

РОЛЬ КОТИНИНА В ДИАГНОСТИКЕ СТАТУСА КУРЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ПОВЫШЕННЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Лукша А.В., Максимович Н.А.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Гродно, Беларусь

drluksha@mail.ru

Одним из ведущих управляемых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний является курение. В настоящее время особую обеспокоенность вызывает высокий процент распространенности курения среди лиц молодого возраста. Определение метаболитов никотина (котинина) в моче представляет собой эффективный метод для раннего выявления и мониторинга статуса курения в подростковой среде.

Ключевые слова: факторы риска; курение; метаболизм никотина; котинин; артериальная гипертензия; дети.

ROLE OF COTININE IN DIAGNOSTICS OF SMOKING STATUS IN CHILDREN WITH HIGH BLOOD PRESSURE

Luksha A.V., Maksimovich N.A.

Grodno State Medical University

Grodno, Belarus

Smoking is one of the leading controllable risk factors for cardiovascular disease. Currently, the high prevalence of smoking among young people is of particular concern. Determination of nicotine metabolites (cotinine) in urine is an effective method for early detection and monitoring of smoking status in children and adolescents.

Key words: risk factors; smoking; metabolism of nicotine; cotinine; arterial hypertension; children.

Табакокурение принято считать одним из ключевых модифицируемых факторов сосудистого старения [8]. Согласно «Доклада о состоянии здравоохранения в Европе за 2018 год», показатели потребления табака среди взрослых в Европе самые высокие из всех шести регионов ВОЗ: курящими являются 29% граждан в возрасте 15 лет и старше [6].

Особую обеспокоенность вызывает высокий показатель распространенности курения среди детей и подростков. Исследования по определению метаболитов никотина в крови среди американской молодежи в 2013–2016 годах показали, что более одной трети (35,4%) некурящей молодежи США в возрасте от 3 до 17 лет подвергались пассивному воздействию табачного дыма. Установлено, что определение котинина в моче является информативным методом выявления и мониторинга активного и/или пассивного курения у детей.

Котинин представляет собой алкалоид, обнаруженный в листьях табака и, кроме того, является основным продуктом метаболизма никотина. Образование котинина – ведущее звено биохимической трансформации никотина, в результате которой, около 70–80% никотина превращается в котинин [1]. Незначительная часть котинина (10–15%) из организма выводится с мочой в

неизменном виде, остальная часть (40–60%) превращается в его основные метаболиты (транс-3'-гидроксикотинин и котинин глюкуронид) [1].

В отличие от никотина, с периодом полувыведения около 2 часов, котинин характеризуется более продолжительным периодом полураспада, который составляет 18–20 часов и отражает долгосрочное воздействие табачного дыма на организм [2, 4].

Исследование мочи является распространенным неинвазивным методом тестирования на наличие котинина, в виду простоты в исполнении и дешевизны. Необходимо отметить, что концентрация котинина в моче в 4–6 раз превышает его концентрацию в крови или слюне, а также менее подвержена суточным колебаниям [2, 5]. При оценке результатов исследования следует помнить, что концентрация никотина и его метаболитов в крови и моче может зависеть от следующих факторов: возраст, пол, форма употребления табака, прием лекарственных препаратов, скорости почечной экскреции, а также от метаболической активности печени [3].

Поэтому использование тест-полосок для качественного выявления котинина предоставляет более объективную оценку воздействия и/или потребления никотина, чем история курения или подсчет выкуриваемых сигарет за день, что позволяет использовать его для быстрой диагностики недавнего воздействия никотина.

Применяемые нами тест-полоски предназначены для *in vitro* диагностики быстрого качественного выявления котинина в моче методом иммунохроматографического анализа [7]. Чувствительность определения составляет 200 нг/мл котинина [7]. Появление двух полос розового цвета свидетельствует об отрицательном результате (рисунок 1), одной – о положительном результате теста (рисунок 2).



Рисунок 1 – Отрицательный результат теста на котинин

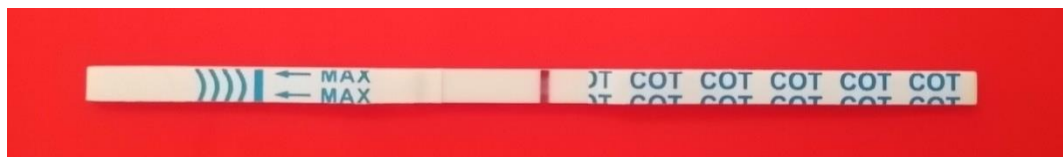


Рисунок 2 – Положительный результат теста на котинин

После получения информированного согласия родителей (законных представителей) на участие ребенка в исследовании, исследовано 110 образцов мочи, из них: 50 образцов мочи детей с артериальной гипертензией, 30 – с лабильной артериальной гипертензией и 30 образцов мочи детей из группы периодического диспансерного наблюдения (контрольная группа). Накануне сдачи общего анализа мочи дети проходили анкетирование по степени отягощенности факторами риска (в частности, курение). Статистическая

обработка полученных данных проводилась непараметрическими методами статистического анализа с помощью программы Statistica, версия 10.

