

Е.М. Плешкова, А.А. Яйленко

Смоленская государственная медицинская академия

Дифференцированный подход к верификации мочевого синдрома в лечебно-профилактических учреждениях при инфекциях органов мочевой системы у детей

Контактная информация:

Плешкова Елена Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии факультета повышения квалификации и последипломной переподготовки специалистов Смоленской государственной медицинской академии

Адрес: 214019, Смоленск, проезд Маршала Конева, д. 30В, тел.: (4812) 55-54-94, e-mail: el_e_na@mail.ru

Статья поступила: 26.09.2011 г., принята к печати: 15.11.2011 г.

Постоянным, а иногда и единственным проявлением поражения почек и мочевыводящих путей является мочевой синдром. В современной организации лабораторной диагностики приоритетной является экспресс-диагностика — анализ мочи методом «сухой химии», так называемыми тест-полосками. **Цель исследования:** оценить диагностическую точность тест-полосок «сухой химии» для верификации мочевого синдрома при инфекциях органов мочевой системы у детей. **Методы:** исследование образца мочи стандартными методами и методом экспресс-диагностики с использованием анализатора биохимического состава мочи у 66 детей в возрасте от 2 мес до 16 лет. Из них обследовано 28 детей с ИОМС и 38 детей с болезнями других органов и систем. **Результаты:** установлено, что тест на определение нитритов с помощью тест-полосок имеет небольшую диагностическую чувствительность: 69% при высокой прогностической ценности положительного результата — 90% и высокой специфичности — 95%. Тест на определение лейкоцитарной эстеразы имеет диагностическую чувствительность 73% с высокой прогностической ценностью положительного результата — 92% и диагностической специфичностью — 94%. Диагностическую чувствительность 80% имеет тест на выявление эритроцитурии при специфичности 95%. Тест на выявление белка имеет диагностическую чувствительность 61% и прогностическую ценность положительного результата 64% при специфичности — 81%. **Заключение:** применение тест-полосок с учетом знаний операционных характеристик данного метода позволит дифференцированно подходить к их использованию в лабораториях лечебно-профилактических учреждений, сократить время и сроки выполнения анализа мочи, повысить достоверность диагностической информации.

Ключевые слова: дети, инфекции органов мочевой системы, тест-полоски, «сухая химия», диагностическая точность, метод, анализ мочи.

Е.М. Pleshkova, A.A. Yaylenko

Smolensk State Medical Academy

Differential approach to urinary syndrome verification in medicoprophylactic facilities in children with urinary tract infections

Urinary syndrome is an invariable and often the only manifestation of renal and urinary tract injury. Modern laboratory diagnostics prioritize prompt tests such as «dry chemistry» urine analysis using deep-stick tests. **Study objective:** to evaluate diagnostic accuracy of deep-stick tests in urinary syndrome verification in pediatric urinary tract infections (UTI). **Methods:** examination of a urinary sample using standard methods and prompt analysis with urine biochemical composition analyser among 66 children aging from 2 months to 16 years. From this group: 28 children had UTI and 38 other somatic diseases. **Results:** it has been shown that nitrite test-sticks have low diagnostic sensitivity — 69%, high prognostic value of a positive result (90%) and high specificity (94%). Diagnostic sensitivity of leucocytic esterase is 73%, its' prognostic value of a positive result — 92% and diagnostic specificity — 94%. Erythrocyteuria test had diagnostic sensitivity of 80% and specificity of 95%. Protein test had diagnostic sensitivity of 61% and prognostic value of 64% and 81% specificity. **Conclusion:** deep-stick test implementation with regard to specifications of this method will allow a more differential approach to it's use in labs of medicoprophylactic facilities, also reduce the amount of time required for lab urine examinations, as well as to increase reliability of diagnostic information.

Key words: children, urinary tract infections, stick-tests, «dry chemistry», diagnostic accuracy, method, urinalysis.

