

жет быть полезным при процедуре взятия плазмы крови от доноров, в анамнезе которых присутствовала SARS-CoV-2-ассоциированная пневмония, поскольку существует вероятность того, что и после 5 месячного периода после выздоровления, в крови таких доноров все еще может присутствовать дефицит C1-ингибитора. Учитывая, что в Беларуси трансфузия свежезамороженной плазмы является наиболее часто применяемым лечением острых приступов НАО, использование плазмы с дефицитом C1-ингибитора может привести к жизнеугрожающей ситуации.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, (подпрограмма 5 «Химические продукты и молекулярные технологии»), № госрегистрации 20213494.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gooptu, B. Conformational pathology of the serpins: themes, variations, and therapeutic strategies / B. Gooptu, D. A. Lomas // *Annu. Rev. of Biochem.* – 2009. – Vol. 78. – P. 147–176.
2. C1 esterase inhibitor-mediated immunosuppression in COVID-19: Friend or foe? / M. A. Hausburg [et al.] // *Clinical Immunology Communications.* – 2022. – Vol. 2. – P. 83–90.
3. Maas, C. Hereditary angioedema: insights into inflammation and allergy / C. Maas, A. López-Lera // *Mol. Immunol.* – 2019. – Vol. 112. – P. 378–386.
4. The international WAO/EAACI guideline for the management of hereditary angioedema – The 2021 revision and update / M. Maurer [et al.] // *Allergy.* – 2022. – Vol. 77, iss. 7. – P. 1961–1990.
5. C1-INH and the contact system in COVID-19 / T. M. Thomson [et al.] // *British Journal of Haematology.* – 2020. – Vol. 190. – P. 520–524.

УДК 616.631.6-018.1-07

*Л. П. Зайцева<sup>1</sup>, Э. А. Надыров<sup>2</sup>, А. Д. Аноничева<sup>2</sup>, В. В. Еленич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Учреждение

«Гомельский областной клинический онкологический диспансер»,

<sup>2</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

### ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОЧНОГО ОСАДКА МОЧИ В ДИАГНОСТИКЕ УРИНАРНОЙ ПАТОЛОГИИ

#### *Введение*

Цитологический метод исследования клеточного осадка мочи — неинвазивный метод, позволяющий выявлять и дифференцировать патологические процессы уринарного тракта за 4–6 месяцев до обнаружения опухоли (или ее рецидива) методами визуального исследования и входит в алгоритм диагностики и лечения злокачественных опухолей [1]. Впервые данный метод был введен в практику, как способ выявления и контроля пациентов с раком мочевого пузыря (РМП), Джоржем Папаниколау в 1940-х годах [2]. Эффективность цитологического метода исследования клеточного осадка мочи зависит от организации преаналитического этапа работы: соблюдения условий сбора биологического материала (мочи), своевременной транспортировки в цитологическую лабораторию, формирования клеточного осадка мочи и способов его распределения на предметном стекле, методов фиксации и окраски цитологического препарата.

Для пациента наиболее щадящим способом получения мочи является сбор естественно выпущенной мочи, которая содержит клетки всех отделов уринарного тракта

и нередко контаминируется эпителиальными клетками генитального тракта. Наиболее информативными (клеточными) являются препараты катетеризированной мочи и препараты, полученные методом спиртового смыва с МП [3]. Моча для цитологического исследования должна быть собрана через 3–4 часа после первого утреннего мочеиспускания в объеме не менее 100–300 мл. Оптимальное число исследований мочи для выявления и дифференцировки злокачественной опухоли — 3 (в течение 3 дней либо 3 исследования в течение дня). Препараты должны быть приготовлены в течение 4 ч после поступления образца в лабораторию (при хранении в холодильнике — в течение 12 ч). Чем дольше клетки остаются в моче, тем выше риск их разрушения [1].

В настоящее время используются следующие методы концентрации клеточного осадка мочи для цитологического исследования:

- простое центрифугирование;
- мембранная фильтрация (Millipore);
- цитоцентрифугирование (Shandon Cytospin, Thermo Scientific);
- жидкостные технологии (BD SurePath, Cellprep).

