



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННОЙ И ЖИДКОСТНОЙ ЦИТОЛОГИИ МАЗКОВ ИЗ ШЕЙКИ МАТКИ

Н.Н.Волченко, Т.В.Сушинская, О.В.Борисова, В.Ю.Мельникова, А.Н.Петров

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А.Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125284, Российская Федерация, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3

Резюме

Цель исследования. Сравнительный анализ диагностической ценности традиционной цитологии (ТЦ) и жидкостной цитологии (ЖЦ) в выявлении cervical intraepithelial neoplasia (CIN) и рака шейки матки (РШМ).

Пациенты и методы. В исследование включены 87 женщин в возрасте от 18 до 80 лет. Все женщины были направлены с подозрением на CIN либо проходили контрольное цитологическое исследование после лечения по поводу CIN и РШМ. Исследовали мазки, взятые отдельно с экто-, эндоцервикса и смешанные. Использовались различные инструменты (шпатель, щетки типов D, F и cervex-brush combi). У каждой пациентки забор материала производился одновременно различными типами инструментов. Всем обследуемым женщинам проводили одновременно традиционное и жидкостное цитологическое исследование. Жидкостные препараты готовились по технологии SurePath™ (BD and Company, Нидерланды, США) и E-Prep (Biodyne, Южная Корея). Традиционные цитологические препараты окрашивались по методу Паппенгейма, жидкостные — по Папаниколау. Проводился сравнительный анализ цитологического и гистологического заключений.

Результаты. По нашим данным, количество неинформативного материала практически совпадает в ТЦ и в ЖЦ, из используемых инструментов наилучшие результаты получены при использовании цитощетки типа D и деревянного шпателя. Частота обнаружения CIN плоского эпителия в ЖЦ несколько меньше, чем в ТЦ (60% против 62%). Это связано с недостаточным опытом оценки препаратов ЖЦ. Несмотря на то общая частота обнаружения CIN несколько ниже в ЖЦ, чем в ТЦ, частота обнаружения high grade squamous intraepithelial lesion (HSIL) выше в ЖЦ (51% против 46%). Это связано с тем, что клеточные элементы концентрируются в ограниченной области, и единичные мелкие комплексы HSIL, пропущенные в ТЦ, лучше выявляются в ЖЦ. Чувствительность ТЦ-мазков с шейки матки составила 96,2%, ЖЦ — 92,4%. Точность ТЦ — 92%, ЖЦ — 89,6%.

Заключение. ЖЦ является альтернативой традиционному цитологическому исследованию с целью выявления предопухольных заболеваний и РШМ. Для объективной оценки жидкостных препаратов необходима дополнительная подготовка цитологов.

Ключевые слова:

традиционная цитология, жидкостная цитология, CIN, рак шейки матки

Оформление ссылки для цитирования статьи

Волченко Н.Н., Сушинская Т.В., Борисова О.В., Мельникова В.Ю., Петров А.Н. Сравнительный анализ традиционной и жидкостной цитологии мазков из шейки матки. Исследования и практика в медицине. 2019; 6(1): 83-90. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-8

Для корреспонденции

Борисова Олеся Владимировна, к.м.н., старший научный сотрудник отделения онкоцитологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А.Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 125284, Российская Федерация, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3

E-mail: borisova07@bk.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5160-3168>

Информация о финансировании. Не сообщалось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 12.10.2018 г., принята к печати 11.03.2019 г.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CONVENTIONAL AND LIQUID-BASED CYTOLOGICAL METHODS FOR CERVICAL SMEARS

N.N.Volchenko, T.V.Sushinskaya, O.V.Borisova, V.Yu.Melnikova, A.N.Petrov

P.Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

Abstract

Purpose. Comparative analysis of the diagnostic value of traditional cytology (TC) and liquid cytology (LC) in the identification of cervical intraepithelial neoplasia (CIN) and cervical cancer (CC).

Patients and methods. The study included 87 women aged 18 to 80 years. All women were referred with suspicion of CIN, or underwent a control cytological examination after treatment for CIN and cervical cancer. Smears were taken separately from ecto-, endocervix and mixed. Various tools were used (trowel, brushes type D, F and Cervex-Brush Combi). Each patient was sampled at the same time by different types of instruments. All surveyed women were performed at the same time traditional and fluid cytology. Liquid preparations were prepared using SurePath™ technology (BD and Company, Netherlands, USA) and E-Prep (Biodyne, South Korea). Traditional cytological preparations were stained according to the Pappenheim method, liquid preparations — by Papanicolaou. A comparative analysis of cytological and histological findings was carried out.