Инфекции органов мочевой системы (ИОМС) относятся к самым распространенным инфекционным болезням как среди детского, так и взрослого населения и требуют значительных финансовых затрат на диагностику и лечение [1–6]. Верификация диагноза без целенаправленных лабораторных и инструментальных методов исследования невозможна [1, 7]. Мочевой синдром при ИОМС представлен бактериурией, нейтрофильной лейкоцитурией, умеренной протеинурией (до 1 г/л), изменениями относительной плотности и реакции мочи, реже — микрогематурией [8]. Анализ мочи — традиционно один из самых информативных методов исследования при болезнях органов мочевой системы [9–13]. Медико-экономическое обоснование и прогресс в понимании патофизиологических процессов обуславливают необходимость более четкого определения медицинских показаний к различным методам исследования мочи. Современные технологии, основанные на использовании моно- и полифункциональных тест-полосок «сухой химии» с возможностью определения параметров мочи по отражательным фотометрам, позволяют сократить время выполнения исследования и число исследований, сделать обследование экономически более выгодным за счет сбережения средств и времени [12]. Такое исследование выполняется как первый этап анализа мочи в условиях как амбулаторного, так и стационарного обследования [13–15]. Результат исследования одной пробы мочи с помощью тест-полоски клиницист может получить через 2 минуты. Тест-полоски основаны на колориметрических реакциях и предназначены для определения различных компонентов мочи [13, 14]. Точность определения параметров мочи у тест-полосок разная, а результаты могут искажаться под действием часто присутствующих в моче веществ и др. факторов [11, 16]. Наиболее важными биохимическими маркерами для диагностики ИОМС являются нитриты и эстераза лейкоцитов [10–18]. В зарубежной литературе имеются немногочисленные сообщения о чувствительности и специфичности тестов у детей [18–20].

Стандартизированное исследование осадка мочи остается рутинным методом выявления болезней мочевой системы. Традиционно изучение осадка центрифугированной мочи выполняется ручным методом путем микроскопии с характерными недостатками, такими как плохая воспроизводимость, субъективность оценки, длительность и трудоемкость выполнения, нарушение времени хранения образцов и пр. [13, 14].

Все вышесказанное определило цель работы: оценить диагностическую точность тест-полосок «сухой химии» для верификации мочевого синдрома при инфекциях органов мочевой системы у детей.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Открытое одномоментное (поперечное) исследование (cross-sectional study).

Место проведения

Исследование проведено на базе отделений № 2 и № 3 областной детской клинической больницы (г. Смоленск).

Участники исследования

В исследование включали детей в возрасте от 2 мес до 16 лет, госпитализированных в активную стадию ИОМС, с болезнями желудочно-кишечного тракта, глаз, вегетативной нервной системы и аллергическими болезнями. В исследование не включали детей, начавших получать антибактериальные препараты на догоспитальном этапе в течение 24 ч и более.

Критерии диагноза ИОМС

Клинические: интоксикация, гипертермия, дизурический синдром (для детей раннего возраста — его эквиваленты).

Лабораторные: нейтрофильный лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов более 10 мм/ч, бактериурия (10^5 и более колониеобразующих единиц (КОЕ) уропатогена в 1 мл исследуемой мочи), лейкоцитурия при микроскопии для девочек > 5 , для мальчиков ≥ 3 в поле зрения, протеинурия более 100 мг (определение по пирогалловому красному), гематурия (> 2 эритроцитов при микроскопии).

Обследование

В лаборатории областной детской клинической больницы г. Смоленска одновременно проведены следующие исследования одного и того же образца средней порции первой утренней свободно выпущенной мочи: бактериологическое, стандартизированное исследование осадка центрифугированной мочи, определение белка методом с пирогалловым красным, а также с использованием визуальных тест-полосок и анализатора биохимического состава мочи. Исследование образцов мочи проводилось не позднее 2 часов после сбора при хранении в условиях комнатной температуры.

