

Дистанционный мониторинг пациента после эндоскопической коррекции устья правого мочеточника

Т.Н. Гарманова, И.А. Шадеркин, А.А. Цой

Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – Филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

Сведения об авторах:

Гарманова Т.Н. – к.м.н, младший научный сотрудник отдела детской урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина, филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России. 105415 Москва, 3-я Парковая ул., д. 51, стр. 4. E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

Garmanova T.N. – Ph. D. Med, researcher at the Department of Pediatric Urology of the Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiology Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. 105415 Moscow, Park 3rd st., 51, b. 4. E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

Шадеркин И.А. – заведующий отделом развития региональной урологии с группой телемедицины НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

Shaderkin I.A. – head of the department of N. Lopatkin Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of Ministry of health of Russian Federation.

Цой А.А. – младший научный сотрудник отдела развития региональной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

Tsoi A.A. – junior researcher of N. Lopatkin Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of Ministry of health of Russian Federation.

Дистанционный мониторинг состояния здоровья человека может открыть клиницистам широкие возможности в реабилитации пациентов и профилактики осложнений в поздний послеоперационный период. В настоящее время в Российской Федерации активно предпринимаются шаги для создания законодательной базы для внедрения дистанционных технологий в здравоохранение [1]. При этом технически уже сейчас существуют многие решения, которые позволяют наблюдать за пациентами в послеоперационном периоде. В урологической практике дистанционный мониторинг результатов анализа состояния мочи является одним из основополагающих. Эта методика актуальна и в отдельной специальности урологии – детской урологии. Выполнение различных методов обследования и анализов у детей зачастую процесс более трудоемкий, чем у взрослых, более того, посещение врача в большинстве случаев – стрессовая ситуация для ребенка.

В данной статье мы предлагаем вашему вниманию наш опыт проведения дистанционного мониторинга состояния здоровья у ребенка после коррекции пузырно-мочеточникового рефлюкса (ПМР).

ПМР – одно из наиболее часто

встречающихся заболеваний мочеполовой системы у детей. У многих детей без симптомов инфекции мочевых путей (ИМП), существующий ПМР не определяется, так как для диагностики требуется проведение инвазивных диагностических процедур. Точная частота встречаемости ПМР неизвестна, считается, что ПМР имеется у 0,4-1,8% бессимптомных детей. ПМР обнаруживают у 30% детей с рецидивирующими инфекциями мочевыводящих путей. Среди всех детей с ИМП вероятность ПМР у мальчиков выше, чем у девочек (29% vs 14%) [2]. Для мальчиков также характерно выявление более высоких степеней ПМР в более раннем возрасте, хотя у них ПМР имеет большую вероятность самостоятельного разрешения. Среди новорожденных, у которых при пренатальном ультразвуковом исследовании (УЗИ) был выявлен гидронефроз, после скрининга на ПМР встречаемость его составляет 16,2% (7-35%) [2]. Для братьев и сестер детей с ПМР риск также иметь ПМР составляет 27,4% (3-51%), тогда как среди потомков родителей с ПМР имеется более высокая встречаемость ПМР (35,7%) [3]. ПМР является причиной возникновения рефлюкс-нефропатии – заболевания, которое в раннем возрасте может вызвать серьезные

проблемы из-за нарушения нормального роста и развития почек [4]. Наблюдения, демонстрирующие, что склерозирование паренхимы почки можно предотвратить, поддерживая стерильность мочи, и то, что у многих пациентов рефлюкс может самостоятельно разрешаться, привели к тому, что для лечения пациентов с ПМР были приняты менее инвазивные протоколы лечения [4]. Одним из этих положений является контроль наличия инфекции мочевых путей при помощи выполнения анализа мочи, т.к. стерильный внутрипочечный рефлюкс требует долгого времени и высокого давления для рубцевания ткани почки. Однако в присутствии инфекции формирование рубцов происходит намного быстрее. Склерозирование может быть вызвано даже единичным эпизодом пиелонефрита, особенно у пациентов младшего возраста [4, 5].

