

Значение цитологического исследования в диагностике патологии эндометрия

А. Е. Карпова¹, И. П. Шабалова¹, К. Т. Касоян¹, Л. Г. Созаева¹, О. Б. Шахова²,
А. В. Миронов³, Р. Э. Кузнецов⁴

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

²ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения Москвы»

³Гинекологическое отделение ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 13 Департамента здравоохранения Москвы»

⁴Гинекологическое отделение ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы»

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Определение значения цитологических методов исследования в диагностике неопухолевых поражений и опухолей эндометрия.

Материалы и методы. 69 пациенток, которым проведено оперативное лечение в объеме гистерэктомии или гистероскопии с раздельным диагностическим выскабливанием слизистой оболочки цервикального канала и полости матки. Соскоб с поверхности эндометрия получали с помощью цитощетки Cytobrush. Часть материала наносили на предметное стекло для традиционной цитологии (ТЦ), остальной материал помещали в контейнер (виалу) со средой для жидкостной цитологии (ЖЦ). Анализ результатов проводили с использованием статистического пакета SPSS Statistics (SPSS: An IBM Company).

Результаты. При гистологическом исследовании биопсийного материала установлена гиперплазия эндометрия без атипии (20 пациенток), атипичная гиперплазия эндометрия (2), аденокарцинома эндометрия (11). Чувствительность ТЦ и ЖЦ в отношении гиперплазии эндометрия без атипии оценена в 100%, специфичность – в 88 и 94% соответственно, положительная прогностическая ценность – в 77 и 87% соответственно, и отрицательная прогностическая ценность – в 100%. Чувствительность ТЦ и ЖЦ в отношении атипичной гиперплазии и аденокарциномы эндометрия была оценена в 100%, специфичность – в 96%, положительная прогностическая ценность – в 87%, и отрицательная прогностическая ценность – в 100%.

Выводы. Цитологический метод исследования материала из полости матки можно рассматривать в качестве информативного метода выявления рака и гиперплазии эндометрия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак эндометрия, гиперплазия эндометрия, цитологическое исследование эндометрия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of exfoliative cytology in endometrial pathology

А. Е. Karpova¹, I. P. Shabalova¹, K. T. Kasoyan¹, L. G. Sozaeva¹, O. B. Shahova²,
A. V. Mironov³, R. E. Kuznezov⁴

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

²Research Institute for Emergency Medicine n.a. N. V. Sklifosovsky, Moscow, Russia

³Department of Gynecology, City Clinical Hospital No. 13, Moscow, Russia

⁴Department of Gynecology, City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

SUMMARY

Objective. Determination of the significance of cytological methods in the diagnosis of non-tumor lesions and endometrial tumors.

Materials and Methods. 69 patients who underwent surgical treatment of hysterectomy or hysteroscopy with separate diagnostic scraping of the cervical mucosa and uterine cavity. The endometrial surface was scraped by Cytobrush. Part of the material was applied to a slide for conventional cytology (CC); the remaining material was placed into the vial for liquid-based cytology (LBC). The results were analyzed using SPSS Statistical Package (SPSS: An IBM Company).

Results. Histological examination of biopsy material revealed endometrial hyperplasia without atypia (20), atypical hyperplasia (2) and adenocarcinoma (11). The sensitivity of CC and LBC for hyperplasia without atypia was estimated at 100%, the specificity at 88% and 94%, respectively; the positive predictive value at 77% and 87%, respectively, and the negative predictive value at 100%. The sensitivity of CC and LBC for atypical hyperplasia and adenocarcinoma was estimated at 100%, specificity at 96%; positive predictive value at 87% and negative predictive value at 100%.

Conclusions. Exfoliative cytology of material from the uterine cavity can be used as an informative method for detecting endometrial cancer and hyperplasia.