С помощью тест-полосок на основе

колориметрических реакций определялись:

- **бактериурия** (по присутствию нитритов). Тест основан на превращении нитратов в нитриты под действием в основном грамотрицательных микроорганизмов, присутствующих в моче. В то же время на чувствительность теста влияет первоначальная концентрация нитратов в моче, уровень которой зависит от диеты, в частности от присутствия в рационе сырых овощей. Многие кишечные грамотрицательные микроорганизмы дают положительные результаты нитритного теста, если их число превышает 10^5 КОЕ уропатогена в 1 мл исследуемой мочи. Ограничения метода представлены в табл. 1;
- **лейкоцитурия** по результатам оценки эстеразной активности, происходящей из нейтрофильных гранулоцитов и макрофагов, обусловленной высвобождающейся в результате лизиса клеток на мягкой прокладке тест-полосок лейкоцитарной эстеразы. Ограничения метода представлены в табл. 1;
- **протеинурия**. Обычно за сутки с мочой выделяется ≤ 150 мг общего протеина. Клинически значимая протеинурия по результатам тест-полосок $\geq 0,3$ г/л соответствует протеинурии, превышающей 0,5 г/сут. При наличии следов (Trace) белка требуется количественная оценка. Тест на протеин чувствителен к низкомолекулярным белкам, менее чувствителен к мукопротеинам и глобулинам, которые обычно определяются на уровне 0,6 г/л. Отрицательный результат не исключает присутствия этих протеинов. Ограничения в использовании метода представлены в табл. 1. При ИОМС протеинурия чаще всего представлена низкомолекулярными белками;
- **эритроцитурия** по положительному псевдопероксидазному эффекту гемоглобина. Обычно гемоглобин в нормальной моче не определяется. Значение реакции, указывающей на наличие следов, может быть разным у разных пациентов, поэтому в каждом отдельном случае требуется клиническая оценка. Этот тест одинаково чувствителен как к миоглобину, так и к гемоглобину, его ограничения представлены в табл. 1.

Таблица 1. Данные о нормах метода «сухой химии» и факторах, влияющих на результаты исследований

Показатель	Единицы измерения	Норма метода	Ложноположительные результаты	Ложноотрицательные результаты
Лейкоциты	кл/мкл	< 10 кл/мкл	Низкая относительная плотность, следы окислителей	Длительное хранение мочи, хромогены (билирубин, нитрофурантоин, цефалексин, тетрациклин, гентамицин), отн. плотн. > 1,025; pH > 8, глюкоза > 160 ммоль/л, кетонурия, высокая концентрация белка, аскорбиновая кислота
Нитриты	+/-	Отр.	Терапия феназопиридином, длительное хранение мочи: воздействие кислорода на полоску	Повышенная относительная плотность, нахождение мочи в мочевом пузыре менее 4 ч, повышенный уровень уробилиногена, pH < 6,0; высокая концентрация аскорбиновой кислоты, увеличенный диурез, недостаток пищевых нитратов, бактерии не являющиеся нитроредуцирующими
Уробилиноген	мкмоль/л	Отр. < 17 мкмоль/л	Высокая концентрация аскорбиновой кислоты и сульфонамидов, повышенный уровень нитратов; феназопиридин, запоры	
Белок	г/л	0–0,14 г/л	Высокая отн. плотность и pH > 8, лекарственные препараты, содержащие хинин и хинолин, феназопиридин, четвертичные соединения аммония, моющие и дезинфицирующие средства	Кислая или разведенная моча; основной выделяемый белок не является альбумином
pH	Ед	4,8–7,4	Длительное хранение мочи, моющие и дезинфицирующие средства	
Эритроциты	кл/мкл	< 5 кл/мкл	Обезвоживание, физические нагрузки, гемоглобинурия, менструальная кровь, миоглобинурия, некоторые бактерии, дрожжи, плесень, большая отн. плотность мочи, гентизиновая кислота, моющие и дезинфицирующие средства	Каптоприл, аскорбиновая кислота, pH < 5,1, повышенная отн.плотность, протеинурия
Относительная плотность	г/мл	1002–1030	Высокая протеинурия, кетоацидоз, растворы декстранов, рентгеноконтрастные вещества	Концентрация аскорбиновой кислоты (> 700 мг/л), pH > 6,5
Кетоны	моль/л	Отр.	Лекарственные препараты и диагностикумы, содержащие фталейны, фенилкетоны и сульфгидрильные группы, метаболиты некоторых препаратов (например, леводопы); кислая моча, повышенная отн. плотность	Длительное хранение мочи перед анализом
Билирубин	+/-	Отр.	Феназопирин, высокая уробилиногенурия	Прямой свет, длительное хранение мочи, высокая концентрация аскорбиновой кислоты (> 500 мг/л), селен, хлорпромазин
Глюкоза	моль/л	0–1 ммоль/л	Кетоны, леводопы, моющие и дезинфицирующие средства	Повышенная отн. плотность, мочевиная кислота, аскорбиновая кислота, гентизиновая кислота