Results. According to our data, the number of non-informative material practically coincides in the shopping center and in the LC, from the instruments used the best results were obtained when using a cytobrush of type D and a wooden spatula. The frequency of detection of CIN squamous epithelium in the LC is somewhat less than in the shopping center (60% vs. 62%). This is due to the lack of experience in evaluating the life cycle drugs. Despite the fact that the overall frequency of CIN detection is somewhat lower in the LC than in the TC, the frequency of detection of high grade squamous intraepithelial lesion (HSIL) is higher in the LC (51% versus 46%). This is due to the fact that cellular elements are concentrated in a limited area and single small HSIL complexes that are missed in the shopping center are better detected in the LC. The sensitivity of the TC smear from the cervix was 96.2%, life cycle — 92.4%. The accuracy of the shopping center is 92%, the life cycle is 89.6%.

Conclusion. LC is an alternative to traditional cytological examination in order to detect pretumor diseases and cervical cancer. For an objective assessment of liquid preparations, additional training of cytologists is necessary.

Keywords:

conventional cytology, liquid-based cytology, CIN, cervical cancer

For citation

Volchenko N.N., Sushinskaya T.V., Borisova O.V., Melnikova V.Yu., Petrov A.N. Comparative analysis of conventional and liquid-based cytological methods for cervical smears. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2019; 6(1): 83-90. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-8

For correspondence

Olesya V. Borisova, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Oncocytology, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address: 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation
E-mail: borisova07@bk.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5160-3168>

Information about funding. Not reported.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

The article was received 12.10.2018, accepted for publication 11.03.2019

Цервикальная цитология является основой скрининга и профилактики рака шейки матки (РШМ) с середины XX в. Традиционная цитология (ТЦ) — эффективный и дешевый метод скрининга РШМ, не требующий дорогостоящего оборудования для приготовления препаратов. К сожалению, ТЦ зависит от информативности и качества полученного гинекологом материала. Неадекватное взятие материала для цитологического исследования или нанесение его на стекло является причиной 2/3 ложнонегативных результатов (аномальный эпителий не попадает на инструмент, а следовательно, и в препарат).

Жидкостная цитология (ЖЦ) была введена в практику в середине 1990-х гг. Препараты для ЖЦ готовятся следующим образом: промывают инструмент для взятия проб в жидкой среде для получения суспензии клеток и весь флакон отправляют в цитологическое отделение для приготовления препаратов с помощью автоматизированного оборудования. В настоящее время существует несколько коммерчески доступных систем ЖЦ для тестирования на PapTest: ThinPrep™ (Hologic, США), SurePath™ (BD and Company, Нидерланды, США), E-prep Processor и CellPrep (Biodyne, Южная Корея), Novaprep NPS процессор (Франция) и другие. ЖЦ сложнее в обработке и дороже, чем ТЦ.

Преимущества ЖЦ по сравнению с ТЦ [1–5]:

- меньшее количество неадекватного материала вследствие того, что весь материал попадает в суспензию;
- автоматизация технологии и, следовательно, получение стандартизированных цитологических препаратов высокого качества;
- материал является репрезентативным, так как различные клеточные элементы из суспензии представлены в препарате;
- препараты могут быть интерпретированы быстрее и адекватнее, так как материал сконцентрирован в ограниченной области;
- фиксирующий раствор является лизирующим для элементов крови и воспаления, вследствие чего уменьшается фон, а также консервирующим (клеточные элементы сохраняются до 1–6 мес);
- из оставшегося материала для ЖЦ можно приготовить клеточные блоки, которые позволяют сохранить материал неограниченное время;
- остаточный материал может быть использован для вспомогательного иммуноцитохимического и молекулярного тестирования (экспрессия белка p16, определение высокого риска HPV, анализ метилирования ДНК и тест на мРНК HPV E6/E7 и т. д.);
- материал пригоден для использования компьютерного анализа изображений.

В настоящее время во всем мире происходит активное внедрение ЖЦ как для скрининга, так и для диагностического врачебного исследования мазков из шейки матки в качестве предпочтительного цитологического метода.

Два наиболее крупных рандомизированных клинических испытания в Нидерландах и Италии с большим числом исследованных женщин с использованием технологии SurePath™ сравнивали частоту неудовлетворительных образцов шейки матки в ТЦ и ЖЦ и показали, что в ЖЦ был значительно ниже процент неудовлетворительных препаратов: NETHCON (Нидерланды около 46 000 женщин) 0,33% против 1,11% и NTCC (Италия около 22 000 женщин) 2,59% против 4,10% [6].