Простое центрифугирование мочи выполняется в стеклянных или пластиковых центрифужных пробирках с применением центрифуг, типа ЦЛМН-Р10-01 «Элекон» [4]. Данный способ концентрации клеточных элементов имеет ряд недостатков: при удалении супернатанта невозможно стандартизировать остаточный объем жидкости; клеточный осадок наносится на предметные стекла от 4 до 10, увеличивая время просмотра препаратов; при нанесении осадка на предметное стекло отмечается повреждение клеток; загрязнение фона исследуемого препарата воспалительными элементами, слизью, эритроцитами, флорой; если материал многоклеточный и содержит объемные комплексы злокачественных клеток, наблюдается наслоение клеточных элементов, что создает трудности в дифференцировке и тканевой принадлежности опухоли (при вторичных изменениях — метастазах аденокарциномы кишечного типа в мочевой пузырь) [5]. Данный метод продолжает использоваться в большинстве цитологических лабораториях, в которых отсутствует современное оборудование приготовления клеточного осадка мочи.

Метод мембранной фильтрации (Millipore). Данная технология приготовления клеточного осадка мочи ресурсозатратна и в настоящее время применяется редко [6]. Также используется концентрация клеток с помощью цитоцентрифугирования (Shandon Cytospin). Недостатком является малый диаметр «окошка» исследуемого материала (5 мм) и трудоемкий преаналитический этап [6].

### ***Цель***

Сравнительный анализ методов традиционной и жидкостной цитологии в диагностике патологии мочевого пузыря.

### ***Материал и методы исследования***

В данной работе представлены способы стандартизации преаналитического этапа цитологического исследования клеточного осадка мочи и опыт централизованной цитологической лаборатории (ЦЦЛ) учреждения «Гомельский областной клинический онкологический диспансер» (У «ГОКОД») в проведении цитологических исследований методом жидкостной цитологии у пациентов с подозрением на РМП и пациентов, состоящих на диспансерном учете по поводу РМП.

В У «ГОКОД» в ЦЦЛ установлено оборудование для приготовления цитологических препаратов методом жидкостной цитологии, представленное процессором для центрирования клеточных элементов путем мембранной фильтрации Cellprep PLUS<sup>4.63</sup>

(Корея). Данное оборудование было установлено в рамках государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» для приготовления цитологических гинекологических препаратов методом жидкостной цитологии при проведении скрининга рака шейки матки женщин г. Гомеля и Гомельского района.

Для расширения возможностей цитологических исследований нами был предложен и внедрен в практику метод жидкостной цитологии клеточного осадка мочи при уринарной патологии. Образец мочи центрифугируют традиционным способом, надосадочную жидкость сливают, полученный осадок мочи помещают в виалу Cellprep. Монослой клеток формируют с помощью полностью автоматизированного процессора Cellprep Plus. Приготовление препарата занимает 26 секунд. Готовый препарат имеет «окошко» диаметром 20 мм. Полученные монослойные препараты либо фиксируют на воздухе и в дальнейшем окрашивают по Романовскому – Гимза, либо фиксируют в 96 % спирте и окрашивают по Папаниколау.

### *Результаты исследования и их обсуждение*

В марте 2022 г. в ЦЦЛ была установлена цитоцентрифуга Аэроспрей с циторотатором cytopro — оборудование для концентрации жидкостного биологического материала на одном предметном стекле. Данное оборудование также используется для стандартизации преаналитического этапа цитологического исследования клеточного осадка мочи.

Результатом цитологического исследования клеточного осадка мочи является обнаружение и характеристика клеточных элементов в препарате, формирование цитологического заключения (диагноза) в соответствии с общепринятыми стандартами — Парижской системой классификации (2016):

1. Недиагностический/неадекватный материал (либо полностью бесклеточные, либо клетки уротелия затенены эритроцитами, лейкоцитами, наличие лизированных клеток).
2. Цитограмма негативная по уротелиальной карциноме высокой степени злокачественности (NHGUC).
3. Атипичные уротелиальные клетки (AUS).
4. Подозрение на наличие уротелиальной карциномы высокой степени злокачественности (BC3) (SHGUC\AUC-H).
5. Уротелиальная карцинома низкой степени злокачественности (LGUC).
6. Уротелиальная карцинома BC3 (HGUC).
7. Другие злокачественные опухоли. Первичные и вторичные [6].

