

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(26)

2021 г.

Учредитель

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

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.21
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 130 экз.
Усл. печ. л. 21,75. Уч.-изд. л. 13,99.
Зак. 81.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и
экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), В.М. Мицура (д.м.н., доцент), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силян (к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома (д.м.н., доцент), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

Редакционный совет

Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), А.В. Аклев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., чл.-кор. НАН, акад. НАМН Украины, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2021

№ 2(26)

2021

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

- А.В. Величко, С.Л. Ачинович, Ю.В. Бондарева**
Морфологические аспекты в диагностике аденомы и гиперплазии паращитовидных желез (обзор литературы) 6
- Б.О. Кабешев**
Серебро и нанотехнологии при профилактике развития инфекции области хирургического вмешательства 13
- В.М. Мицура**
Последствия перенесенной инфекции COVID-19 и возможности реабилитации пациентов с пост-ковидным синдромом 22
- Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова**
Сахарный диабет и глаукома: взаимосвязи патогенетических механизмов развития заболеваний 28

Медико-биологические проблемы

- О.Е. Клементьева, А.С. Лунёв, К.А. Лунёва, Г.Г. Шимчук**
Дифференциальная визуализация злокачественных и доброкачественных процессов с использованием фторированного тимидина у лабораторных животных 38
- В.А. Лемеш, В.Н. Кипень, М.В. Богданова, А.А. Буракова, А.Г. Булгак, А.В. Байда, О.В. Зотова, М.А. Кругликова, О.И. Добыш, В.И. Сакович**
Метилирование ДНК в образцах буккального эпителия человека в связи с определением возраста 44
- В.П. Невзоров, Т.М. Буланова, В.В. Пырву**
Математическая модель изменения состояния здоровья населения и демографии в едином территориально-временном пространстве 53
- Е.С. Пашинская**
Экспрессия сурвивина (*BIRC5*), эпидермального фактора роста (*ErbB-2/HER2-Neu*), фактора роста эндотелия сосудов (*VEGF*) и антионкогена *TP53* при токсоплазмозе во время развития экспериментальной глиомы 63

Reviews and problem articles

- A.V. Velichko, S.L. Achinovich, Y.V. Bondareva**
Morphological aspects in the diagnosis of adenoma and parathyroid hyperplasia (literature review) 6
- B. Kabeshev**
Silver and nanotechnologies in modification of suture material for prevention of surgical site infection 13
- V.M. Mitsura**
Long-term consequences of COVID-19 infection and the rehabilitation options for patients with post-covid syndrome 22
- E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, N.A. Bakunina, Yu.P. Sotnikova**
Diabetes mellitus and glaucoma: interrelations of pathogenetic mechanisms of disease development 28

Medical-biological problems

- O.E. Klement'eva, A.S. Lunev, K.A. Luneva, G.G. Shimchuk**
Differential visualization of malignant and benign processes using fluorinated thymidine in laboratory animals 38
- V.A. Lemesh, V.N. Kipen, M.V. Bahdanava, A.A. Burakova, A.G. Bulgak, A.V. Bayda, O.V. Zotova, M.A. Kruglikova, O.I. Dobysh, V.I. Sakovich**
DNA methylation in human buccal epithelium samples in determining age 44
- V.P. Nevzorov, T.M. Bulanova, V.V. Pyrvu**
Mathematical model of change of a state of health of the population and demography in uniform territorial and time space 53
- E.S. Pashinskaya**
Expression of survivin (*BIRC5*), epidermal growth factor (*ErbB-2/HER2-Neu*), vascular endothelial growth factor (*VEGF*) and anti-oncogene *TP53* in toxoplasmosis during the development of experimental glioma 63

