

DOI: 10.34921/amj.2026.2.028

UŞAQLIQ BOYNU YAXMALARININ MÜXTƏLİF SİTOLOJİ MÜAYİNƏ ÜSULLARI İLƏ TƏDQIQINDƏN ALINAN NƏTİCƏLƏRİN MÜQAYİSƏLİ XARAKTERİSTİKASI

Y.D.Mehdiyeva

Mərkəzi Klinika, Bakı, Azərbaycan

Məqalədə uşaqlıq boynu möhtəviyyatının sitoloji göstəricilərinin yaş xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir. Retrospektiv tədqiqata 400 praktik sağlam qadının sitoloji nəticələri daxil edilmişdir. Tədqiqata cəlb edilən qadınlar üç yaş qrupuna bölünmüşdür: 18-44 yaş, 45-49 yaş və 50 yaşdan artıq. Epitelial və ya bədxassəli zədələnmə aşkarlanmayan (NILM – Negative for intraepithelial lesion or malignancy) pasiyentlər iltihabın, atrofiya əlamətlərinin və xüsusi dəyişikliklərin olub-olmamasına görə təsnif edilmişdir. Ənənəvi metodla aparılan analiz zamanı yaşı 50 və daha artıq olan qadınlardan əldə edilmiş NILM yaxmalarda iltihabi dəyişikliklərin üstün olduğu müşahidə edilmişdir (50%), 18-44 yaşlı qadınlarda isə 73% hallarda xüsusi dəyişiklik olmadan NILM əlamətlərinə rast gəlinmişdir. Maye əsaslı sitoloji müayinə aparılan zaman iltihabi dəyişikliklərə daha çox yaşı 18-dən 44-ə qədər olan qadınlarda (86%), atrofiyaya isə əsasən yaşı 50-dən artıq olan qadınlarda təsadüf edilmişdir (19,5%). Patoloji əlamətlər ənənəvi metodla 9%, maye əsaslı sitologiya ilə isə 11,5% hallarda müəyyən edilmişdir. NILM nəticələrinin strukturunda iki metod arasında statistik əhəmiyyətli fərqlər müşahidə edilmişdir. Maye əsaslı sitologiya yaşı 50-yə qədər olan qadınlarda iltihabi və erkən hüceyrə dəyişikliklərinin aşkarlanmasında daha yüksək həssaslıq göstərmişdir. Əldə olunmuş məlumatlar hər iki metodun diagnostik xüsusiyyətlərini təstiq edir və uşaqlıq boynu skrininqinin seçilməsində yaş faktorunun nəzərə alınmasının vacibliyini göstərir.

Açar sözlər: maye əsaslı sitoloji müayinə, Pap-test, sitoloji skrining, NILM

Ключевые слова: жидкостная цитология, Пап-тест, цитологический скрининг, NILM

Keywords: Liquid-based cytology, Pap test, cytological screening, NILM

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАЗКОВ ШЕЙКИ МАТКИ

Ю.Д.Мехдиева

Центральная клиника, Баку, Азербайджан

В статье представлены результаты сравнительного анализа традиционного Пап-теста и жидкостной цитологии с учетом возрастных особенностей женщин. В ретроспективный анализ включены 400 цитологических заключений женщин, разделенных на три возрастные группы: 18-44 лет, 45-49 лет, 50 лет и старше. Мазки категории Negative for intraepithelial lesion or malignancy (NILM) были разделены по наличию воспаления, атрофии и отсутствия морфологических особенностей. Выявлено преобладание воспалительных изменений в I группе среди женщин 50 лет и старше (50%, $\chi^2=16,88$; $p<0,01$), у женщин 18-44 лет в 73% случаев мазки были без особенностей. В группе жидкостной цитологии воспалительные изменения чаще были в группе 18-44 лет (86%, $\chi^2=20,75$; $p=0,002$), а атрофические – у женщин 50 лет и старше (19,5%). Патологические заключения мазков были выявлены в 9% (традиционный метод) и 11,5% (жидкостная цитология) случаев. Статистически значимые различия выявлены в структуре цитологических заключений категории NILM между двумя методами исследования ($p<0,01$). Жидкостная цитология показала большую чувствительность к воспалительным и ранним клеточным изменениям у женщин до 50 лет. Полученные данные подтверждают диагностические особенности обоих методов и подчеркивает значимость учета возрастного фактора при выборе метода скрининга шейки матки.