Однако данная классификация имеет ряд ограничений в использовании за счет отсутствия современного оборудования для приготовления стандартизованных цитологических препаратов клеточного осадка мочи.

Для оценки эффективности используемых в ЦЦЛ способов концентрации клеточного осадка мочи был проведен сравнительный анализ простого центрифугирования (традиционный цитология — ТЦ) и метода жидкостной цитологии (ЖЦ).

Проанализировав 816 амбулаторных карт пациентов с подозрением на РМП и диспансерных пациентов, установили, что метод ЖЦ с применением автоматизированной системы Cellprep PLUS4.63 повышает диагностическую чувствительность (ДЧ) (92,8 %) и диагностическую специфичность (ДС) (94,3 %) цитологического исследования в диагностике РМП за счет получения стандартизованных монослойных препаратов.

Показатели ДЧ и ДС метода ТЦ составили лишь 44,6 и 91,36 % соответственно. Также было установлено, что использование метода жидкостной цитологии увеличивает показатель диагностической точности цитологического исследования клеточного осадка

мочи и позволяет получить заключения, которые в 94,5 % случаев совпадают с результатами гистологического исследования [8].

### **Выводы**

В Беларуси на сегодняшний день не сформированы стандарты приготовления препаратов клеточного осадка мочи и его последующей интерпретации. Скучный материал за счет потери клеточных элементов на преаналитическом этапе, недостаточный опыт специалиста в оценке цитологического препарата по международной классификации, приводит к тому, что увеличивается количество цитологических заключений «единичные атипичные клетки». Зачастую данная интерпретация не расценивается клиницистом, как патологический материал, что ведет к снижению интереса урологов к цитологическому методу исследования. Положительный опыт ЦЦЛ У «ГОКОД» использования современного автоматизированного оборудования в цитологической диагностике клеточного осадка мочи определяет необходимость применения данного оборудования в повседневной практике цитологических лабораторий для строгой регламентации преаналитического этапа диагностики клеточного осадка мочи (приготовление и окрашивание препарата). Это уменьшит субъективность цитологического исследования, позволит расположить клеточный материал на стекле монослойно, даст возможность рассмотреть ядро клетки, оценить наличие ядерной атипии, что повысит чувствительность цитологического метода исследования, главной задачей которого является выявление уротелиальных карцином высокой степени злокачественности.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Проект рекомендаций по цитоморфологической диагностике патологии уринарного тракта / М. В. Савостикова [и др.] // Онкопатология. – 2019. – Т. 2(1–2). – С. 52–67.
2. Цвелев, Ю. В. Джордж Папаниколау (G. Papanicolaou, 1883–1962). Даритель жизни / Ю. В. Цвелев, А. С. Иванов // Журнал акушерства и женских болезней. – 2008. – Т. 57(4). – С. 123–125.
3. *Crabtree, W. N.* The value of ethanol as a fixative in urinary cytology / W. M. Murphy // *Acta Cytology*. – 1980. – № 24. – P. 452–502.
4. Шибанов, А. Н. Организация современной лаборатории клинического анализа мочи в поликлинике / А. Н. Шибанов, И. М. Елькина // Поликлиника. – 2008. – № 4. – С. 54–57.
5. Леонов, М. Г. Совершенствование цитологической диагностики рака мочевого пузыря / М. Г. Леонов [и др.] // Онкоурология. – 2014. – № 4. – С. 37–41.
6. Савостикова, М. В. Цитоморфологическая классификация уринарной патологии. Парижская система 2016 г. / М. В. Савостикова, А. Г. Кудайбергенова, Е. С. Федосеева // *Онкоурология*. – 2016. – Т. 12(4). – С. 110–118.

УДК 616.5-002.525.2:616.155.25]-005.1-08

*Ж. В. Зубкова<sup>1</sup>, М. В. Пак<sup>1</sup>, Н. М. Плотникова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup>Государственное учреждение

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

г. Гомель, Республика Беларусь

## **КОЛЛАГЕН-ИНДУЦИРОВАННАЯ АГРЕГАЦИЯ ТРОМБОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКОЙ**

### **Введение**

В настоящее время тромбоцитам отводится важнейшая роль в развитии и поддержании воспаления при системной красной волчанке (СКВ). Это в значительной мере обусловлено