Статистический анализ

Так как каждый из диагностических тестов может давать либо отрицательный, либо положительный результат, то по окончании обследования больных данные были занесены в табл. 2.

На основании полученных данных проведена оценка эффективности тест-полосок для верификации мочевого синдрома при ИОМС путем расчета операционных характеристик диагностического теста:

- диагностическая чувствительность (ДЧ) = $a/(a+c)$, % — доля положительных результатов изучаемого теста по отношению к числу положительных результатов «золотого стандарта»;
- диагностическая специфичность (ДС) = $d/(d+b)$, % — доля отрицательных результатов изучаемого теста по отношению к числу отрицательных результатов «золотого стандарта»;

Таблица 2. Результаты исследования методом диагностики

		«Золотой стандарт»		Всего
		Положительный	Отрицательный	
Новый (исследуемый) тест	Положительный	Совпадение заключений о наличии болезни (истинно-положительный результат) a	Гипердиагностика (ложно-положительный результат) b	a + b
	Отрицательный	Гиподиагностика (ложно-отрицательный результат) c	Совпадение заключений об отсутствии болезни (истинно-отрицательный результат) d	c + d
Всего		a + c	b + d	a + b + c + d

- прогностическая ценность положительного результата (ПЦПР) = $a/(a+b)$ — вероятность наличия болезни при положительном результате теста;
- прогностическая ценность отрицательного результата (ПЦОР) = $d/(c+d)$ — вероятность отсутствия болезни при отрицательном результате теста [21].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика участников

Проведено обследование 66 пациентов, из них 28 детей обследованы в активную стадию ИОМС (15 — с хроническим пиелонефритом, 5 — с острым пиелонефритом, 4 — с хроническим циститом, 4 — с острым циститом), 21 ребенок — с синдромом вегетативной дисфункции, 8 больных — с функциональной диспепсией, 5 пациентов — с болезнями глаз, 4 детей — с аллергическими болезнями. Всего обследовано 25 мальчиков (38%) и 41 девочка (62%).

Результаты выявления бактериурии

Для сопоставления результатов исследования бактериурии по нитритному тесту тест-полосок в качестве «золотого стандарта» использовали бактериологическое исследование средней порции первой утренней свободно выпущенной мочи. За истинноположительные результаты принимали совпадение бактериологического исследования (диагностический титр 10^5 КОЕ/мл) и положительного нитритного теста; за ложноотрицательные — отрицательный нитритный тест и диагностический титр при бактериологическом исследовании мочи; за ложноположительные — положительный нитритный тест и отсутствие роста бактерий при бактериологическом исследовании мочи; за истинноотрицательные — отрицательный нитритный тест и отсутствие роста бактерий при бактериологическом исследовании мочи.

Истинноположительные результаты получены в 18 (27%) образцах мочи, собранных у детей с ИОМС. У 3 из 18 (17%) больных в моче обнаружен диагностический титр *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*. У 15 из 18 (83%) — высеяна

Escherichia coli 10^5 КОЕ/мл (4 из 15 — дети до 1 года (2, 3, 6 и 7 мес) с ИОМС). Ложноотрицательные результаты были в 8 (12%) образцах мочи детей с ИОМС. Из них в 4 высеяна *E. coli* 10^5 КОЕ/мл, а в оставшихся 4 образцах — грамположительные кокки в диагностическом титре 10^5 КОЕ/мл (1 — *S. epidermidis*, 3 — *Enterococcus faecalis*). Ложноположительные результаты зафиксированы в 2 (3%) образцах: один собран у больного с ИОМС, другой — у больного с синдромом вегетативной дисфункции. Истинноотрицательные результаты получены в 38 (58%) образцах мочи, собранных у пациентов без ИОМС (табл. 3).