KEY WORDS: endometrial cancer, endometrial hyperplasia, endometrial cytology.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Рак тела матки занимает третье место среди онкологических заболеваний женской репродуктивной системы [1]. По данным ВОЗ, в 2020 году в мире зарегистрировано 417367 новых случаев, а смертность от данного заболевания составила более 97 тысяч наблюдений [1]. В России также отмечается неуклонный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями тела матки – так, с 2011 по 2021 год произошло увеличение с 143,2 до 191,6 новых случая рака матки на 100 тысяч женской популяции. Число первично выявленных злокачественных опухолей тела матки, вне зависимости от стадии, в России в 2021 году превысило 24 тысячи [2]. Для повышения эффективности лечения различных видов патологии эндометрия необходимы определение характера его изменений на ранних этапах развития заболевания и своевременное начало лечения.

Наиболее простым и доступным методом выявления патологии органов малого таза является ультразвуковое исследование (УЗИ). Выполнение этого исследования позволяет оценить структуру и размеры матки, распространенность опухолевого процесса в пределах матки, глубину возможной инвазии в миометрий, переход на цервикальный канал, состояние придатков матки, регионарных лимфатических узлов и возможное метастатическое поражение органов брюшной полости [3]. Применение УЗИ органов малого таза повышает точность диагностики, однако не позволяет получить морфологическое заключение.

«Золотым стандартом» верификации патологического процесса считают гистологическое исследование биопсийного (операционного) материала [3].

Получение материала из полости матки для исследования предполагает применение инвазивных технологий: аспирационную биопсию эндометрия и (или) отдельное диагностическое выскабливание полости матки под контролем гистероскопии или без нее.

Расширение цервикального канала и кюретаж полости матки под контролем гистероскопии считают наиболее информативным методом диагностики патологии эндометрия. Однако данная операция сопряжена с хирургическим и анестезиологическим риском, часто проводится в условиях стационара, а также имеет высокую стоимость [4].

Все большую популярность приобретают амбулаторные (офисные) процедуры отбора проб, так как они более просты в исполнении, менее затратны для медицинского учреждения и лучше переносятся пациентками [4, 5]. К безопасным и информативным методам диагностики относят малоинвазивные технологии, включающие офисную гистероскопию с использованием миниатюрных эндоскопических инструментов для прицельной биопсии эндометрия.

Быстрым, эффективным, экономичным методом постановки морфологического диагноза по клеточному составу материала, полученному из патологического очага, является цитологический метод.

Для цитологического исследования эндометрия материал можно получать в амбулаторных условиях под местной анестезией или без нее.

Помимо классического (традиционного) метода приготовления и окрашивания препаратов – традиционной цитологии (ТЦ), в последние десятилетия используют метод жидкостной цитологии (ЖЦ) [6]. Метод основан на технологии приготовления стандартных тонкослойных цитологических препаратов из жидкой клеточной суспензии. Метод ЖЦ приобретает все большее значение в морфологической диагностике реактивных изменений и злокачественных новообразований. Монослойные препараты в сравнении с традиционным методом приготовления мазков для цитологического исследования более информативны, и качество их не зависит от квалификации лаборанта [6, 7]. ЖЦ в настоящее время используют при поражении различных органов, однако возможности метода при патологии эндометрия изучены недостаточно.

Цель исследования

Определение значения цитологических методов исследования в диагностике неопухолевых поражений и опухолей эндометрия. Задачи, поставленные в данном исследовании: сравнить результаты цитологической диагностики неопухолевых поражений и опухолей эндометрия по традиционным мазкам и препаратам, приготовленным методом жидкостной цитологии; сопоставить результаты цитологической диагностики с результатами гистологического исследования операционного материала при неопухолевых поражениях и опухолях эндометрия.