Н.Л. Проскурякова, А.В. Симаков, Т.М. Алферова К вопросу сочетанного действия ионизирующей радиации и вредных факторов на организм человека	70	N.L. Proskuryakova, A.V. Simakov, T.M. Alferova To the question of the combined effect of ionizing radiation and harmful factors on the human body	
М.Н. Стародубцева, И.А. Челнокова, А.Н. Шклярва, Е.В. Цуканова, О.В. Шаховская, Н.И. Егоренков, Н.Н. Веялкина Наноархитектоника и наномеханические свойства поверхности эритроцитов человека и мыши линии BALB/c после облучения цельной крови рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр	77	M.N. Starodubtseva, I.A. Chelnokova, A.N. Shklyarova, A.U. Tsukanava, O.V. Shakhovskaya, N.I. Yegorenkov, N.N. Veyalkina Nanoarchitectonics and nanomechanical properties of the surface of human and mouse erythrocytes of the BALB/c line after irradiation of whole blood with x-ray radiation at a dose of 0,5 Gy	
Д.А. Чечетин Динамика антропометрических показателей позвоночника и стоп в процессе реабилитационных мероприятий при нарушениях осанки у детей	85	D.A. Chechetin Dynamics of anthropometric indicators of spine and feet during the process of rehabilitation measures for children posture disorders	
Клиническая медицина		Clinical medicine	
О.Н. Василькова, И.Ю. Пчелин, В.К. Байрашева, Я.А. Боровец, Ю.И. Ярец, Я.Л. Навменова, Е.П. Науменко, Т.В. Мохорт Кардиопротективные эффекты эмпаглифлозина и вилдаглиптина: клинико-инструментальная оценка структурно-функциональных показателей сердца и сердечных маркеров у пациентов с СД 2 типа	91	V.N. Vasilkova, I.Yu. Pchelin, V.K. Bayrasheva, Ya.A. Borovets, Yu.I. Yarets, Ya.L. Navmenova, E.P. Naumenka, T.V. Mokhort Cardioprotective effects of empagliflozin and vildagliptin: clinical and instrumental assessment of structural and functional parameters of the heart and cardiac markers in patients with diabetes type 2	
В.В. Гарькавенко Клинико-демографическая характеристика пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и эффективность их хирургического лечения в Красноярском крае	99	V.V. Gar'kavenko Clinical and demographic characteristics of patients with primary open-angle glaucoma and the efficiency of their surgical treatment in Krasnoyarsk region	
С.Л.Зыблев, С.В.Зыблева, Л.Е.Коротаева Цитокиновый профиль реципиентов почечного трансплантата в раннем послеоперационном периоде	105	S. Zyblev, S. Zybleva, L. Korotaeva Cytokine profile in kidney transplant recipients in the early postoperative period	
Н.А. Метляева, А.Ю. Бушманов, И.А. Галстян, А.А. Давтян, В.В. Кореньков, О.В. Щербатых Психофизиологическая адаптация двух пациентов с острой лучевой болезнью и лейкозом, пострадавших в аварии на ЧАЭС	111	N.A. Metlyaeva, A.Yu. Bushmanov, I.A. Galstyan, A.A. Davtyan, V.V. Korenykov, O.V. Shcherbatykh Psychophysiological adaptation of two patients with acute radiation sickness and leukemia affected in the accident at Chernobyl NPP	

- Е.А. Полякова, С.А. Берестень, М.В. Стёганцева, И.Е. Гурьянова, Д.В. Луцкович, М.В. Белевцев**
Оценка влияния перинатальных и интранатальных факторов на количество копий ТРЭК/КРЕК у недоношенных новорожденных 121
- Е.А. Polyakova, S.A. Beresten, M. V. Stegantseva, I.E. Guryanova, D.V. Lutsckovich, M.V. Belevtsev**
Assessment of the Influence of Perinatal and Intranatal Factors on the Number of TREC/KREC Copies in Premature Infants
- В.В. Татчихин**
Клинические результаты хирургического лечения пациентов при раке оррофарингеальной области 128
- В.В. Tatchikhin**
Clinical results of surgical treatment of patients with oropharyngeal cancer
- Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко, В.Н. Мартинков**
Биологические свойства *Staphylococcus aureus*-продуцентов биопленки, выделенных из раневого отделяемого пациентов 134
- Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko, V.N. Martinkov**
Biological properties of *Staphylococcus aureus* – biofilm producers isolated from wound swabs from patients