По нашим данным, диагностическая чувствительность нитритного теста составила 69%, прогностическая ценность положительного результата — 90%, специфичность — 95%, прогностическая ценность отрицательного результата — 83%. Результаты операционных характеристик тестов представлены в табл. 4.

Результаты определения лейкоцитурии

При сравнительном анализе результатов лейкоцитарной эстеразы тест-полосок и «золотого стандарта» лейкоцитурии по микроскопии осадка мочи к истинноположительным результатам относили положительную лейкоцитарную эстеразу и лейкоцитурию, к ложноположительным — положительную лейкоцитарную эстеразу и нормальное число лейкоцитов, к ложноотрицательным — отсутствие лейкоцитарной эстеразы и лейкоцитурию, к истинноотрицательным — отсутствие лейкоцитарной эстеразы и нормальное число лейкоцитов (табл. 5). В 22 (33%) образцах получены истинноположительные результаты, все они были собраны у пациентов с ИОМС. В 8 (12%) образцах выявлены ложноотрицательные результаты. Из них 6 собраны у пациентов с ИОМС и у 2 пациенток с синдромом вегетативной дисфункции (при бактериологическом исследовании мочи у этих девочек роста микрофлоры не было). В 34 (52%) анализах получены истинноотрицательные результаты. Только 2 (3%) результата были ложноположительными (отрицательная лейкоцитарная эстераза, микроскопия — 10–12 лейкоцитов

Таблица 3. Результаты нитритного теста тест-полосками в сравнении с бактериологическим исследованием образцов мочи

Метод		«Золотой стандарт» Бактериологическое исследование мочи		Всего
		Положительный	Отрицательный	
Нитритный тест	Положительный	18	2	20
	Отрицательный	8	38	46
Всего		26	40	66

Таблица 4. Операционные характеристики диагностических тестов

Тест	ДЧ, %	ПЦПР, %	ДС, %	ПЦОР, %
Нитритный	69	90	95	83
Лейкоцитарная эстераза	73	92	94	81
Белок	61	64	81	80
Эритроциты	80	57	95	98

Примечание. ДЧ — диагностическая чувствительность; ПЦПР — прогностическая ценность положительного результата; ДС — диагностическая специфичность; ПЦОР — прогностическая ценность отрицательного результата.

Таблица 5. Результаты выявления лейкоцитарной эстеразы тест-полосками в сравнении с микроскопией осадка образцов мочи

Метод		«Золотой стандарт» Лейкоцитурия (микроскопия осадка мочи)		Всего
		Положительный	Отрицательный	
Лейкоцитарная эстераза	Положительный	22	2	24
	Отрицательный	8	34	42
Всего		30	36	66

Таблица 6. Результаты оценки протеинурии тест-полосками в сравнении с определением белка количественным методом с красителем пирогалловым красным

Метод		«Золотой стандарт» Количественное определение белка с красителем пирогалловым красным		Всего
		Положительный	Отрицательный	
Протеинурия тест-полосками	Положительный	14	8	22
	Отрицательный	9	35	44
Всего		23	43	66

в поле зрения). Таким образом, диагностическая чувствительность (ДЧ) лейкоцитарной эстеразы составила 73%, прогностическая ценность положительного результата (ПЦПР) — 92%, диагностическая специфичность (ДС) — 94%, прогностическая ценность отрицательного результата (ПЦОР) — 81% (см. табл. 4).

Одновременно нитритный тест и лейкоцитарная эстераза были положительными у 14 из 28 пациентов (50%), у 4 (14%) — отрицательными.