Цитологический скрининг шейки матки является одним из наиболее эффективных методов профилактики рака шейки матки. Он направлен на раннее выявление патологических изменений эпителия шейки матки, вплоть до начальных стадий инвазивного процесса. По данным ВОЗ, своевременное цитологическое обследование позволяет снизить заболеваемость и смертность от рака шейки матки на 60-80% в популяциях с организованными программами скрининга [1].

В мировой практике акушер-гинекологов используются традиционный метод по Папаниколау (Пап-тест, PapSmear), который уже более полувека доказал свою эффективность. Однако, данный метод имеет ряд ограничений в виде неравномерного распределения клеточного материала на стекле, наличие артефактов фиксации, высокой вероятности неадекватного забора материала и субъективности интерпретации заключений [2,3,4].

В последние два десятилетия все активнее в практическую деятельность врачей внедряется метод жидкостной цитологии (Liquid-Based Cytology, LBC), который имеет ряд преимуществ. Данный метод позволяет получить более достаточный по количеству и качеству клеточный материал, равномерно распределяющийся в специализированной жидкостной среде, снизить количество неинформативных мазков. Кроме того, одним из ключевых преимуществ жидкостной цитологии это возможность проведения дополнительных молекулярно-генетических и иммуногистохимических исследований, включая определение вируса папилломы человека, экспрессии белков p16, Ki-67 и других биомаркеров, которые в свою очередь повышают диагностическую точность [5,6,7]. В виду того, что проведение жидкостной цитологии стоит дороже и требует более высокой лабораторной оснащенности по сравнению с традиционной, то в рамках государственных скрининговых программ встает вопрос о целесообразности ее широкого внедрения с учетом соотношения затрат и диагностической эффективности.

Таким образом, несмотря на возрастающую популярность использования жид-

костной цитологии, вопросы сравнительной диагностической эффективности по отношению к традиционному Пап-тесту остаются открытыми. Особенно это актуально при интерпретации фоновых изменений, таких, как обнаружение участков воспаления, атрофии, которые могут существенно влиять на диагностическую точность и выбор клинической тактики ведения пациенток. Влияние возрастных факторов на распределение цитологических категорий при использовании различных методов исследования также остается недостаточно изученным, что и послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования – проанализировать возрастные особенности цитологических показателей при использовании традиционного и жидкостного методов исследования.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ сплошной выборки 400 практически здоровых женщин, обратившихся в поликлиническое отделение Меркези Клиника в 2022-2024 гг. Всем пациенткам выполнено скрининговое цитологическое исследование шейки матки. Из них 200 женщин исследованы традиционным методом Пап-теста (I группа) за периоды 2022-2023 года и 200 (II группа) – методом жидкостной цитологии за 2023-2024 года. Пациентки распределены по возрасту: 18-44 лет (репродуктивный период), 45-49 лет (перименопауза), 50 лет и старше (постменопауза), с целью оценки влияния возрастных факторов на результаты цитологических заключений и сравнительной информативности методов.

Изучались патологические и цитологические заключения категории NILM мазков, взятых из шейки матки. Для детального анализа фоновых изменений в мазках категории NILM заключения были дополнительно разделены на три варианта: с признаками воспаления, атрофии и без особенностей. Все мазки подготовлены и интерпретированы согласно рекомендациям Bethesda System. Мазки жидкостной цитологии готовили с помощью системы ThinPrep®, где клеточный материал погружался во флакон с консервирующей жидкостью и в последующем окрашивался по Папаниколау [8]. Сухие мазки готовились путем непосредственного нанесения клеточного материала на предметное стекло, с последующей фиксацией с помощью прозрачного аэрозольного лака и дальнейшего окрашивания по Папаниколау.