Материалы и методы

В исследование включены 69 пациенток в возрасте от 29 до 79 лет, госпитализированных с жалобами на аномальные маточные кровотечения или нарушение менструального цикла. Всем больным установлены предварительные диагнозы неопухолевых поражений и опухолей эндометрия, определены показания для оперативного лечения в объеме экстирпации матки или гистероскопии с отдельным диагностическим выскабливанием слизистой цервикального канала и полости матки. Все пациентки предоставили информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

При исследовании операционного материала эндометрий для цитологического исследования брали с помощью щетки Cytobrush. Часть полученного материала сначала наносили на предметное стекло для ТЦ-исследования, остальной материал помещали в вialу с консервирующей средой для ЖЦ. Препараты ЖЦ готовили с использованием ручного метода ЖЦ ClearPrep (Resolution Biomedical, США), а также на процессоре CellPrep Plus (Biodyne (Корея) и цитоцентрифуге Cellspin II (Tharmac, Германия). Препараты для ТЦ окрашивали методом Мая – Грюнвальда – Гимзы (по Паппенгейму), для ЖЦ – по Папаниколу на аппарате для окрашивания АФОМК-16 ПРО («МЛТ», Россия).

Цитологические и гистологические заключения были даны цитологами и гистологами независимо друг от друга. Цитологические препараты считались неадекватными,

Традиционная цитология

Жидкостная цитология

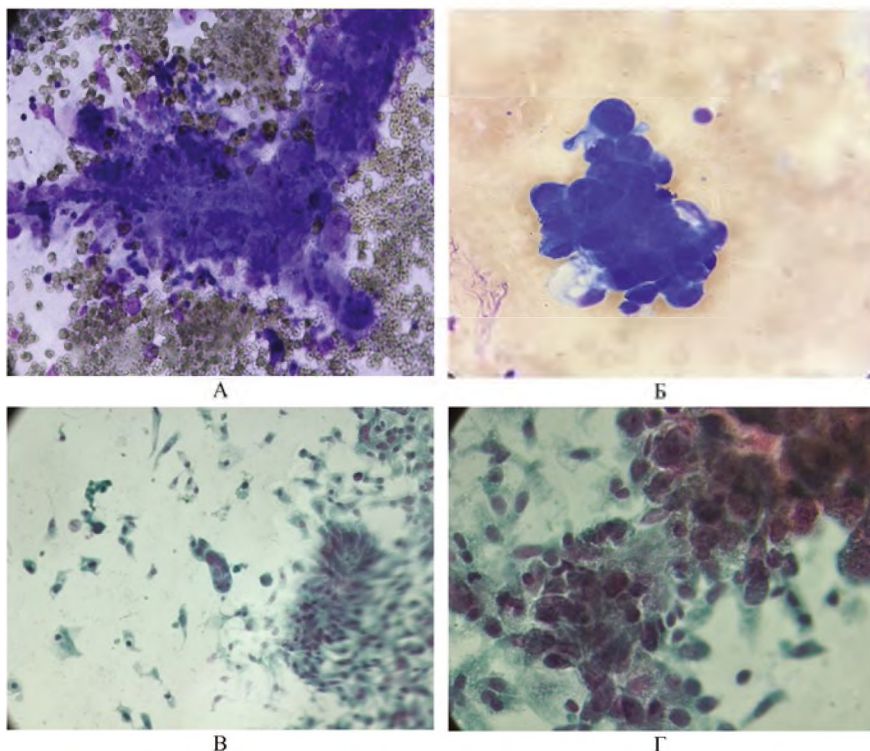


Рисунок 1. Сравнение традиционной и жидкостной цитологии на примере клинического случая.

Пациентка Л., 68 лет. Постменопауза. Клинический диагноз: полип эндометрия. Проведена гистероскопия с раздельным диагностическим выскабливанием (РДВ). А, Б – отпечатки с материала, полученного при РДВ. Окрашивание по Романовскому (модификация Мая – Грюнвальда – Гимза [метод Паленгейма]). В, Г – материал, полученный при РДВ и помещенный в транспортную среду (ClearPrep). Приготовление препарата – метод ClearPrep. Окрашивание по Папаниколу (АФОМК-16 ПРО). А, В – рыхлые полосы из клеток эндометрия, клетки «вылетают» из структур. Б – сосочкоподобная структура. Г – клетки эндометрия с признаками структурной и ядерной атипии. А, В – ув. 400х; Б, Г – ув. 1000х.

Цитологическое заключение: атипичная гиперплазия эндометрия, встречаются структуры крайне подозрительные по принадлежности к аденокарциноме.