Причиной пропущенных CIN и РШМ может быть ошибка интерпретации цитологической картины (аномальные клетки присутствуют в препарате, но пропущены цитологом). Ошибки интерпретации составляют 1/3 от всех невыявленных случаев патологии шейки матки [4]. По данным литературы, для сравнения чувствительности ЖЦ с использованием технологии SurePath и обычных мазков с гистологически доказанной патологией эпителия шейки матки наблюдалась тенденция к повышению чувствительности SurePath — 79,1 против 73,7% (913 женщин), частота обнаружения плоскоклеточных аномалий была значительно выше с помощью метода ЖЦ — 11,5% против 7,7%, показатели общего аномального железистого эпителия были сходными — 0,4% против 0,6%. ASC-US и LSIL (atypical squamous cells of undetermined significance, low grade squamous intraepithelial lesion) чаще выявлялось методом ЖЦ — 9,5% против 6,1% (23 000 женщин). Кроме того, по данным этих же авторов, компьютерный анализ изображения по сравнению с традиционным просмотром препаратов также повышает вероятность обнаружения CIN [7, 8].

Таким образом, по данным литературы, ЖЦ снижает количество неинформативного материала и повышает качество диагностики CIN и РШМ.

Цель исследования: сравнительный анализ диагностической ценности ТЦ и ЖЦ в выявлении CIN и РШМ.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 87 женщин в возрасте от 18 до 80 лет. Все женщины были направлены с подозрением на CIN либо проходили контрольное цитологическое исследование после лечения по поводу CIN и РШМ. Мазки брались отдельно с экзо-, эндоцервикса и смешанные (экзо- и эндоцервикс на одном стекле). Использовались различные ин-

струменты (шпатель, щетки типов D, F и Cervex-Brush Combi). У каждой пациентки забор материала производился одновременно различными типами инструментов. Всем обследуемым женщинам проводили одновременно рутинное и жидкостное цитологическое исследование. Жидкостные препараты готовились по технологии SurePath™ (BD and Company, Нидерланды, США) и E-Prep (Biodyne, Южная Корея). Традиционные цитологические препараты окрашивались по методу Паппенгейма, жидкостные — по Папаниколу. Проводился сравнительный анализ цитологического и гистологического заключений. С целью определения диагностической ценности ТЦ и ЖЦ с учетом возможных ошибок определялись следующие показатели: чувствительность, специфичность и точность исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Количество неинформативного материала в ТЦ и ЖЦ

Неинформативным мазок считался, если выраженное воспаление, кровь или некроз не позволяли оценить клетки плоского и цилиндрического эпителия, а также в препарате отсутствовал материал

из зоны трансформации и эндоцервикса (не было цилиндрического эпителия). Полученные данные представлены в таблице 1.

По нашим данным, количество неинформативного материала практически совпадает в ТЦ и в ЖЦ, т.е. если материал неинформативен в ТЦ, он же будет неинформативен и в ЖЦ. Обращает на себя внимание большой процент неинформативного материала как в ТЦ, так и в ЖЦ, несмотря на то, что забор материала производился квалифицированным врачом-гинекологом. Нами сравнивались различные инструменты для забора материала. Больше количество неинформативного материала отмечено при использовании цитощетки типа F, меньше — Cervex-Brush Combi, которые в ряде случаев просто не достигают зоны трансформации (у 30% пациентов эта зона находится глубже 8–10 мм от наружного зева в цервикальном канале). Кроме того, зондовая часть цитощетки Cervex-Brush Combi достаточно жесткая, что не позволяет кончику зонда дотянуться до боковых стенок в более широкой части цервикального канала. Более мягкая и податливая зондовая часть цитощетки типа F лучше забирает материал с боковых стенок, но из-за меньшей длины чаще не достигает зоны трансформации.

Таблица 1. Неинформативный материал при использовании различного инструментария, % (абс.)
Таблица 1. Uninformative material when using different tools, % (abs.)