В настоящее время существует два основных варианта ведения пациентов детского возраста с ПМР. Первый подход заключается в консервативном наблюдении, Целью консервативного лечения является поддержание стерильности мочи и ожидание самостоятельного разрешения рефлюкса при активном наблюдении. При этом подходе в большом количестве случаев можно

предотвратить формирование рубцовой ткани в почках пока поддерживается стерильность мочи с помощью подавляющих бактериальный рост доз антибиотиков. С другой стороны, в большом количестве методик описано хирургического лечение рефлюкса. Сейчас в основном используются минимально инвазивные методики коррекции ПМР – эндоскопическое лечение с введением объемобразующего препарата под устье мочеточника [5].

Целью консервативной терапии ПМР является предотвращение ИМП [6,7]. Считается, что ПМР разрешается самостоятельно, в основном у пациентов младших возрастных групп при рефлюксе низкой степени. Частота самостоятельного разрешения при ПМР степени I и II составляет почти 80%, а при III-V степени от 30% до 50% в течении 4-5 лет. Вероятность самостоятельного разрешения является низкой при двустороннем рефлюксе высокой степени. Консервативный подход включает в себя активное наблюдение, интермиттирующую или постоянную антибиотикопрофилактику и реабилитацию функции мочевого пузыря у пациентов с нарушениями мочеиспускания [8,9]. Схемы проведения лечения различны и в большой степени зависят от состояния мочевых путей, которое часто определяется именно по анализу мочи ребенка. В этом аспекте проведение дистанционного мониторинга с применением портативного анализатора мочи экспертного уровня может иметь преимущества перед выполнением традиционного исследования мочи, позволяя более оперативно и своевременно проводить коррекцию консервативной терапии у наблюдаемого ребенка.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент В., родился в марте 2015 года.

Диагноз: Аномалия развития мочеполовой системы. Мультикистоз

левой почки. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс II – III степени в единственную функционирующую правую почку. Хронический пиелонефрит, латентное течение.

У ребенка во внутриутробном периоде заподозрена кистозная дисплазия левой почки, что было подтверждено после рождения. По данным ультразвукового исследования почки с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) левая почка дистопирована, представлена конгломератом округлых кистозных образований без признаков кровотока.

В мае 2015 года в связи с гипертермией ребенок был госпитализирован по месту жительства. В ходе обследования были выявлены признаки воспалительных изменений в анализах мочи и крови, по данным УЗИ – единственная правая почка, эхо-признаки пиелоэктазии, расширения мочеточника справа. Ребенку был установлен уретральный катетер, атака пиелонефрита купирована.

В июне 2015 года ребенок был дообследован.

Ультразвуковое исследование почек (УЗИ) почек, мочевого пузыря от 09.06.15: эхографические признаки мультикистоза слева, викарной гипертрофии правой почки без структурных изменений и патологических включений на момент осмотра.

Цистография от 10.06.15: пузырно-мочеточниковый рефлюкс справа 2-3 ст. (рис. 1.).

Экскреторная урография от 15.06.15: функция правой почки сохранена. Достоверных признаков контрастирования левой почки не определяется.

17.06.2015 в плановом порядке по месту жительства выполнена диагностическая цистоскопия, эндоскопическая коррекция устья правого мочеточника объемобразующим веществом под масочным наркозом.

При контрольном обследовании в ранний послеоперационный период данных за расширение ЧЛС и рефлюкс не получено.

07.07.2015 ребенок в экстренном порядке госпитализирован с ди-

агнозом меатальный стеноз. Острая задержка мочеиспускания.