Гистологическое заключение: умеренно-низкодифференцированная аденокарцинома эндометрия. Фиброзно-железистый полип эндометрия.

если было менее пяти оцениваемых структур из клеток эндометрия. Если первый цитологический слайд был неадекватным, то готовили второй. В случае, если второй слайд также был неудовлетворительным, принимали решение о неадекватности материала. Формулировали четыре варианта цитологического заключения: норма (пролиферативный, секреторный, атрофический эндометрий), гиперплазия эндометрия без атипии, атипичная гиперплазия эндометрия, аденокарцинома эндометрия.

Цитологическое заключение, подтвержденное гистологическим, принимали за истинное.

Чувствительность метода определяли как частное количества истинных цитологических заключений об определенной патологии и общего числа пациенток с патологией эндометрия, умноженное на 100

Специфичность высчитывали как частное числа истинно отрицательных цитологических заключений и общего числа пациенток, у которых не было заболеваний эндометрия, умноженное на 100.

Положительную прогностическую ценность определяли как частное числа истинно патологических заключений и суммы общего количества истинно положительных и ложноположительных цитологических заключений, умноженное на 100. Негативную прогностическую ценность определяли как частное числа истинно отрицательных случаев и суммы общего количества истинно отрицательных и ложноотрицательных цитологических заключений, умноженное на 100.

Статистическую значимость оценивали как $p < 0,05$. Анализ данных проводили с использованием статистического пакета SPSS Statistics (SPSS: An IBM Company).

Результаты

При проведении цитологического исследования учитывали характер структур (пласты, полосы, сосочкоподобные структуры), расположение клеток, размер ядер, характер распределения хроматина (рис. 1). Три образца для ТЦ и два для ЖЦ признаны неадекватными. Результаты гистологического исследования биопсийного материала: у 20 женщин диагностирована гиперплазия эндометрия без атипии, у двух – атипичная гиперплазия эндометрия и у 11 – аденокарцинома. При ТЦ исследовании эндометрия в 26 наблюдениях дано заключение о гиперплазии эндометрия без атипии, в 12 – атипичная гиперплазия, и в 3 – аденокарцинома. При исследовании методом ЖЦ в 23 наблюдениях дано заключение о гиперплазии эндометрия без атипии, в 9 – об атипичной гиперплазии и в 6 – об аденокарциноме. В 2 наблюдениях имело место несовпадение результатов (гистологически – гиперплазия эндометрия без атипии, по результатам ЖЦ и ТЦ – атипичная гиперплазия эндометрия) (табл. 1). Статистические показатели результатов ТЦ исследования и метода ЖЦ указаны в таблице 2.

Сравнительный анализ диагностической информативности цитологических препаратов показал лучшие результаты при использовании ЖЦ. В препаратах ТЦ присутствовали элементы крови и слизи, затрудняющие оценку клеточного состава, чаще встречались структуры из плохо просматриваемых деформированных и поврежденных клеток. При этом отмечены объективные сложности дифференциальной диагностики атипичной гиперплазии и аденокарциномы эндометрия, связанные с нерезко выраженной атипией клеток и структур в части наблюдений.

Обсуждение

Увеличение заболеваемости РЭ продолжается во всем мире. Одной из возможных причин этой тенденции

является увеличение средней продолжительности жизни населения. РЭ чаще диагностируют в постменопаузе. Также отмечен рост частоты факторов риска развития аденокарциномы, таких как ожирение, артериальная гипертензия, сахарный диабет, поздняя менопауза, длительная эстрогенная стимуляция [8]. Факторы риска определены как дополнительные факторы, ответственные за увеличение числа пациенток с аденокарциномой. В связи с этим активно идет поиск надежных способов выявления и уточняющей диагностики злокачественных опухолей полости матки и предшествующих им состояний эндометрия. Ранняя диагностика опухолевых поражений и своевременное начало лечения являются эффективными мерами борьбы с РЭ.