Результаты определения протеинурии

Для интерпретации результатов протеинурии по тест-полоскам проводилось сопоставление с «золотым стандартом» определения белка в моче количественным методом с красителем пирогалловым красным (в норме содержится до 100 мг/л). Результаты считали истинноположительными при клинически значимой протеинурии по результатам тест-полосок ($\geq 0,3$ г/л) и пирогалловому красному (> 100 мг/л), ложноположительными — при клинически значимой протеинурии по результатам тест-полосок ($\geq 0,3$ г/л) и < 100 мг/л по пирогалловому красному, ложноотрицательными — по отрицательному результату тест-полосок и > 100 мг/л по пирогалловому красному, истинноотрицательными — по отрицательному результату тест-полосок и < 100 мг/л по пирогалловому красному.

В 14 из 66 (21%) образцах мочи получены истинноположительные результаты, в 9 (14%) — ложноотрицательные,

в 8 (12%) — ложноположительные, в 35 (53%) — истинноотрицательные (табл. 6). Диагностическая чувствительность для определения белка в моче полуколичественным методом (тест-полоски), по нашим данным, равна 61%, ПЦПР — 64%, ДС — 81%, а ПЦОР — 80% (см. табл. 4).

Результаты определения эритроцитурии

Анализ результатов определения эритроцитурии по тест-полоскам проводился в сравнении с эритроцитурией по микроскопии осадка мочи («золотой стандарт»). Результаты считали истинноположительными при положительном результате тест-полоски и более 2 эритроцитов в поле зрения при микроскопии, независимо от пола ребенка; ложноположительными — положительный результат тест-полоски и < 2 эритроцитов при микроскопии, ложноотрицательными — отрицательный результат тест-полоски и > 2 эритроцитов при микроскопии, истинноотрицательными — отрицательный результат тест-полоски и < 2 эритроцитов при микроскопии.

Истинноположительных результатов зафиксировано 4 из 66 (6,1%), ложноположительных — 3 (4,5%), ложноотрицательных — 1 (1,5%), истинноотрицательных — 58 (87,9%) (табл. 7). С учетом полученных данных диагностическая чувствительность теста равняется 80% при прогностической ценности положительного результата 57%. Диагностическая специфичность теста составила 95% при прогностической ценности отрицательного результата 98% (см. табл. 4, 7).

Таблица 7. Результаты оценки эритроцитурии тест-полосками в сравнении с микроскопией осадка образцов мочи

Метод		«Золотой стандарт» Эритроцитурия (микроскопия осадка мочи)		Всего
		Положительный	Отрицательный	
Эритроцитурия тест-полосками	Положительный	4	3	7
	Отрицательный	1	58	59
Всего		5	61	66

Обсуждение

В результате проведенного исследования полученные данные по чувствительности и специфичности нитритного теста сопоставимы с результатами ранее проведенных исследований, в которых чувствительность теста была всего 45–60%, при этом он характеризовался высокой специфичностью — 85–98% [18–20]. Важно отметить, что при получении положительного нитритного теста фиксируются именно продукты жизнедеятельности микроорганизмов мочевого тракта, т.е. регистрируется факт инфицированности мочевой системы, а не случайного попадания микроорганизмов в пробу мочи на доаналитическом этапе. Вероятность ИОМС при этом высока, но следует учитывать возможность частых (до 30%) ложноотрицательных результатов, обусловленных такими факторами, как недостаток пищевых нитратов в рационе, увеличенный диурез, нахождение мочи в мочевом пузыре менее 4 часов, pH < 6, высокая концентрация аскорбиновой кислоты [11, 22]. Кроме того, при ИОМС, вызванных грамположительными бактериями, этот тест также может быть ложноотрицательным [1, 18].

По данным J.F. Ma, L.M. Shortliffe (2004), W.L. Deville и соавт., тест на определение эстеразы лейкоцитов обладает чувствительностью 48–86% и специфичностью 17–93% [18, 19, 20]. В нашем исследовании получены данные, близкие к результатам A.R. Watson (2004) [20]. Следует обратить внимание, что наличие лейкоцитов в моче может быть обусловлено как ИОМС, так и неинфекционными болезнями. Ложноположительный результат может быть получен при наличии в моче выделений из влагалища, при воспалительных болезнях наружных половых органов. Кроме того, необходимо знать о возможности ложноотрицательных результатов вследствие длительного хранения мочи, ее высокой плотности и щелочной pH, приема антибактериальных препаратов (нитрофурантоин, цефалексин, гентамицин и др.), высоких концентраций белка и аскорбиновой кислоты.