Статистическая обработка данных прово-

дидась с использованием описательной статистики. Для сравнения групп применялся критерий χ^2 (хи-квадрат Пирсона). Обработка и визуализация данных выполнены в Microsoft Excel. Статистическая значимость принималась при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В I группе мазки категории NILM были выявлены в 91% (182) случаев, патологические – 9% (18). Признаки воспаления среди мазков категории NILM были у 53 женщин (29,1%), у 128 (70,3%) - без особенностей и 0,5% (1) случаев - с признаками атрофии.

Во II группе мазки категории NILM встречались в 88,5% случаев (177), патологические – 11,5% (23). Среди мазков категории NILM признаки воспаления наблюдались в 81,9% (145) случаев, атрофические изменения - 6,21% (11), а мазки без особенностей – 11,8% (21) случаев.

Как видно из таблицы 1, в первой группе женщин в возрасте 18-44 лет в 73% (116) случаев наблюдалась высокая доля мазков без каких либо цитологических особенностей, в 27% (43) случаев обнаруживались признаки воспаления, а случаи с атрофии отсутствовали. В возрастной группе 45-49 лет доля NILM с признаками воспаления увеличилась до 36,4% (4) случаев, а мазки без особенностей составили 63,6% (7). В группе женщин 50 лет и старше выявлена наибольшая частота воспалительных изменений в мазках - 50% (6) случаев, единичный случай мазка с признаками атрофии (8,4%), а доля NILM без особенностей снизилась до 41,6% (5) случаев.

Анализ статистической значимости различий в распределении цитологических характеристик мазков категории NILM между возрастными группами показал

статистически значимую зависимость, где $\chi^2 = 16,88$; $df=4$; $p=0,01$. Так, у женщин старше 50 лет и старше наблюдалось увеличение воспалительных изменений до 50% и случай атрофии, тогда как в младших возрастных группах преобладали мазки без особенностей.

Полученные данные указывают на возрастную трансформацию цитологического состояния шейки матки, сопровождающуюся повышенной частотой реактивных и дистрофических процессов в старших возрастных группах. Это подчеркивает необходимость возрастного дифференцированного подхода при проведении и интерпретации цитологических исследований, а также актуальность регулярного скрининга у женщин в менопаузальном периоде с целью своевременного выявления отклонений от нормы и профилактики предраковых состояний.

Из 200 традиционных Пап-тестов патологические изменения выявлены в 9% (18) случаев. Наиболее чаще встречались низкопролиферативное плоскоклеточное интраэпителиальное поражение (LSIL) и атипичные плоскоклеточные клетки неопределенного значения (ASC-US) по 44,4% (8). Патологические изменения высокой степени (HSIL) и атипия железистого эпителия (AGC) зафиксированы лишь по 1 (5,6%) случаю и только у женщин младше 45 лет. Основная доля патологических мазков в 83,3% (15) случаев были выявлены у женщин 18-44 лет, что может быть связано с высокой половой активностью, гормональными и морфофункциональными особенностями эпителия шейки матки в данном возрасте. В этой группе преобладали LSIL и ASC-US, что соответственно, 38,9% и 33,3% случаев. Также по 1 случаю

Таблица 1. Распределение цитологических мазков категории NILM с признаками воспаления, атрофии и без особенностей в традиционном Пап-тесте среди женщин разных возрастных групп

Цитологические мазки категории NILM	Возраст, лет			Всего (абс.число,%)
	18-44 (абс.число,%)	45-49 (абс.число,%)	50 и старше (абс.число,%)	
С признаками воспаления	43 (27%)	4 (36,4%)	6 (50%)	53
С признаками атрофии	-	-	1 (8,4%)	1
Без особенностей	116 (73%)	7 (63,6%)	5 (41,6%)	128
Всего	159	11	12	182