Аномальные маточные кровотечения в репродуктивном возрасте и особенно постменопаузальные кровотечения являются прямым показанием для обязательной патоморфологической верификации диагноза. Однако только у небольшого числа женщин выявляют предраковое или злокачественное заболевание. РЭ у пациенток в менопаузе без маточного кровотечения диагностируют только в 0,07–0,60% случаев [9]. Частота указанной патологии выше у женщин при наличии факторов риска развития пролиферативных состояний эндометрия. Таким образом, пациенток с наличием факторов риска развития рака эндометрия необходимо выделить в особую группу – группу риска, требующую тщательного динамического наблюдения.

Для получения материала используют различные лечебно-диагностические процедуры – гистероскопию, раздельное диагностическое выскабливание слизистой тела и шейки матки, аспирационную биопсию эндометрия. Применение этих методов сопряжено с хирургическим и анестезиологическим риском, что особенно актуально для пациенток в постменопаузе, как правило, имеющих сопутствующие соматические заболевания.

УЗИ органов малого таза, определение толщины и структуры эндометрия не позволяет установить морфологический диагноз, однако его использование способно повысить

Таблица 1
Результаты гистологического, традиционного цитологического исследований и метода жидкостной цитологии

Гистологическое исследование	Традиционная цитология				Жидкостная цитология			
	Неинформативный материал	Пролиферативный эндометрий, секреторный эндометрий, атрофия	Гиперплазия без атипии	Атипическая гиперплазия	Аденокарцинома	Неинформативный материал	Пролиферативный эндометрий, секреторный эндометрий, атрофия	Гиперплазия без атипии
Неинформативный материал								
Пролиферативный эндометрий, секреторный эндометрий, атрофия, полип, доброкачественные опухоли	3	25	6			2	29	3
Гиперплазия без атипии			20	2				20
Атипическая гиперплазия				2				2
Аденокарцинома				8	3			5

Таблица 2
Статистические показатели результатов традиционного цитологического исследования и метода жидкостной цитологии

	Традиционная цитология		Жидкостная цитология	
	Гиперплазия	Атипическая гиперплазия и аденокарцинома	Гиперплазия	Атипическая гиперплазия и аденокарцинома
Чувствительность, %	100	100	100	100
Специфичность, %	88	96	94	96
Положительная прогностическая ценность, %	77	87	87	87
Отрицательная прогностическая ценность, %	100	100	100	100

точность диагностики. При наличии кровянистых выделений у пациенток в постменопаузе показана биопсия при любой толщине эндометрия. Однако при толщине эндометрия менее 4–5 мм риск злокачественного процесса минимален. При отсутствии аномальных маточных кровотечений у пациенток в менопаузе биопсия эндометрия показана при толщине эндометрия, по данным УЗИ органов малого таза, ≥ 5 мм [10]. Отмечено, что оценка толщины эндометрия менее важна, чем определение его структуры [11]. В ретроспективном когортном исследовании С. Yasa и соавт. было указано, что регулярное использование измерения толщины эндометрия с помощью УЗИ не является эффективным диагностическим инструментом для диагностики РЭ, поскольку имеет низкие диагностические показатели у женщин в постменопаузе без кровотечения [12]. Результаты исследования убедили авторов сделать заключение о том, что ультразвуковое исследование имеет ограниченную прогностическую ценность для случаев гиперплазии эндометрия или аденокарциномы.

Технические особенности в виде неравномерного нанесения мазка, попадания фоновых элементов искажали результаты ТЦ исследования. Поэтому для выявления предраковых состояний эндометрия и опухолевых поражений целесообразно использовать ТЦ в сочетании с методом ЖЦ. В результате применения метода ЖЦ получают препарат с распределением клеток тонким слоем, удаляются затрудняющие оценку кровь и примеси, а также имеется возможность получения более одного слайда. Использование материала из транспортной среды для проведения им-

муноцитохимического, гистологического и иммуно-гистохимического (после приготовления клеточного блока) исследований способно расширить возможности данного вида диагностики.