	Цитощетка типа F/ Cytobrush type F (87)	Cervex-Brush® Combi (87)	Цитощетка типа D + деревянный шпатель/ Cytobrush type D + wooden spatula (87)
ТЦ/ТС	8 (7)	5,7 (5)	3,5 (3)
ЖЦ/LC	7 (6)	5,7 (5)	3,5 (3)

Таблица 2. Общая частота обнаружения CIN плоского эпителия и патологии железистого эпителия, %
Table 2. General frequency of CIN detection of squamous epithelium and pathology of glandular epithelium, %

	ТЦ/ТС	ЖЦ/LC
CIN плоского эпителия/CIN of squamous epithelium	62	60
CIN железистого эпителия/CIN of glandular epithelium	2,3	2,3

Таблица 3. Частота обнаружения LSIL, HSIL и РШМ, %
Table 3. Detection frequency of LSIL, HSIL and cervical cancer, %

	ТЦ/ТС	ЖЦ/LC
LSIL	6	1
HSIL	46	51
РШМ	5,7	5,7

Наилучшие результаты получены при использовании цитощетки типа D и деревянного шпателя. Кроме того, необходим индивидуальный подход к каждой пациентке. При выборе инструмента для забора материала на цитологическое исследование необходимо учитывать анатомические особенности шейки матки, тип зоны трансформации, состояние и размеры наружного зева, размеры рабочей части инструмента для сбора мазков, что не соблюдается, поэтому такой большой процент неинформативного материала имеется при скрининге РШМ. Необходимо правильно наносить мазок на стекло и соблюдать правила хранения и сроки транспортировки материала в цитологическую лабораторию [9].

Сравнительный анализ точности в выявлении CIN и РШМ в ТЦ и ЖЦ

В таблице 2 представлена общая частота обнаружения патологии плоского и железистого эпителия в ТЦ и ЖЦ.

Как видно из таблицы 2, частота обнаружения CIN плоского эпителия в ЖЦ меньше, чем в ТЦ (60% против 62%). Это связано с недостаточным опытом оценки препаратов ЖЦ. Морфология клеточных элементов в препаратах ЖЦ изменяется вследствие воздействия различных факторов в зависимости от применяемого процессора для ЖЦ (центрифугирование в градиенте плотности с седиментацией, мембранная фильтрация, использование различных консервирующих сред), поэтому осуществлять оценку жидкостных препаратов может цитолог, прошедший обучение по ЖЦ.

Необходимо отметить, что общая частота

обнаружения CIN несколько ниже в ЖЦ, чем в ТЦ, но частота обнаружения HSIL (high grade squamous intraepithelial lesion) выше в ЖЦ (табл. 3).

При анализе подобных расхождений мы обратили внимание на то, что в ТЦ цитолог диагностирует CIN 1–2, тогда как в жидкостных препаратах в этих наблюдениях цитолог высказывается о CIN3. Это связано с тем, что клеточные элементы концентрируются в ограниченной области и единичные мелкие комплексы HSIL, пропущенные в ТЦ, лучше выявляются в ЖЦ.

В нашем исследовании гиподиагностика составила 5 наблюдений. Наибольшее количество ошибок и в ТЦ, и в ЖЦ связано с недооценкой CIN3 плоского эпителия на фоне атрофии (рис. 1). При пересмотре традиционных препаратов имелись единичные комплексы CIN3, принятые за атрофию плоского эпителия (рис. 2). По данным некоторых авторов, тест HPV имеет высокую чувствительность и специфичность при выявлении CIN у пожилых женщин, тогда как цитология показывает чрезвычайно низкую чувствительность [10]. Поэтому цитологам необходимо более внимательно относиться к мазкам атрофического типа и при сомнениях указывать на имеющиеся изменения как ASC-US или ASC-H (atypical squamous cells of undetermined significance, atypical squamous cell-cannot exclude high-grade squamous intraepithelial lesion).

В одном наблюдении в ЖЦ не поставлен диагноз «плоскоклеточный рак» из-за наличия большого количества некротических масс, клетки опухоли были единичными в состоянии дистрофии, что не позволило сделать правильное цитологическое заключение.

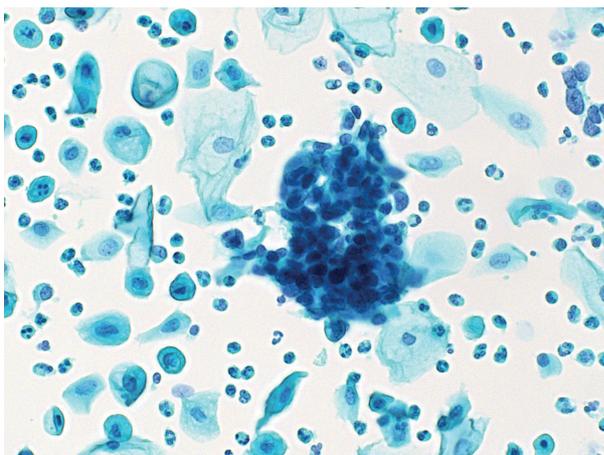


Рис. 1. Жидкостная цитология. CIN3 на фоне атрофии плоского эпителия. Окраска по Папаниколау.