Таблица 2. Распределение цитологических мазков категории NILM с признаками воспаления, атрофии и без особенностей в жидкостном Пап-тесте среди женщин разных возрастных групп

Цитологический мазок категории NILM	Возраст, лет			Всего (абс.число,%)
	18-44 (абс.число,%)	45-49 (абс.число,%)	50 и старше (абс.число,%)	
С признаками воспаления	93 (86%)	22 (78,5%)	30 (73,2%)	145
С признаками атрофии	1 (0,9%)	2 (7,2%)	8 (19,5%)	11
Без особенностей	14 (13%)	4 (14,3%)	3 (7,3%)	21
Всего	108	28	41	177

(5,6%) выявлено HSIL и AGC. В группе 45-49 лет зарегистрировано 2 (11,1%) патологических мазка, среди них по 1 случаю LSIL (5,6%) и ASC-US (5,6%).

Проведенный анализ медицинской статистики показал отсутствие статистически значимых различий в частоте патологий между возрастными группами, где $\chi^2 = 1,88$; $p=0,39$. Данный факт свидетельствует о равномерном распределении патологических изменений по возрасту женщин.

Таким образом, полученные данные подчеркивают значимость регулярного цитологического скрининга у женщин молодого возраста для раннего выявления и своевременного лечения предраковых состояний шейки матки.

Во II группе (таблица 2), у женщин 18-44 лет преобладали мазки с признаками воспаления – 86% (93) случаев, атрофические изменения встречались лишь в 0,9% (1) и 13% (14) случаев - без особенностей. В возрасте 45-49 лет доля заключений мазков категории NILM с признаками воспаления составила 78,5% (22) случаев, атрофии – 7,2% (2) и без особенностей – 14,3% (4). У женщин 50 лет и старше воспалительные изменения выявлены в 73,2% (30), признаки атрофии – 19,5% (8), мазки без особенностей - 7,3% (3).

Таким образом, с возрастом наблюдается снижение частоты воспалительных изменений и рост доли мазков с признаками атрофии, что статистически подтверждено ($\chi^2=20,75$; $df=4$; $p=0,002$). Повышение частоты атрофических изменений связано с физиологическими процессами, характерными для менопаузы.

Среди 200 женщин во II группе патологические изменения в жидкостных мазках выявлены у 11,5% (23) случаев. Наиболее

часто встречался ASC-US - 56,5% (13) случаев, LSIL – 34,8% (8), реже HSIL и атипичные плоскоклеточные клетки (ASC-H) – по 1 случаю (4,3%) каждая. При распределении патологических жидкостных мазков по возрасту наибольшее количество случаев было выявлено у женщин 18-44 лет – 52,2% (12). Среди них 30,4% случаев преобладали мазки ASC-US и LSIL – 17,4% (4), а также 1 случай (4,3%) ASC-H. В группе пациенток 45-49 лет патологические изменения встречались реже – только у 2 (8,7%), у обеих выявлено LSIL. В группе женщин 50 лет и старше патологические мазки зарегистрированы в 39,1% (9) случаев. Преимущественно выявлялся ASC-US в 26,1% (6) случаев, реже, LSIL (8,7%) случая и один случай HSIL (4,3%).

Таким образом, наибольшее количество патологических заключений жидкостных мазков приходится на возрастную группу 18-44 лет (52,2%).

Были выявлены статистически значимые различия в выявлении наличия патологических цитологических мазков между возрастными исследовательскими группами, где $\chi^2=11,95$; $p=0,003$. Так, у женщин 50 и старше лет наблюдалась максимальная частота патологических заключений, включая тяжелые интраэпителиальные поражения и повышенное число атипичных плоскоклеточных клеток неопределенного значения. Эти данные свидетельствуют о необходимости регулярного скрининга у женщин старшего возраста.

Результаты проведенного исследования показали статистически значимые различия между методами традиционной и жидкостной цитологии в выявлении изменений в цитологических мазках категории NILM у женщин разных возрастных групп.