Обмен опытом**Experience exchange**

- Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов**
Современный взгляд на эпидемиологию, классификацию и генетику закрытоугольной глаукомы 144
- Н.А. Bakunina, Yu.P. Sotnikova, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov**
Modern aspects of epidemiology, classification and genetics of angle-closure glaucoma
- А.Ю. Бушманов, Н.А. Богданенко, В.А. Ратников**
Метрологическое обеспечение и стандартизация основных направлений деятельности ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России в области радиобиологии, радиационной и химической защиты и безопасности, радиационного и дозиметрического контроля, медико-биологической безопасности неионизирующих излучений 153
- А.Yu. Bushmanov, N.A. Bogdanenko, V.A. Ratnikov**
Metrological support and standardization of the main activities of State research center Burnasyan Federal medical biophysical center of Federal medical biological agency in the field of radiobiology, radiation and chemical protection and safety, radiation and dosimetric control, medical and biological safety of non-ionizing radiation
- Л.П. Зайцева, В.Н. Беляковский, Д.М. Лось, В.В. Похожай**
Способы стандартизации цитологического исследования клеточного осадка мочи 159
- Л.P. Zaitsava, V.N. Beliakovski, D.M. Los, V.V. Pohozhay**
Ways to standardize the cytological examination of urine cell sludge
- Ю.И. Рожко, И.А. Глушнёв, Н.А. Ребенко, А.В. Куроедов, А.Ю. Брежнев**
Оригинальные авторские идеи в сфере лечения глаукомы (обзор изобретений по базам патентов) 165
- Yu.I. Razhko, I.A. Glushnev, N.A. Rebenok, A.V. Kuroyedov, A.Yu. Brezhnev**
Original author's ideas in field of glaucoma treatment (review of inventions from patent databases)

СПОСОБЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОЧНОГО ОСАДКА МОЧИ

¹У «Гомельский областной клинический онкологический диспансер», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Цитологический метод исследования является полноценным методом морфологической диагностики и наряду с гистологическим исследованием входит в алгоритм диагностики и лечения злокачественных опухолей. Цитологическое исследование клеточного осадка мочи позволяет выявлять и дифференцировать патологические процессы уротелиального тракта. Эффективность цитологического метода зависит от организации преаналитического этапа работы: правильности собранного биологического образца (мочи), своевременной транспортировки в лабораторию, способов концентрации клеточного материала, равномерности распределения клеток на стекле и методов окраски. В данной статье представлен опыт централизованной цитологической лаборатории учреждения «Гомельский областной клинический онкологический диспансер» в проведении цитологических исследований клеточного осадка мочи методом жидкостной цитологии у пациентов с патологией уротелиального тракта.

Ключевые слова: цитологическое исследование, мочевого пузырь, жидкостные технологии

Введение

Цитологическое исследование мочи впервые было введено в практику, как способ выявления и контроля пациентов с раком мочевого пузыря (РМП), Джоржем Папаниколау в 1940-х годах. Многолетний научный труд Джорджа Папаниколау обобщен в «Атласе эксфолиативной цитологии» (1954), включающем множество цитологических препаратов нормальных и пораженных органов человека [1].

Слизистая оболочка мочевого пузыря (МП) покрыта многослойным эпителием. Клетки базального слоя имеют кубовидную форму, ядра содержат конденсированный хроматин, цитоплазма слабо выражена. Толщина промежуточного слоя эпителия МП может достигать 5 клеток. Ядра в этом слое имеют овальную форму и содержат мелкодисперсный хроматин. Эти клетки с умеренным количеством цитоплазмы и хорошо различимой цитоплазматической мембраной. Клетки промежуточного слоя эпителия МП в норме имеют апикально-базальную полярность с длинной осью,

перпендикулярной базальной мембране из относительно плоских клеток, похожих на плоский эпителий. Поверхностный слой представлен зонтичными клетками большого размера с обильной цитоплазмой. Их ядра содержат конденсированный хроматин с хорошо различимыми ядрышками, иногда встречаются клетки с двумя ядрами. Эти особенности являются предиктором формирования ошибок в цитологическом заключении и не должны быть истолкованы как признаки дисплазии. Зонтичные клетки секретируют незначительное количество муцина, как в железистом эпителии. Возможно по этой причине термин «переходный эпителий» прочно вошел в медицинский лексикон [2]. Предпочтительным термином для обозначения слизистой оболочки МП является «уротелий» [3].

Для пациента наиболее щадящим способом получения мочи для цитологического исследования является сбор естественно выпущенной мочи, которая нередко контаминирована эпителиальными клетками генитального тракта и содержит меньшее количество клеток эпителия МП. Наиболее информатив-

ными (клеточными) являются препараты катетеризированной мочи и препараты, полученные методом спиртового смыва с МП [4].

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 [4].

