

A. M. Ervin, D. S. Friedman [et al.] // Ann. Intern. Med. – 2013. – Vol. 158, № 4. – P. 271–279.

3. Elfawy, H. A. Crosstalk between mitochondrial dysfunction, oxidative stress, and age related neurodegenerative disease: Etiologies and therapeutic strategies / H. A. Elfawy, B. Das // Life Sci. – 2019. – Vol. 218. – P. 165–184.

4. Lipid peroxidation products and their role in neurodegenerative diseases / O. V. Taso, A. Philippou, A. Moustogiannis [et al.] // Ann. Res. Hosp. – 2019. – Vol. 3. – P. 2.

5. Role of Oxidative Stress in Ocular Diseases Associated with Retinal Ganglion Cells Degeneration / E. Y. Kang, P. K. Liu, Y. T. Wen [et al.] // Antioxidants. – 2021. – Vol. 10, № 12. – P. 1948.

6. Role of Oxidative Stress in Ocular Diseases: A Balancing Act / D. Y. Shu, S. Chaudhary, K.-S. Cho [et al.] // Metabolites. – 2023. – Vol. 13, № 2. – P. 187.

7. The Intertwined Roles of Oxidative Stress and Endoplasmic Reticulum Stress in Glaucoma / D. J. Hurley, C. Normile, M. Irnaten, C. O'Brien // Antioxidants. – 2022. – Vol. 11, № 5. – P. 886.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТА НА НИТРИТЫ И КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА У ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

**Русак А.А.¹, Анисько Л.А.¹, Григорцевич С.Г.², Долгина Ю.Н.²,
Сенько М.П.²**

¹ Белорусский государственный медицинский университет

*² Республиканский научно-исследовательский центр онкологии и медицинской
радиологии имени Н.Н. Александрова,
Минск, Республика Беларусь*

Актуальность. Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) являются серьезным осложнением у пациентов, проходящих лечение в онкологических стационарах. Специфика пациентов онкологического профиля характеризуется наличием выраженной иммуносупрессии на фоне химиотерапии, лучевого воздействия, а также частыми инвазивными манипуляциями. В этих условиях риск развития уросепсиса возрастает многократно, что требует максимально оперативной диагностики бактериурии для своевременного назначения антибактериальной терапии [1].

Традиционный бактериологический посев мочи остается золотым стандартом диагностики, однако его главным ограничением является длительность ожидания результата. В экстренной онкоурологии и при ведении пациентов в критических состояниях такая задержка может быть критической. Одним из известных маркеров бактериурии является тест на нитриты. Данный тест основан на способности грамотрицательных бактерий восстанавливать нитраты в нитриты (реакция Грисса). Однако диагностическая ценность этого

показателя у онкологических пациентов может отличаться от общепопуляционного и требует детального изучения и валидации.

Цель. Оценить диагностические характеристики теста на нитриты в сравнении с результатами классического микробиологического исследования (посева) у пациентов онкологического профиля.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе клинико-диагностической и бактериологической лаборатории ГУ «РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова». В работу было включено 390 образцов мочи, полученных из различных отделений центра для проведения общего клинического анализа мочи и бактериологического посева.

Сбор биоматериала осуществлялся методом средней порции в стерильные контейнеры. Доставка образцов в лабораторию и начало исследования производились в течение 2 часов с момента забора. Это позволило минимизировать риски ложноположительных результатов, связанных с размножением бактерий вне организма, и ложноотрицательных результатов, связанных с деградацией химических соединений.

Посев выполнялся на твердые питательные среды. Клинически значимой бактериурией считался рост микроорганизмов в титре $\geq 10^4$ КОЕ/мл.

Исследование на нитриты проводилось на автоматическом анализаторе Sysmex UC-3500 с использованием тест-полосок Meditape.

На основе сопоставления результатов автоматизированного теста на нитриты и культурального метода были рассчитаны следующие показатели диагностической эффективности:

- Чувствительность (Se) = $\text{ИП} / (\text{ИП} + \text{ЛО})$
- Специфичность (Sp) = $\text{ИО} / (\text{ЛП} + \text{ИО})$
- Прогностическая ценность положительного результата (PPV) = $\text{ИП} / (\text{ИП} + \text{ЛП})$
- Прогностическая ценность отрицательного результата (NPV) = $\text{ИО} / (\text{ЛО} + \text{ИО})$
- Распространенность бактериурии = $(\text{ИП} + \text{ЛО}) / n$

где ИП - истинно положительные, ЛП - ложноположительные, ИО - истинно отрицательные, ЛО - ложноотрицательные результаты, n – общее число наблюдений.

Результаты и их обсуждение. В ходе сравнительного анализа данных автоматизированного теста на нитриты и референсного культурального метода были получены следующие результаты (Таблица 1).

Распространенность бактериурии в исследуемой выборке онкологических пациентов составила 22,1% (86 из 390 образцов), что отражает высокий риск инфекционных осложнений у пациентов онкологического профиля и сопоставимо с литературными данными для онкологических пациентов [1].

Таблица 1 – Характеристики теста на нитриты (n=390)

Показатель	Абсолютные значения / Формула	Значение
Истинно положительные (ИП)	24	-
Ложноположительные (ЛП)	6	-
Истинно отрицательные (ИО)	298	-
Ложноотрицательные (ЛО)	62	-
Чувствительность (Se)	$\text{ИП}/(\text{ИП}+\text{ЛО}) = 24/86$	27,9%
Специфичность (Sp)	$\text{ИО}/(\text{ЛП}+\text{ИО}) = 298/304$	98,0%
PPV	$\text{ИП}/(\text{ИП}+\text{ЛП}) = 24/30$	80,0%
NPV	$\text{ИО}/(\text{ЛО}+\text{ИО}) = 298/360$	82,8%
Ложноположительные результаты (FPR)	$1 - \text{Sp}$	2,0%
Ложноотрицательные результаты (FNR)	$1 - \text{Se}$	72,1%
Распространенность	86/390	22,1%

Высокая специфичность (98,0%) подтверждает надежность положительного результата теста на нитриты. Доля ложноположительных результатов составляет всего 2,0% (6 из 304 здоровых). Это означает, что при положительном тесте вероятность ошибки минимальна. Чувствительность метода составила (27,9%). Это означает, что более 72% случаев бактериурии (62 из 86) остаются не выявленными при скрининге только по нитритам.

Выводы.

Автоматизированный тест на нитриты у пациентов онкологического профиля демонстрирует высокую специфичность (98,0%) и приемлемую прогностическую ценность положительного результата (80,0%), что позволяет использовать положительный тест на нитриты для раннего начала эмпирической антибактериальной терапии у тяжелых пациентов без ожидания результатов посева, что критически важно при подозрении на уросепсис. В то же время низкая чувствительность метода (27,9%) и высокий уровень ложноотрицательных результатов (72,1%) не позволяют исключить инфекцию при отрицательном результате. Строгое соблюдение преаналитического этапа (доставка образцов в лабораторию в течение 2 часов) является необходимым условием для получения достоверных результатов автоматизированного скрининга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global prevalence and etiologies of urinary tract infection among oncologic patients: a systematic review and meta-analysis / M. Assefa, M. Tigabie, A. Amare [et al.] // World J Urol. – 2025. – Vol. 43, № 389. – DOI: 10.1007/s00345-025-05774-3.