Таблица 3. Статистическая оценка различий мазков категории NILM между двумя методами цитологического исследования в зависимости от возраста обследованных женщин

Цитологические мазки категории NILM:	Возраст, лет					
	18-44		45-49		50 и старше	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
-воспалительные изменения	89,7	0,001	6,3	0,012	2,28	0,13
-атрофические изменения	1,47	0,22	0,82	0,36	0,82	0,365
- без особенностей	92,6	0,001	9,4	0,003	8,54	0,004

В жидкостной цитологии в возрастных группах 18-44 и 45-49 лет значительно чаще выявлялись воспалительные изменения, где $\chi^2=89,7$; $p=0,001$ и $\chi^2=6,3$; $p=0,012$ соответственно, в то время, как при традиционном методе преобладали мазки NILM без особенностей ($\chi^2=92,6$; $p=0,001$ и $\chi^2=9,4$; $p=0,003$, соответственно). Это может говорить о более высокой чувствительности жидкостной цитологии к воспалительным процессам, особенно у женщин репродуктивного и перименопаузального периода. Более высокая диагностическая информативность жидкостного метода может быть обусловлена равномерным распределением клеточного материала, лучшей визуализацией и меньшем количеством артефактов.

В группе женщин 50 лет и старше различия в выявлении воспаления между методами не достигло статистической значимости, где $\chi^2=2,28$; $p=0,13$. Это возможно связано с возрастными особенностями цитологической картины и снижением выраженности воспалительных реакций в постменопаузе. Однако, среди женщин данной возрастной группы традиционный Пап-тест значительно чаще давал мазки с интерпретацией мазков NILM без особенностей, где $\chi^2=8,54$; $p=0,004$, что также может свидетельствовать о его меньшей чувствительности.

Частота выявления мазков категории NILM с атрофическими изменениями в возрастной группе 50 лет и старше была выше, чем в более молодых группах, но статистически значимые различия между методами отсутствовали во всех возрастах, где $p=0,365$. Это может говорить о сопоставимой диагностической эффективности обоих методов при определении атрофии, особенно в постменопаузе.

Таким образом, жидкостная цитология продемонстрировала преимущество в выяв-

лении воспалительных изменений в мазках категории NILM у женщин до 50 лет, в то время, как традиционный метод чаще фиксировал мазки NILM без особенностей, что может быть следствием недостаточной чувствительности. В отношении выявления возрастных атрофических изменений различия между методами не обнаружены.

Методы традиционной и жидкостной цитологии показали сопоставимую эффективность в выявлении патологических мазков шейки матки. Несмотря на более высокую частоту обнаружения патологических мазков при жидкостной цитологии (11,5% против 9,0%), статистически значимых различий между методами выявлено не было ($\chi^2=0,68$; $p=0,41$). Полученные данные свидетельствуют о равнозначной диагностической ценности обоих методов в условиях рутинного цитологического скрининга.

Выводы:

1. По данным традиционного Пап-теста у женщин старше 50 лет в цитологических мазках категории NILM преобладали признаки воспаления. У более молодых женщин чаще отмечались мазки без особенностей ($\chi^2=16,88$; $p<0,01$). Патологические мазки преимущественно выявлялись в возрасте 18-44 лет в виде ASC-US и LSIL. Статистически значимых различий между возрастными группами по патологическим изменениям не обнаружено ($\chi^2=1,88$; $p=0,39$).
2. По данным жидкостного Пап-теста в мазках категории NILM воспалительные изменения чаще были у женщин 18-44 лет, тогда как у женщин старше 50 лет увеличивалась частота атрофических изменений. Патологические мазки преимущественно встречались в молодых и пожилых возрастных группах, чаще всего в виде ASC-US и LSIL. Выявлена ста-

тистически значимая разница в распределении патологических заключений мазков между возрастными группами ($\chi^2=11,95$; $p=0,003$).

3. При сравнении двух методов цитологического исследования с учетом возрастных групп выявлены статистически значимые различия. У женщин до 50 лет жидкостная цитология чаще выявляла воспалительные изменения, тогда как традиционный метод - без особенностей.