В настоящее время используются следующие методы приготовления цитологических препаратов осадка мочи:

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

Простое центрифугирование. Центрифугирование мочи выполняется в стеклянных или пластиковых центрифужных пробирках с применением центрифуг, типа ОПН-8, ЦЛМН-Р10-01 «Элекон». Осадок переносят на предметное стекло с последу-

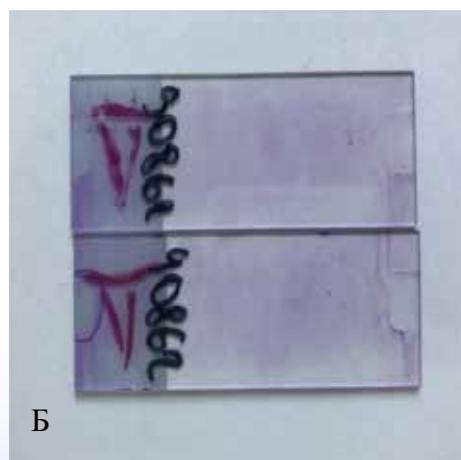
ющей фиксацией и окрашиванием препарата по Романовскому-Гимза (рисунок 1) [5].

При приготовлении препаратов, полученных методом простого центрифугирования, имеются ряд недостатков:

- необходимо удалять надосадочную жидкость и при этом остаточный объем жидкости стандартизировать невозможно;
- малоклеточный материал (осадок) наносится на 4-10 предметных стекол, увеличивая время просмотра препаратов;
- при нанесении осадка на стекло отмечается повреждение клеток с нарушением целостности клеточных структур;
- загрязнение фона исследуемого препарата воспалительными элементами, кристаллами мочевых солей, слизью, эритроцитами, бактериями;
- клеточный материал на стекле располагается неравномерно, имеются участки многослойности при вторичных изменениях (например, при метастазах аденокарциномы кишечного типа в мочевой пузырь), что создает трудности в дифференцировке и тканевой принадлежности опухоли [6].

Несмотря на указанные недостатки, данный метод продолжает использоваться в цитологических лабораториях, в которых отсутствует современное оборудование приготовления клеточного осадка мочи.

Мембранная фильтрация (Millipore). Свежий образец мочи без добавления кон-



а) Центрифуга ЦЛМН-Р10-01 «Элекон»; б) Цитологические препараты клеточного осадка мочи, приготовленные методом простого центрифугирования, окрашенные по Романовскому-Гимза

Рисунок 1 – Оборудование и цитологические препараты при простом центрифугировании мочи

серванта концентрируют с помощью обычного центрифугирования. Надосадочную жидкость удаляют, а клеточный осадок ресуспензируют в нескольких миллилитрах сбалансированного электролитного раствора. Ресуспензированные клетки фильтруют через мембрану (фильтр Millipore диаметром 47 мм с размером пор 5 мкм под отрицательным давлением 100 мм рт. ст.), которую предварительно смачивают сбалансированным электролитным раствором, и фиксируют добавлением 95% этанола. Не допуская высыхания материала на воздухе, фильтр переносят в чашку Петри, заполненную спиртом. После этого фильтрованный цитологический материал окрашивают по Папаниколау и накрывают покровным стеклом. Мембранная фильтрация ресурсозатратна и в настоящее время применяется редко [7].

Цитоцентрифугирование (Shandon Cytospin, Thermo Scientific). Свежий образец мочи без добавления консерванта концентрируют с помощью обычного центрифугирования. Надосадочную жидкость удаляют, а клеточный осадок ресуспензируют в нескольких мл сбалансированного электролитного раствора. Часть образца помещают в камеру (объемом 0,25 мл), используя одноразовую градуированную пипетку объемом 1 мл. Далее по стенке камеры осторожно добавляют 2% карбовакс в объеме 0,25 мл. Затем камеру закрывают и помещают в центрифугу в соответствии с инструкцией. Об-

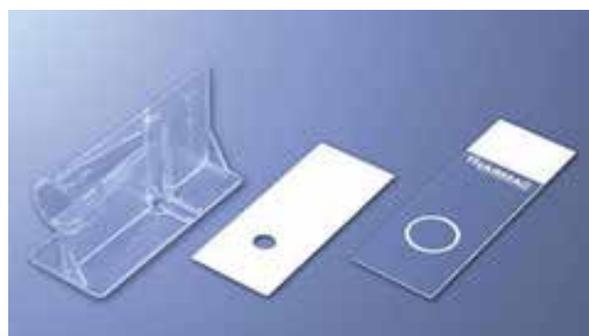
разцы мочи центрифугируют на скорости 1000 об/мин в течение 8 мин. Сразу после цитоцентрифугирования влажный препарат фиксируют 95% этанолом и окрашивают по Папаниколау. Диагностический материал локализуется в виде «окошка» диаметром 5 мм (рисунок 2). Метод применяется в крупных централизованных лабораториях, однако недостатком является малый диаметр «окошка» исследуемого материала и трудоемкий преаналитический этап [7].