В литературе имеются сведения, что комбинация тестов на определение нитритов и эстеразы лейкоцитов повышает чувствительность и специфичность [20]. По результатам нашего исследования, одновременно нитритный тест и лейкоцитарная эстераза были положительными только у половины пациентов, а у 14% больных — отрицательными, тогда как комплексная оценка клинико-анамнестических, в последующем бактериологического и инструментальных, методов исследования позволили установить у них активную стадию ИОМС.

Бактериурия без пиурии может обнаруживаться при бактериальной контаминации, при колонизации мочевых путей (бессимптомная бактериурия) и при исследовании образца мочи еще до развития воспалительной реакции. В таких случаях с целью уточнения ситуации рекомендуется повторить анализ мочи через 24 ч. Даже у детей с лихорадкой и положительными результатами культурального исследования мочи отсутствие пиурии может поставить под сомнение диагноз ИОМС. При этом следует предпо-

ложить бессимптомную бактериурию на фоне сопутствующего очага инфекции, обуславливающего лихорадку. Бактериурия без пиурии выявляется примерно в 0,5% образцов мочи. Этот показатель очень четко соответствует предполагаемой частоте бессимптомной бактериурии у детей (уровень доказательности IIa) [1]. Необходимо помнить, что пиурия без бактериурии может быть обусловлена неадекватной антимикробной терапией, уролитазом или инородным телом, инфекциями, вызванными атипичной флорой, *Mycobacterium tuberculosis*. Таким образом, ни бактериурия, ни пиурия не могут считаться надежными показателями для установления диагноза ИОМС или его исключения. На их интерпретацию могут оказывать влияние другие факторы, такие как степень обезвоживания организма, метод сбора мочи, условия и длительность ее хранения до исследования, способ центрифугирования, субъективность оценки исследователя [1, 13]. Следовательно, клиницисту необходимо правильно интерпретировать имеющиеся не только лабораторные, но, прежде всего, анамнестические, клинические, и инструментальные (верифицирующие нарушение уродинамики) данные.

Анализируя результаты определения эритроцитурии, необходимо учитывать, что чувствительность тест-полосок эквивалентна наличию примерно 3–5 эритроцитов в 1 мкл мочи. Тест с большей надежностью выявляет продукты лизиса эритроцитов (lysed — повреждение), что характерно для почечной гематурии. В меньшей степени он чувствителен к наличию интактных (intact) эритроцитов [14, 15]. Учитывая невысокую прогностическую ценность положительного результата, по нашим данным (и в соответствии с инструкцией применения тест-полосок), при положительном результате теста необходима микроскопия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что для получения быстрого ориентировочного результата в неотложных ситуациях при подозрении на ИОМС возможно проведение анализа мочи с помощью тест-полосок с последующим исследованием мочи стандартными методами и сопоставлением с клиническими симптомами и инструментальными данными. Микроскопия и количественные анализы мочи также необходимы при динамическом наблюдении верифицированного больного в связи с ограничениями метода тест-полосок.