Различия в выявлении атрофии были статистически незначимы. Эти данные свидетельствуют о преимуществе жидкостной цитологии для диагностики воспалительных и ранних клеточных изменений у женщин репродуктивного и перименопаузального возраста. Обе методики показали сопоставимую эффективность в выявлении патологических мазков ($\chi^2=0,68$; $p=0,41$).

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO guidelines for screening and treatment of precancerous lesions for cervical cancer prevention / Geneva: WHO; 2021
2. Pathuthara S., Dighe S., Uke M., Prabhudesai N., Deodhar K., Desai S.B. Conventional versus liquid-based cytology: "Man versus machine" // Journal of Cytology. 2023. – Vol.40, №4. – P. 169-176.
3. Yang W., Jin X., Huang L., Ding C., Li Y., Zhang R., Wang Y., Zhang L. Clinical evaluation of an artificial intelligence-assisted cytological system among screening strategies for a cervical cancer high-risk population // BMC Cancer. 2024. – Vol.24, №1. – Article 776. – 11 P.
4. Khakwani M., Parveen R., Azhar M. Comparison of PAP smear and liquid-based cytology as a screening method for cervical carcinoma // Pakistan Journal of Medical Science. 2022. – Vol.38, №7. – P. 1827-1831.
5. Clarke M.A. HPV testing and its role in cervical cancer screening // Clinical Obstetrics and Gynecology. – 2023. – Vol.66, №3. – P. 448-469.
6. Barroeta J.E. The future role of cytology in cervical cancer screening in the era of HPV vaccination // Acta Cytologica. – 2023. – Vol.67, №2. – P. 111-118.
7. Volchek V.S., Sharshakova T.M. Ways to improve the effectiveness of cancer screening: identifying and overcoming barriers // Current Problems of Health Care and Medical Statistics. 2023. No. 4. p. 731–750.
8. Zhetpisbayeva I.A., Kassymbekova F.D., Sarmuldayeva Sh.K., Glushkova N.Ye. The problem of implementing cervical cancer screening programs. The role of female population adherence to the effectiveness of cervical cancer screening. Literature review // Science & Healthcare. – 2022. – Vol. 24, No. 6. – P. 212–220.

COMPARATIVE EVALUATION OF CERVICAL SMEAR CETOLOGY METHODS

Y.D.Mekhdieva

Central Clinic (Merkezi Klinika), Baku, Azerbaijan

Summary. The present study provides a comparative analysis of conventional Pap smear and liquid-based cytology (LBC) methods, considering age-related features of cytological findings in women. A retrospective analysis included 400 cytological reports from women divided into three age groups: 18-44, 45-49 and ≥ 50 years. Cytological results Negative for intraepithelial lesion or malignancy (NILM) were classified according to the presence of inflammation, atrophy or no background changes. In the conventional method, inflammatory changes predominated in smears of women aged ≥ 50 years (50%, $\chi^2=16,88$; $p<0,01$), whereas NILM without background changes was more common in the 18-44 group (73%). In the LBC group, inflammatory changes were more frequent in women aged 18-44 (86,1%, $\chi^2=20,75$; $p=0,002$), while atrophic changes were more often observed in those aged ≥ 50 (19,5%). Abnormal cytological findings were identified in 9% (conventional method) and 11,5% (LBC), primarily ASC-US and LSIL. Statistically significant differences were found in the structure of cytological conclusions NILM between the two methods ($p<0,01$). LBC showed higher sensitivity in detecting inflammatory and early cellular changes in women under 50. The results emphasize the diagnostic characteristics of each method and highlight the importance of age-related considerations when choosing a cervical screening strategy.

Müəllifə əlaqə üçün:

Mehdiyeva Yuliya Camaləddin qızı, Mərkəzi klinika, Bakı, Azərbaycan

E-mail: Yuliyamdj@mail.ru

Təqdim edilmişdir: 21.01.2026

Qəbul edilmişdir: 08.05.2026