Жидкостная технология SurePath (BD). Свежий образец мочи без добавления консерванта центрифугируют традиционным способом, надосадочную жидкость сливают. Далее возможны 2 варианта:

1) осадок смешивают с 10-15 мл CytoRich Red Preservative. Смесь выдерживают 30 мин, затем центрифугируют. Сливают надосадочную жидкость, смешивают с 10 мл сбалансированного солевого раствора (BSS), центрифугируют, затем опять удаляют надосадочную жидкость и перемешивают на Vortex;

2) к осадку добавляют 10-15 мл SurePath Gyn Preservative Fluid или CytoRich Clear Preservative, перемешивают на Vortex. Смесь выдерживают 30 мин, затем центрифугируют, удаляют надосадочную жидкость и перемешивают на Vortex.

Приготовленную суспензию помещают в аппарат SurePath PrepStain, в котором происходит перемешивание и осаждение материала с дальнейшей окраской по Па-



а) Цитоцентрифуга Shandon Cytospin; б) Расходные материалы к цитоцентрифуге Shandon Cytospin

Рисунок 2 – Цитоцентрифугирование с применением Shandon Cytospin

паниколау. Готовый препарат имеет «окошко» диаметром 13 мм, покрывается прозрачным стеклом (рисунок 3) [8, 9]. В Беларуси данная диагностическая система для жидкостной цитологии BD SurePath установлена в нескольких учреждениях и применяется с целью скрининга рака шейки матки.

Жидкостная технология Cellprep. В настоящее время для скрининга рака шейки матки в Беларуси существует и ряд других жидкостных технологий, которые основаны на приготовлении тонкослойных (монослойных) цитологических препаратов из жидкой клеточной суспензии, и позволяют стандартизировать преаналитический этап подготовки гинекологического материала. В учреждении «Гомельский областной клинический онкологический диспансер» (У «ГОКОД») в централизованной цитологической лаборатории имеется жидкостная технология, представленная процессором Cellprep PLUS4.63 (Корея), который используется как для приготовления гинекологического материала, так и для негинекологического (исследование мочи, спинномозговой жидкости; материала, полученного при проведении тонкоигольных аспирационных биопсий, а также эндоскопического материала – браш-биопсии). Для расширения возможностей цитологических исследований нами был предложен и внедрен в практику метод жидкостной цитологии клеточного осадка мочи при патологии МП.

Суть метода заключается в выполнении следующих этапов. Свежий образец

мочи без добавления консерванта центрифугируют традиционным способом, надосадочную жидкость сливают. Полученный осадок мочи помещают в виалу Cellprep, предназначенную для исследования мочи. Монослой клеток формируют с помощью полностью автоматизированного процессора Cellprep Plus. Приготовление препарата занимает 26 секунд: открытие крышки виалы с фиксирующим раствором, подача фильтра, забор материала с автоматической регулировкой необходимого количества раствора в соответствии с количеством клеток в образце, перенос (выдув) клеток на стекло со специальным адгезивным покрытием и забор стекла с материалом в емкость с этанолом для фиксации. Готовый препарат имеет «окошко» диаметром 20 мм (рисунок 4) [10]. Полученные монослойные препараты либо фиксируют на воздухе и в дальнейшем окрашивают по Романовскому-Гимза, либо фиксируют в 96% спирте и окрашивают по Папаниколау.

Для оценки эффективности данного метода на базе У «ГОКОД» нами был проведен сравнительный анализ традиционного исследования клеточного осадка мочи путем простого центрифугирования (ТЦ) и предложенного нами метода исследования осадка мочи с использованием жидкостной цитологии (ЖЦ).

Методом ТЦ было исследовано 423 пациента. Методом ЖЦ было проведено 383 исследования осадка мочи. Проводился анализ диагностической чувствительности (ДЧ) и диагностической специфичности



Рисунок 3 – Диагностическая система для жидкостной цитологии BD SurePath



а) Процессор для создания монослоя клеток Cellprep Plus; б) Цитологический препарат осадка мочи, приготовленный методом жидкостной цитологии (Cellprep Plus)

Рисунок 4 – Жидкостная технология Cellprep

(ДС) цитологического исследования осадка мочи методами ТЦ и ЖЦ после сопоставления цитологического заключения с результатами гистологической верификации. При этом гистологическое заключение являлось «золотым стандартом» как наиболее точный метод морфологической диагностики.