Fig. 1. Liquid cytology. CIN3 on the background of atrophy of the squamous epithelium. Papanicolaou stain.

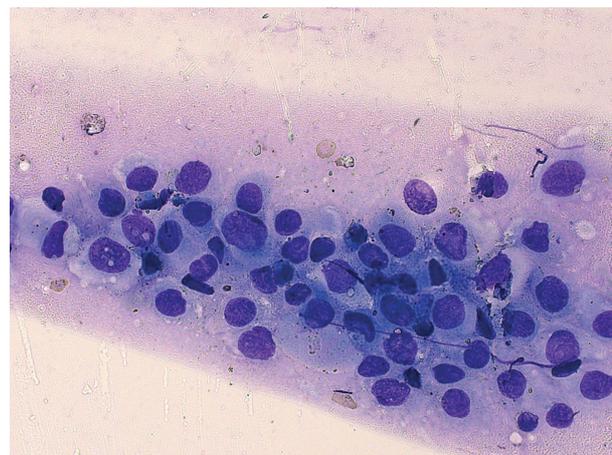


Рис. 2. Традиционная цитология. CIN3 на фоне атрофии плоского эпителия. Окраска по Паппенгейму.

Fig. 2. Traditional cytology. CIN3 on the background of atrophy of the squamous epithelium. Coloring on Pappenheim.

ние. Наличие большого количества бесструктурных масс является одним изстораживающих признаков в отношении РШМ и требует более тщательной оценки препаратов. Одна из ошибок гиподиагностики в наших наблюдениях: у пациентки в ТЦ и в ЖЦ отмечена выраженная пролиферация железистого эпителия без признаков атипии, гистологически высокодифференцированная аденокарцинома эндометриального типа (рис. 3 а, б), которая является сложной для цитологической диагностики.

Таким образом, ошибки интерпретации в нашем исследовании связаны с объективными трудностями оценки морфологической картины в ТЦ и ЖЦ, а также недостаточным опытом оценки жидкостных препаратов.

В отечественной литературе наиболее крупное исследование сравнения методов ТЦ и ЖЦ представлено группой авторов под руководством М.В.Савостиковой. Исследованы 188 641 условно здоровых женщин методом ЖЦ BD SurePath, 10563 женщин — методом ТЦ. Цитогистологические корреляции удалось провести у 441 пациентки, обследованных методом ЖЦ, и у 93 — ТЦ. При этом чувствительность, специфичность и точность метода ЖЦ составила 78,3%, 95,9% и 85%, а методом ТЦ — 80%, 96,2% и 89,2% соответственно. Таким образом, по данным М.В.Савостиковой и соавт., ЖЦ показала худшие результаты, чем ТЦ. К сожалению, авторами не был проведен анализ причин полученных результатов [11].

ЖЦ позволяет проводить молекулярные тесты, в частности, тест на ВПЧ; оставшийся после цитологического исследования материал с аномалиями

в препарате используется для молекулярных или иммуноцитохимических исследований, без необходимости повторного забора материала. Отбор образцов для ЖЦ может быть использован также, если ВПЧ применяется в качестве первичного скринингового теста, позволяя ВПЧ-положительным женщинам проводить цитологическое исследование материала без необходимости повторять забор материала или брать два образца, один для тестирования на ВПЧ и один для обычной цитологии. Однако затраты высоки, потому что только 5–7% женщин, прошедших скрининг с таким подходом, имеют аномальную цитологию, а количество ВПЧ-инфицированных женщин составляет более 70% [12].

В настоящее время гинекологическая практика сталкивается с проблемами, связанными с двусмысленной интерпретацией ASC-US. В нашем исследовании ASC-US не диагностировался. По данным Колледжа американских патологов, с применением метода ЖЦ (ThinPrep и SurePath) количество ASC-US увеличивается и составляет от 0,9% до 11% [13]. С момента своего появления в 1988 г. ASC-US был проблематичным и спорным диагнозом. Заключение ASC-US может быть вызвано качеством мазка и его интерпретацией. Тестирование на ВПЧ, кольпоскопия и биопсия рекомендуются для лечения пациентов с цитологическим заключением ASC-US. Доказано, что при цитологическом заключении ASC-US HSIL при гистологическом исследовании выявлен от 40% до 60% наблюдений [14]. Поэтому в классификацию Bethesda введена категория ASC-H (атипичные клетки плоского эпителия, не исключающие тяжелое плоскоклеточное внутриэпителиальное поражение).