В метаанализе, проведенном в Китае в 2019 году, а также в исследованиях S. Lv, Q. Wang и соавт. (2020) отмечен диагностический потенциал цитологического исследования эндометрия [13, 14]. В нашей работе сравнительный анализ результатов цитологического исследования, выполненного различными методами, показал сопоставимые результаты как по препаратам, приготовленным методом ЖЦ на процессоре, так и с использованием ручного метода.

Заключение

Цитологическое исследование является перспективным методом диагностики гиперпластических и злокачественных состояний эндометрия и может применяться как самостоятельный метод диагностики, так и в сочетании с ультразвуковым исследованием с целью стратификации пациенток на амбулаторном этапе для определения дальнейшей тактики лечения. Внедрение ЖЦ в рутинную практику способно улучшить результаты цитологической диагностики патологии эндометрия. Сочетание ТЦ и ЖЦ для диагностики различных видов патологии эндометрия способствует совершенствованию диагностики пролиферативных процессов с позиции доступности и малой инвазивности. Возможность проведения цитологического исследования эндометрия в амбулаторных условиях имеет важное значение, особенно в период пандемии, когда сокращение числа госпитализаций для выполнения инвазивных процедур приобретает еще большую актуальность.

Список литературы / References

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021; 71 (3): 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>

2. Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. илл. 239 с. ISBN 978–5–85502–255–1.
Ed. A. D. Kaprin, V. V. Starinsky, A. O. Shakhzadova. The state of oncological care for the population of Russia in 2019. Moscow: MNI OI im. P. A. Herzen – branch of the Federal State Budgetary Institution 'NMI of Radiology' of the Ministry of Health of Russia, 2020. ill. 239 p. ISBN 978–5–85502–255–1.
3. Клинические рекомендации «Рак тела матки и саркомы матки», 2020. *Clinical guidelines 'Cancer of the body of the uterus and sarcoma of the uterus'*, 2020.
4. Haimovich S, Tanvir T. A Mini-Review of Office Hysteroscopic Techniques for Endometrial Tissue Sampling in Postmenopausal Bleeding. *J Midlife Health*. 2021; 12 (1): 21–29. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_42_21
5. Behnamfar F, Arshad E. Diagnostic Values of Pipelle and Standard Curettage Compared to Hysterectomy Pathology in Postmenopausal Bleeding: A Comparative Study. *Adv Biomed Res*. 2020; 9: 58. https://doi.org/10.4103/abr.abr_28_20
6. Шабалова И. П. Клиническая цитология в 21 веке – тупик или развитие специальности? Лаборатория. 2015; 4–9.
Shabalova I. P. Clinical cytology in the 21st century – a dead end or a specialty development? *Laboratory*. 2015; 4–9.
7. Buccoliero AM, Gheri CF, Castiglione F, et al. Liquid-based endometrial cytology: cyto-histologic correlation in a population of 917 women. *Cytopathology*. 2007; 18 (4): 241–249. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2303.2007.00463.x>
8. Giannella L, Cerami LB, Setti T, Bergamini E, Boselli F. Prediction of Endometrial Hyperplasia and Cancer among Premenopausal Women with Abnormal Uterine Bleeding. *Biomed Res Int*. 2019; 2019: 8598152. <https://doi.org/10.1155/2019/8598152>
9. Nagase E, Yasuda M, Kajiwara H et al. Uterine body cancer mass screening at Tokai University Hospital. *Tokai J Exp Clin Med* 2004; 29: 43–8.
10. ACOG Committee Opinion No. 734 Summary: The Role of Transvaginal Ultrasonography in Evaluating the Endometrium of Women with Postmenopausal Bleeding. *Obstet Gynecol*. 2018; 131 (5): 945–946. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002626>
11. Epstein E, Fischerova D, Valentin L, et al. Ultrasound characteristics of endometrial cancer as defined by International Endometrial Tumor Analysis (IETA) consensus nomenclature: prospective multicenter study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018; 51 (6): 818–828. <https://doi.org/10.1002/uog.18909>
12. Yasa, C. Evaluation of the diagnostic role of transvaginal ultrasound measurements of endometrial thickness for the detection of endometrial malignancies in asymptomatic postmenopausal women / Yasa, O. Dural, E. Bastu [et al.]. *Arch Gynecol Obstet*. 2016. 294 (2). P. 311–316. <https://doi.org/10.1007/s00404-016-4054-5>.
13. Wang Q, Wang Q, Zhao L, et al. Endometrial Cytology as a Method to Improve the Accuracy of Diagnosis of Endometrial Cancer: Case Report and Meta-Analysis. *Front Oncol*. 2019; 9: 256. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00256>
14. Lv S, Wang Q, Li Y, Zhao L, Wang Y, Feng X, Han L, Zhang K, Yin P, Hou H, Shi G, Li Q. A Clinical Comparative Study of Two Different Endometrial Cell Samplers for Evaluation of Endometrial Lesions by Cytopathological Diagnosis. *Cancer Manag Res*. 2020; 12: 10551–10557 <https://doi.org/10.2147/CMAR.S272755>