Было установлено, что метод ЖЦ с применением автоматизированной системы Cellprep PLUS4.63 значительно повышает ДЧ (92,94%) и ДС (94,5%) цитологического исследования в диагностике уротелиальной карциномы за счет получения стандартизованных монослойных препаратов. В то время как показатели ДЧ и ДС метода ТЦ составили лишь 44,4% и 91,5% 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.

При постановке цитологического заключения мы используем Парижскую систему классификации (2016), которая разработана с учетом специфических подходов, терминологии и номенклатуры для инкорпорации цитологических заключений в структуру морфологического диагноза. Категории цитологических заключений при патологии МП представлены ниже:

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):
 - доброкачественные уротелиальные клетки;
 - реактивные уротелиальные клетки;
 - полиомавирусные цитопатические эффекты;
 - доброкачественные тканевые фрагменты;
 - посттерапевтические эффекты;
 - изменения, связанные с уrolитиазом.
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 [7].

Использование данной системы классификации позволило повысить диагностическую точность цитологического исследования, унифицировать и стандарти-

зировать цитологическое заключение, приблизив его к «золотому» стандарту – гистологической верификации.

Заключение

Совершенствование методов диагностики клеточного осадка мочи, а именно применение жидкостных технологий, позволило получить высококачественные мультислойные препараты в централизованной цитологической лаборатории У «ГОКОД». Благодаря концентрированию клеток на одном стекле, детализации ядра и цитоплазмы, снижению числа элементов воспаления, эритроцитов, флоры, затрудняющих диагностику и интерпретацию патологического материала, стало возможным заменить заключение «атипичные клетки» полноценным морфологическим цитологическим заключением с использованием современных стандартизованных классификаций.

Таким образом, успешное применение жидкостной цитологии позволит расширить возможности использования цитологического исследования клеточного осадка мочи в диагностике уротелиальной патологии.

Библиографический список

1. 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.

2. Опухоли мочевого пузыря. Морфологическая диагностика и генетика / Ю.Ю. Андреева [и др.] Руководство для врачей. – Москва, 2011. – 50 с.

3. Lopez-Beltran, A. Bladder cancer: clinical and pathological profile / A. Lopez-Beltran // Scand J Urol Nephrol Suppl. – 2008. – Vol. 218. – P. 95-109. PMID: 18815924. DOI: 10.1080/03008880802325226.

4. Crabtree, W.N. The value of ethanol as a fixative in urinary cytology / W.N. Crabtree, W.M. Murphy // Acta Cytology. – 1980. – Vol. 24. – P. 452-502. PMID: 7001825.

5. Шибанов, А.Н. Организация современной лаборатории клинического анализа мочи в поликлинике / А.Н. Шибанов, И.М. Елькина // Поликлиника. – 2008. – № 4. – С. 54-57.

6. Совершенствование цитологической диагностики рака мочевого пузыря / М.Г. Леонов [и др.] // Онкоурология. – 2014. – № 4. – С. 37-41.

7. 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. DOI: 10.17650/1726-9776-2016-12-4-110-118.

8. Волченко, Н.Н. Сравнительный анализ различных вариантов приготовления жидкостных препаратов / Н.Н. Волченко, Е.Н. Славнова, А.А. Тугулукова // Новости клинической цитологии России. – 2013. – Т. 17(1-2). – С. 3-8.

9. Возможности метода жидкостной цитологии для диагностики опухолей мочевого пузыря / Ж.И. Вострикова [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – Т. 10(2). – С. 217-220.

10. Cellprep PLUS4.63 LBC System user manual. www.biodyne.asia

L.P. Zaitsava, V.N. Belyakovski, D.M. Los, V.V. Pohozhay

WAYS TO STANDARDIZE THE CYTOLOGICAL EXAMINATION OF URINE CELL SLUDGE

Cytological method of examination is a full-fledged method of morphological diagnostics and along with histological examination is included into the algorithm of diagnostics and treatment of malignant tumors.

Cytological examination of urine cellular sediment allows to detect and differentiate pathological processes of urothelial tract. The efficiency of cytological method depends on the organization of pre-analytical stage of work: the correctness of the collected biological sample (urine), timely transportation to the laboratory, methods of cellular material concentration, the uniformity of cell distribution on the glass and methods of staining. This article presents the experience of the centralized cytological laboratory of the institution «Gomel regional clinical oncologic dispensary» in carrying out cytological studies of urine cellular sediment by liquid cytology in patients with urothelial tract pathology.

Key words: cytological examination, urine, liquid technologies, urothelial carcinoma

Поступила 30.08.21