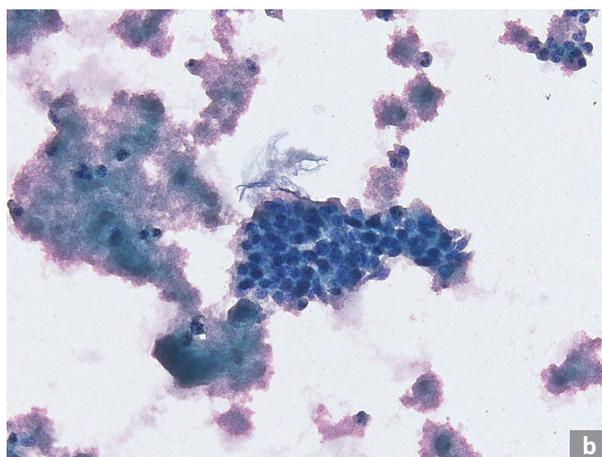
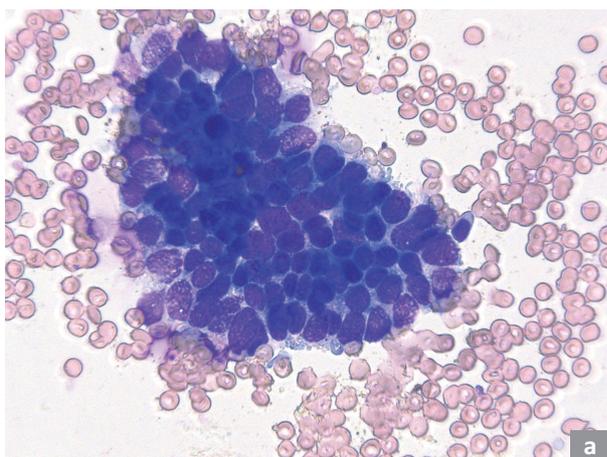


Рис. 3. Высокодифференцированная аденокарцинома эндометриального типа: а) традиционная цитология. Окраска по Паппенгейму; б) жидкостная цитология. Окраска по Папаниколу.

Fig. 3. Highly differentiated adenocarcinoma of the endocervical type. a) traditional cytology. Coloring according to Papanicolaou; b) liquid cytology. Papanicolaou stain.

Таким образом, несмотря на то, что в нашем исследовании количество неинформативного материала в ТЦ и ЖЦ практически одинаково, все же при индивидуальном подходе к каждой пациентке с использованием соответствующего инструментария и соблюдения гинекологами правил нанесения материала на стекло количество неинформативного материала будет уменьшаться и в ТЦ, и в ЖЦ.

Чувствительность ТЦ-мазков с шейки матки составила 96,2%, ЖЦ — 92,4%. Ложноположительных случаев в нашем исследовании не было ни в ТЦ, ни в ЖЦ. Точность ТЦ — 92%, ЖЦ — 89,6%. Несколько худшие показатели в ЖЦ связаны с недостаточным опытом просмотра жидкостных препаратов.