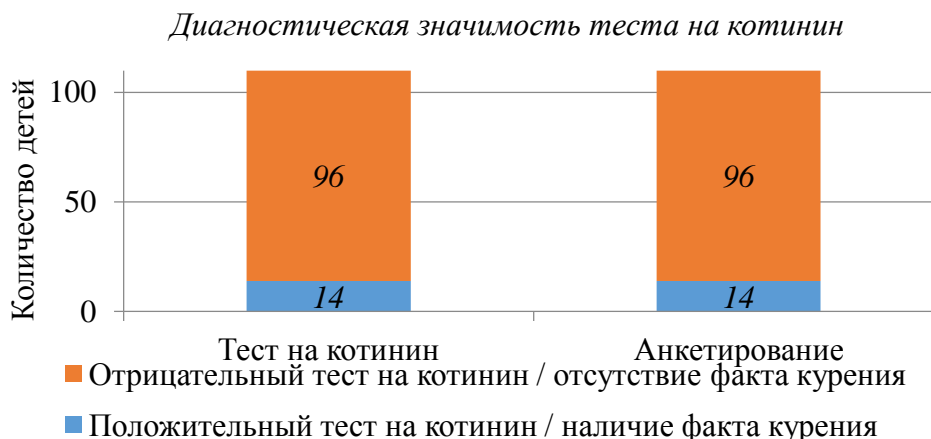


Рисунок 3 – Сравнительный анализ результатов теста на котинин и проведенного анкетирования

На рисунке 3 продемонстрировано, что положительные результаты тест-полосок на котинин были выявлены у 14 обследуемых детей (12,73%): дети с артериальной гипертензией составили 9 человек (64,3%), дети с лабильной артериальной гипертензией – 5 (35,7%), среди детей из группы периодического диспансерного наблюдения положительные тесты не были выявлены ($p < 0,05$). Отрицательные результаты тест-полосок зарегистрированы у 96 детей или 87,27%. Установили, что полученные результаты теста на котинин сочетались с аналогичными результатами проведенного анкетирования, в котором 14 респондентов указали факт наличия активного курения.

Представленные нами данные позволяют считать, что экспресс-тест на котинин может быть рекомендован в качестве скринингового метода в педиатрической практике для диагностики и мониторинга активного и/или пассивного курения в подростковой среде. Выявление детей, подвергшихся экспозиции табачного дыма, позволит сформировать целевую группу для проведения профилактических мероприятий, направленных на элиминацию данного фактора риска.

Список литературы

1. Benowitz, N. L. Nicotine chemistry, metabolism, kinetics and biomarkers / N. L. Benowitz, J. Hukkanen, P. Jacob III // Nicotine Psychopharmacology. – 2009. – Vol. 192. – P. 29-60.
2. Biomarkers of exposure to new and emerging tobacco delivery products / S. F. Schick [et al.] // American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology. – 2017. – Vol. 313 (3). – P. 425-452.
3. Kim, J. Characterization of urinary cotinine in non-smoking residents in smoke-free homes in the Korean National Environmental Health Survey (KoNEHS) / J. Kim, K. Lee // BMC Public Health. – 2016. – Vol. 16 (538). – P. 1-8.
4. Relation of serum cotinine with passive smoking / Zil-a-Rubab [et al.] // Pakistan Journal of Medicine and Dentistry. – 2014. – Vol. 3. – P. 8-12

5. Tobacco Use Classification by Inexpensive Urinary Cotinine Immunoassay Test Strips / Н. Achilihu [et al.] // Journal of Analytical Toxicology. – 2018. – P. 1-5.

6. Доклад о состоянии здравоохранения в Европе 2018. Больше, чем просто цифры: фактические данные для всех. Копенгаген, Европейское региональное бюро ВОЗ, 2018.

7. Инструкция по применению полоски для иммунохроматографического выявления котинина в моче «ИммуноХром-КОТИНИН-Экспресс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://domtest.su/>. – Дата доступа: 30.05.2021.

8. Ротарь, О. П. Сосудистое старение в концепциях EVA и SUPERNOVA: непрерывный поиск повреждающих и протективных факторов / О. П. Ротарь, К. М. Толкунова // Артериальная гипертензия. – 2020. – № 26(2). – С. 133-145.