Учитывая высокую специфичность тест-полосок для нитритного теста, лейкоцитарной эстеразы, эритроцитурии, белка, целесообразно их более широкое использование для анализа мочи у больных без ИОМС и у здоровых детей при профилактических исследованиях. Диагностическая точность тест-полосок позволит расширить их дифференцированное использование в лабораториях лечебно-профилактических учреждений, сократить затрачиваемое время и сроки выполнения для исследований мочи, повысить достоверность диагностической информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Набер К.Г., Бишоп М.С., Бйерклунд-Йохансен Т.Е. и соавт. Рекомендации по ведению больных с инфекциями почек, мочевых путей и мужских половых органов. Пер. с англ. — Смоленск, 2008. — 224 с.
2. Зоркин С.Н., Пинелис В.Г., Артемьева Е.Н. и соавт. Противорецидивная терапия инфекции мочевыводящих путей у детей // Consilium medicum. — 2005; 2: 20–23.
3. Музыченко З.Н. Осложненные инфекции мочевыводящих путей у детей // Российский педиатрический журнал. — 2010; 1: 28–32.
4. Петросян Э.К., Гаврилова В.А., Резников А.Ю. Лечение и профилактика рецидивирующей инфекции мочевых путей у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2010; 1: 84–88.
5. Раснер П.И., Дьяков В.В. Инфекции мочевыводящих путей. Этиология, патогенез, лечение. Опыт клинического применения препарата левофлоксацина // Фарматека. — 2002; 10: 29–33.
6. Рафальский В.В. Обоснование выбора антимикробных препаратов при амбулаторных инфекциях мочевыводящих путей: Автореф. ... дис. докт. мед. наук. — Смоленск, 2004. — 36 с.
7. Наушабаева А.Е., Кабулбаев А.К., Румянцев А.Л. и соавт. Рациональные методы и алгоритмы диагностики заболеваний почек у детей // Педиатрическая фармакология. — 2009; 4 (9): 48–65.
8. Таболин В.А., Бельмер С.В., Османов И.М. Нефрология детского возраста. — М.: МЕДПРАКТИКА, 2005. — 712 с.
9. Kouri T., Fogazzi G., Zalt V. et al. European Urinalysis guidelines // Scand J. Clin. Lab Invest. — 2000; 60: 200–231.
10. Игнатова М.С., Коровина Н.А. Диагностика и лечение нефропатий у детей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 336 с.
11. Детская нефрология / под ред. Н. Сигела. Пер. с англ. — М.: Практика, 2006. — 336 с.
12. Клиническая лабораторная диагностика. Концепция развития службы клинической лабораторной диагностики Российской Федерации на 2003–2010 гг. URL: http://www.remedium.ru/section/detail.php?ID=34942&sphrase_id=16681&PAGEN_1=13
13. Эммануэль В.Л., Князева Е.С. Технологическое обеспечение верификации мочевого синдрома // Нефрология. — 2010; 4 (14): 81–88.
14. Эммануэль В.Л. Лабораторная диагностика заболеваний почек. — Изд. 2-е, испр. и доп. — СПб.–Тверь: ООО Издательство «Триада», 2006. — 248 с.
15. Эммануэль В.Л. Лабораторные технологии оценки мочевого синдрома // Нефрология. — 2007; 1 (11): 17–27.
16. Jeff A.S., William C.M., John J.R. Urinalysis (review) // Am Fam. Physician. — 2005; 71 (6): 1153–1162.
17. Клинические рекомендации. Педиатрия / под ред. А.А. Баранова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 272 с.
18. Ma J.F., Shortliffe L.M. Urinary tract infection in children: etiology and epidemiology // Urol. Clin. North Am. — 2004; 31: 517–526.
19. Deville W.L., Yzermans J.S., van Duijn et al. The urine dipstick test useful to rule out infection. A meta-analysis of the accuracy BMC // Urol. — 2004; 4: 4–21.
20. Watson A.R. Pediatric urinary tract infection // EUA Update Series. — 2004; 2: 94–100.
21. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. — М.: Медиа Сфера, 2006. — 312 с.
22. Детская нефрология: Практическое руководство / под ред. Э. Лойманна, А.Н. Цыгина, А.А. Саркисяна. — М.: Литтерра, 2010. — 400 с.

ПРОСТУДЕ И ГРИППУ ДОСТУПА НЕТ

ИРС® 19 – Иммуномодулирующий
Респираторный Спрей – активизирует все
звенья местного иммунитета против вирусов
и бактерий в «воротах инфекции»

Быстрый лечебный эффект с первых дней
заболевания. Надежная профилактика
респираторных инфекций на 3-4 месяца.
Дополнительный эффект элиминации
патогенов

Разрешен к применению у взрослых
и детей с 3-х месяцев



**НЕ ДАЙТЕ
ИНФЕКЦИИ
ПРОНИКНУТЬ
В ОРГАНИЗМ**

119334, Москва, ул. Вавилова, 24, эт. 5
Тел.: (495) 411 6911, ф.: (495) 411 6910
www.abbott-products.ru