Статья поступила / Received 28.01.2022

Получена после рецензирования / Revised 10.02.2022

Принята в печать / Accepted 28.06.2022

Сведения об авторах

Карпова Асель Ерсановна, аспирант кафедры клинической лабораторной диагностики¹. E-mail: aselique@gmail.com

Шабалова Ирина Петровна, д.м.н., проф., проф. кафедры клинической лабораторной диагностики¹. E-mail: irenshab@inbox.ru

Касоян Карине Тимуровна, к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики¹. E-mail: karishe@list.ru

Созаева Лариса Габиевна, к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии¹. E-mail: sozaewa@mail.ru

Шахова Ольга Борисовна, к.м.н., с.н.с. отделения острых гинекологических заболеваний². E-mail: obshakhova@gmail.com

Миронов Алексей Валентинович, д.м.н., врач-гинеколог³. E-mail: mironov75av@yandex.ru

Кузнецов Роман Эдуардович, д.м.н., рук. гинекологического отделения⁴. E-mail: kuznetsov@yandex.ru

About authors

Karpova Asel E., postgraduate student of Dept of Clinical Laboratory Diagnostics¹. E-mail: aselique@gmail.com

Shabalova Irina P., DM Sci (habil.), professor, professor at Dept of Clinical Laboratory Diagnostics¹. E-mail: irenshab@inbox.ru

Kasoyan Karine T., PhD Med, associate professor at Dept of Clinical Laboratory Diagnostics¹. E-mail: karishe@list.ru

Sozaeva Larisa G., PhD Med, associate professor at Dept of Obstetrics and Gynecology¹. E-mail: sozaewa@mail.ru

Shakhova Olga B., PhD Med, senior researcher at Dept of Acute Gynecological Diseases². E-mail: obshakhova@gmail.com

Mironov Aleksey V., DM Sci (habil.), gynecologist³. E-mail: mironov75av@yandex.ru

Kuznetsov Roman E., DM Sci (habil.), head of Gynecological Dept⁴. E-mail: kuznetsov@yandex.ru

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

²Research Institute for Emergency Medicine n.a. N. V. Sklifosovsky, Moscow, Russia

³Department of Gynecology, City Clinical Hospital No. 13, Moscow, Russia

⁴Department of Gynecology, City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

Corresponding author: Karpova Asel E. E-mail: aselique@gmail.com

Автор для переписки: Карпова Асель Ерсановна. E-mail: aselique@gmail.com

Для цитирования: Карпова А.Е., Шабалова И.П., Касоян К.Т., Созаева Л.Г., Шахова О.Б., Миронов А.В., Кузнецов Р.Э. Значение цитологического исследования в диагностике патологии эндометрия. Медицинский алфавит. 2022; (19): 28–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-19-28-32>.

For citation: Karpova A. E., Shabalova I. P., Kasoyan K. T., Sozaeva L. G., Shakhova O. B., Mironov A. V., Kuznetsov R. E. Evaluation of exfoliative cytology in endometrial pathology. *Medical alphabet*. 2022; (19): 28–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-19-28-32>.

