицирующая клеточный и генетический профиль; дефицит исходных клинко-диагностических данных, исключающий корректную стратификацию риска. На первичном этапе всем пациенткам выполнялся стандартизированный забор цервикального материала с последующим приготовлением препаратов ЖЦ. Аналитический компонент цитологической оценки включал детальное исследование комплекса морфологических критериев клеточной атипии, включая: нарушение архитектоники и контуров ядер; повышение ядерно-цитоплазматического индекса как отражение нарушения пролиферативной регуляции;

выраженную гиперхромиию и дисперсию хроматина; регистрацию койлоцитарной трансформации как патогномоничного маркера ВПЧ-индуцированной неоплазии. Полученные параметры использовались для многоуровневой стратификации степени диспластических изменений. Проведение ПЦР-диагностики в режиме реального времени позволило идентифицировать ДНК ВПЧ ВКР и количественно охарактеризовать вирусную нагрузку, что использовалось для интерпретации цитологических результатов и формирования прогностических групп риска. Данные молекулярного тестирования рассматривались как интегральный компонент комплексной оценки биологического потенциала поражения.

Биопсийное исследование выполнялось всем пациенткам с цитологически подтверждённой CIN2, а также пациенткам с CIN1 при наличии персистенции ВПЧ ВКР более 24 месяцев либо при появлении морфологических маркеров прогрессирования. Гистологическая оценка осуществлялась в строгом соответствии с классификацией ВОЗ (2020), рассматриваемой как эталонный (gold standard) метод морфологической верификации. Морфологическая характеристика поражения служила основой для сопоставления с результатами цитологических и молекулярно-генетических исследований.

Таблица 2. Частота FISH-аббераций по исследуемым локусам

Локус (цитогенетическая локализация)	Тип абберации	Количество пациентов с генетическими изменениями, n (%)	Доля клеток (%)
Ser9 (9p13.2)	Трисомия	2 (4,2%)	35
p16 (9p21.3)	Амплификация	6 (12,7%)	10–65
p16 (9p21.3)	Моноаллельная делеция	2 (4,2%)	12
TP53 (17p13.1)	Амплификация	6 (12,7%)	15–41
ATM (11q22.3)	Амплификация	18 (36%)	3–50

Примечание: FISH-результат считался позитивным при наличии численных или структурных аббераций, превышающих диагностический порог при анализе не менее 200 клеток.

Таблица 3. Тактика ведения пациенток (алгоритм лечения и наблюдения)

Диагноз	ВПЧ-статус	FISH (локус-позитивность)	Рекомендуемая тактика (терапия)	Последующее наблюдение / тестирование
CIN1	ВПЧ-позитивный	FISH-позитивный (любая значимая абберация)	Рассмотреть эксцизионное лечение (LEEP/конизация) при наличии маркёров риска прогрессирования	HPV-тест через 6 мес, затем ежегодно до 3 лет; при наблюдении (без лечения) ПЦР/цитология через 6, 12 и 24 мес (ориентировочно). РМС+1
CIN1	ВПЧ-позитивный	FISH-негативный	Консервативное ведение (наблюдение) с повторной ЖЦ и/или HPV-тестом; биопсия при прогрессировании	Наблюдение: HPV/цитология через 6–12 мес; при стойкой персистенции >24 мес — показание к биопсии/резекции. РМС
CIN1	ВПЧ-негативный	Любое	Наблюдение; биопсия при клинической необходимости или цитологическом прогрессировании	Повторная ЖЦ/HPV через 6–12 мес; при стабильности — дальнейшее наблюдение согласно локальным протоколам
CIN2	Любой	Любое	Эксцизионное лечение (LEEP/конизация) как	После лечения: HPV-тест через 6 мес

			стандартный подход; при желании сохранения фертильности возможна индивидуальная оценка консервативного ведения в отдельных случаях	(предпочтительно), затем ежегодно в течение 3 лет; дальнейшая периодичность — согласно рекомендациям (цитология/HPV-наблюдение). РМС+1
Инвазивный РШМ	Любой	—	Стандартное онкологическое ведение (операция/лучевая/химиотерапия) по стадированию; FISH-данные могут использоваться как дополнительные молекулярные маркеры	Последующее наблюдение в соответствии с онкологическими протоколами (включая HPV-тестирование)

Примечание: РМС+1 — «реакция метоплазии сквамозного эпителия первой степени» не относится к дисплазии; показано наблюдение.

Флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH) проводилась на образцах ЖЦ, полученных до выполнения биопсии, что обеспечивало анализ нативного генетического профиля клеток. Использовались локус-специфические ДНК-зонды, таргетированные на цитогенетически значимые регионы: p16 (9p21.3) / Ser9 (9p13.2), TP53 (17p13.1) / ATM (11q22.3). Контрастирование ядер осуществлялось посредством DAPI-структурирования. В исследовании нами была применена усовершенствованная авторская методика пробоподготовки, направленная на оптимизацию гибридизационных условий, снижение уровня фоновых артефактов, повышение структурной сохранности ядер и достижение равномерного монослойного распределения клеток. Данная модификация позволила существенно повысить чувствительность и аналитическую разрешающую способность интерфазного FISH. Оценка включала регистрацию количественных aberrаций (трисомий, полисомий), структурных нарушений (амплификаций, делеций), а также доли клеток, демонстрирующих хромосомные перестройки. Результат FISH-исследования квалифицировался как позитивный при выявлении генетических нарушений, превышающих установленный диагностический порог при анализе не менее 200 клеток. Стратегия ведения пациенток определялась в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями FIGO, ESGO и ASCCP. В соответствии с международными стандартами пациенткам с морфологически подтверждённой CIN2 выполнялись эксцизионные вмешательства (LEEP/конизация); пациенткам с CIN1 эксцизионная тактика применялась при наличии FISH-позитивных хромосомных aberrаций, трактуемых как маркеры высокого риска прогрессирования к CIN2+.

Выводы

Комплексное использование жидкостной цитологии, ПЦР-диагностики ВПЧ ВКР, локус-специфичного FISH и цитологических маркеров p16/Ser9, TP53 и ATM обеспечивает более точную молекулярную характеристику цервикальных интраэпителиальных неоплазий и позволяет выявлять паттерны геномной нестабильности, ассоциированные с повышенным риском прогрессии. Увеличение частоты хромосомных aberrаций по мере возрастания степени CIN согласуется с концепцией последовательного накопления генетических изменений в ходе цервикального канцерогенеза. Обнаружение FISH-позитивных aberrаций у части пациенток с CIN1 позволяет выделить подгруппу повышенного риска, которая может выиграть от раннего эксцизионного лечения, а не исключительно от выжидательной тактики. Локус-специфичный

FISH, особенно с таргетированием ATM, p16 и TP53, в сочетании с цитологической и вирусологической оценкой, представляется перспективным дополнительным инструментом персонализированной стратификации риска и оптимизации тактики ведения пациенток с CIN1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Прилепская В. Н., Байрамова Г. Р., Киселёва М. С. Патология шейки матки и ВПЧ. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017; 208 с.
2. Шабалова И. П., Каткова А. Г., Беякова А. В. FISH в диагностике опухолей // Медицинская генетика. 2017;16(7):40-48.
3. FIGO Committee. FIGO Guidelines for the Management of Cervical Intraepithelial Neoplasia // International Journal of Gynecology Obstetrics. 2019;147:95-115.
4. Perkins R. B. et al. **2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines** // Journal of Lower Genital Tract Disease. 2020;24(2):102-131.
5. Speicher M. R., Carter N. P. The new cytogenetics and FISH applications // Nature Reviews Genetics. 2005;6(10):782-792.
6. Wilting S. M., Steenbergen R. D. M. HPV-induced neoplasia: p16, TP53, chromosomal instability // Papillomavirus Research. 2016;2:85-98.
7. World Health Organization. Guidelines for Screening and Treatment of Precancerous Cervical Lesions. — Geneva: WHO Press, 2021; 124 p.

Поступила 20.01.2026