Список литературы

1. Singh U, Anjum, Qureshi S, Negi N, Singh N, Goel M, Srivastava K. Comparative study between liquid-based cytology & conventional Pap smear for cytological follow up of treated patients of cancer cervix. *Indian J Med Res.* 2018 Mar;147 (3):263–267. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_854_16.
2. Strander B, Andersson-Ellström A, Milsom I, Rådborg T, Ryd W. Liquid-based cytology versus conventional Papanicolaou smear in an organized screening program: a prospective randomized study. *Cancer.* 2007 Oct 25;111 (5):285–91.
3. Sigurdsson K. Is a liquid-based cytology more sensitive than a conventional Pap smear? *Cytopathology.* 2013 Aug;24 (4):254–63. DOI: 10.1111/cyt.12037
4. Sykes PH, Harker DY, Miller A, Whitehead M, Neal H, Wells JE, Peddie D. A randomised comparison of SurePath liquid-based cytology and conventional smear cytology in a colposcopy clinic setting. *BJOG.* 2008 Oct;115 (11):1375–81. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2008.01865.x
5. Hoda RS, Loukeris K, Abdul-Karim FW. Gynecologic cytology on conventional and liquid-based preparations: a comprehensive review of similarities and differences. *Diagn Cytopathol.* 2013 Mar;41 (3):257–78. DOI: 10.1002/dc.22842. Epub 2012 Apr 17.
6. Kituncharoen S, Tantbirojn P, Niruthisard S. Comparison of Unsatisfactory Rates and Detection of Abnormal Cervical Cytology Between Conventional Papanicolaou Smear and Liquid-Based Cytology (Sure Path®). *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015;16 (18):8491–4.
7. Siebers AG, Klinkhamer PJ, Vedder JE, Arbyn M, Bulten J. Causes and relevance of unsatisfactory and satisfactory but limited smears of liquid-based compared with conventional cervical cytology. *Arch Pathol Lab Med.* 2012 Jan;136 (1):76–83. DOI: 10.5858/arpa.2011-0113-OA
8. Pan QJ, Hu SY, Zhang X, Ci PW, Zhang WH, Guo HQ, et al. Pooled analysis of the performance of liquid-based cytology in popula-

References

1. Singh U, Anjum, Qureshi S, Negi N, Singh N, Goel M, Srivastava K. Comparative study between liquid-based cytology & conventional Pap smear for cytological follow up of treated patients

ВЫВОДЫ

1. ЖЦ является альтернативой традиционному цитологическому исследованию с целью выявления предопухолевых заболеваний и РШМ.

2. При сложности интерпретации традиционного препарата, такие же проблемы возникают и в жидкостном препарате, однако единичные комплексы CIN3 лучше выявляются в жидкостных препаратах.

3. Для объективной оценки жидкостных препаратов необходима дополнительная подготовка цитологов.

4. В настоящее время оптимальным является использование одновременно двух цитологических методов диагностики: ТЦ и ЖЦ.

tion-based cervical cancer screening studies in China. *Cancer Cytopathol.* 2013 Sep;121 (9):473–82. DOI: 10.1002/cncy.21297

9. Сушинская Т. В., Волченко Н. Н., Мельникова В. Ю., Тугулукова А. А. Эффективность цитологической диагностики цервикальной интраэпителиальной неоплазии и рака шейки матки в зависимости от способа взятия материала. *Онкогинекология.* 2017;3 (23):51–9.

10. Castle PE, Bulten J, Confortini M, Klinkhamer P, Pellegrini A, Siebers AG, Ronco G, Arbyn M. Age-specific patterns of unsatisfactory results for conventional Pap smears and liquid-based cytology: data from two randomised clinical trials. *BJOG.* 2010 Aug;117 (9):1067–73. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02650.x

11. Савостикова М. В., Короленкова Л. И., Федосеева Е. С., Пименова В. В. Опыт применения жидкостной технологии BD SurePath для ранней диагностики и скрининга предопухолевой и опухолевой патологии шейки матки в ростовской области. *Онкогинекология.* 2018;4 (28):50–60.

12. Moyer VA. Screening for cervical cancer: U. S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2012 Jun 19;156 (12):880–91, W312. DOI: 10.7326/0003-4819-156-12-201206190-00424

13. Knight B. Cancer screening of the uterine cervix papanicolaou smears versus state-of-the-art human papillomavirus testing. *Cancer Cytopathol.* 2012 Apr 25;120 (2):105–7. DOI: 10.1002/cncy.20200

14. Saslow D, Solomon D, Lawson HW, Killackey M, Kulasingam SL, Cain J, et al. ACS-ASCCP-ASCP Cervical Cancer Guideline Committee. American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. *CA Cancer J Clin.* 2012 May-Jun;62 (3):147–72. DOI: 10.3322/caac.21139. Epub 2012 Mar 14.

of cancer cervix. *Indian J Med Res.* 2018 Mar;147 (3):263–267. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_854_16.

2. Strander B, Andersson-Ellström A, Milsom I, Rådborg T,

Ryd W. Liquid-based cytology versus conventional Papanicolaou smear in an organized screening program: a prospective randomized study. *Cancer*. 2007 Oct 25;111 (5):285–91.

3. Sigurdsson K. Is a liquid-based cytology more sensitive than a conventional Pap smear? *Cytopathology*. 2013 Aug;24 (4):254–63. DOI: 10.1111/cyt.12037

4. Sykes PH, Harker DY, Miller A, Whitehead M, Neal H, Wells JE, Peddie D. A randomised comparison of SurePath liquid-based cytology and conventional smear cytology in a colposcopy clinic setting. *BJOG*. 2008 Oct;115 (11):1375–81. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2008.01865.x

5. Hoda RS, Loukeris K, Abdul-Karim FW. Gynecologic cytology on conventional and liquid-based preparations: a comprehensive review of similarities and differences. *Diagn Cytopathol*. 2013 Mar;41 (3):257–78. DOI: 10.1002/dc.22842. Epub 2012 Apr 17.

6. Kituncharoen S, Tantbiroj P, Niruthisard S. Comparison of Unsatisfactory Rates and Detection of Abnormal Cervical Cytology Between Conventional Papanicolaou Smear and Liquid-Based Cytology (Sure Path®). *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015;16 (18):8491–4.

7. Siebers AG, Klinkhamer PJ, Vedder JE, Arbyn M, Bulten J. Causes and relevance of unsatisfactory and satisfactory but limited smears of liquid-based compared with conventional cervical cytology. *Arch Pathol Lab Med*. 2012 Jan;136 (1):76–83. DOI: 10.5858/arpa.2011-0113-OA

8. Pan QJ, Hu SY, Zhang X, Ci PW, Zhang WH, Guo HQ, et al. Pooled analysis of the performance of liquid-based cytology in population-based cervical cancer screening studies in China. *Cancer Cytopathol*. 2013 Sep;121 (9):473–82. DOI: 10.1002/cncy.21297

9. Sushinskaya TV, Volchenko NN, Dobrokhotova JuE, Melniko-

va VYu, Petrov AN, Tugulukova AA, et al. Effectiveness Of Cytological Diagnosis Of Cervical Epithelial Neoplasia And Cervical Cancer Based On The Tissue Sampling Method. *Oncogynecology*. 2017;3 (23):51–9. (In Russian).

10. Castle PE, Bulten J, Confortini M, Klinkhamer P, Pellegrini A, Siebers AG, Ronco G, Arbyn M. Age-specific patterns of unsatisfactory results for conventional Pap smears and liquid-based cytology: data from two randomised clinical trials. *BJOG*. 2010 Aug;117 (9):1067–73. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02650.x

11. Savostikova MV, Korolenkova LI, Fedoseeva ES, Pimenova VV. The Experience Of The Use Of Liquid-Based Technology BD SurePath™ For Early Diagnosis And Screening For Cervical Precancerous Lesions And Cervical Cancer In Rostov Region. *Oncogynecology*. 2018;4 (28):50–60. (In Russian).

12. Moyer VA. Screening for cervical cancer: U. S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2012 Jun 19;156 (12):880–91, W312. DOI: 10.7326/0003-4819-156-12-201206190-00424

13. Knight B. Cancer screening of the uterine cervix papanicolaou smears versus state-of-the-art human papillomavirus testing. *Cancer Cytopathol*. 2012 Apr 25;120 (2):105–7. DOI: 10.1002/cncy.20200

14. Saslow D, Solomon D, Lawson HW, Killackey M, Kulasingam SL, Cain J, et al. ACS-ASCCP-ASCP Cervical Cancer Guideline Committee. American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. *CA Cancer J Clin*. 2012 May-Jun;62 (3):147–72. DOI: 10.3322/caac.21139. Epub 2012 Mar 14.

Информация об авторах:

Волченко Надежда Николаевна, д. м. н., профессор, заведующая отделом онкоморфологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0421-4172>

Сушинская Татьяна Валентиновна, к. м. н., старший научный сотрудник отдела опухолей репродуктивной и мочевыводящей системы Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8812-9105>

Борисова Олеся Владимировна, к. м. н., старший научный сотрудник отделения онкоцитологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5160-3168>

Мельникова Вера Юрьевна, к. м. н., врач отделения онкоцитологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9667-1164>

Петров Андрей Николаевич, к. м. н., научный сотрудник отдела онкоморфологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0520-8893>

Information about authors:

Nadezhda N. Volchenko, MD, PhD, DSc, Professor, Head of Oncomorphology Department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0421-4172>

Tat'yana V. Sushinskaya, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Tumors of the Reproductive and Urinary System, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8812-9105>

Olesya V. Borisova, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Oncocytology, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5160-3168>

Vera Yu. Melnikova, MD, PhD, doctor of Department of oncocytology, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9667-1164>

Andrey N. Petrov, MD, PhD, Researcher of the Department of Oncomorphology, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0520-8893>