В экстренном порядке выполнена меатотомия. ❏

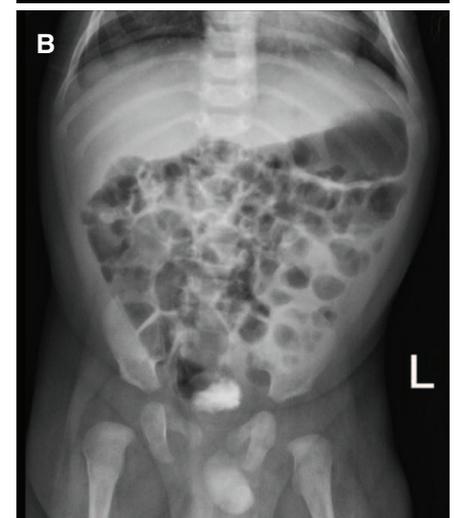
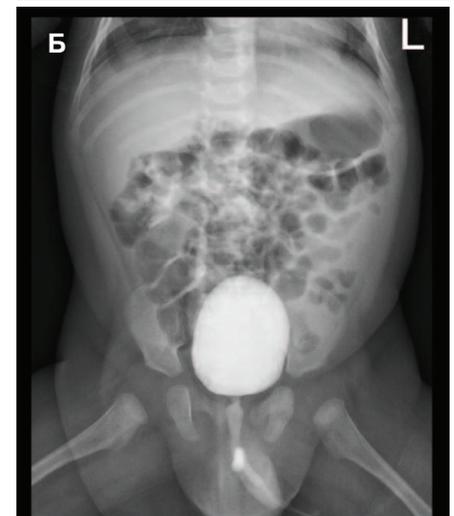
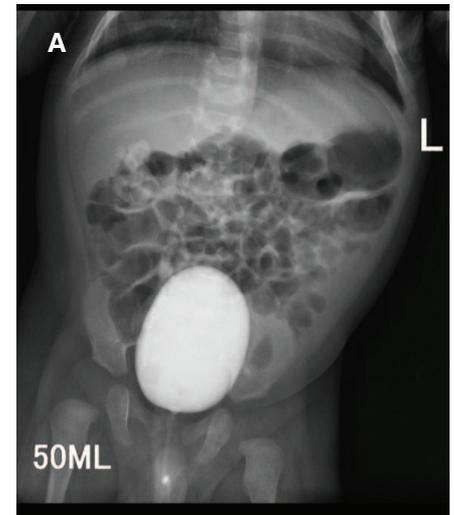


Рис. 1. Признаки пузырно-мочеточникового рефлюкса справа
А. Наполненный мочевой пузырь.
Б. Рефлюкс справа.
В. Опорожненный мочевой пузырь, видны остатки контрастного вещества

В январе 2016 года ребенок госпитализирован в плановом порядке для контрольного обследования, в ходе которого по результатам УЗИ, ретроградной цистографии данных за рецидив пузырно-мочеточникового рефлюкса выявлено не было (рис. 2).

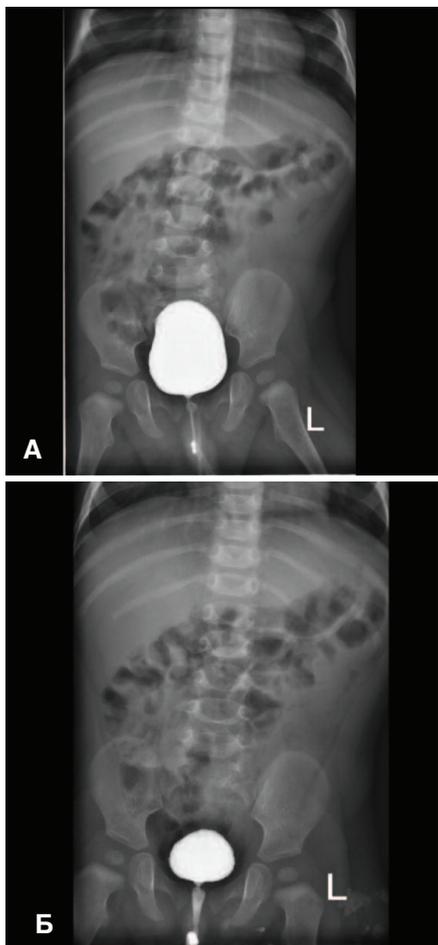


Рис. 1. Контрольное обследование через 6 месяцев после коррекции устья. А, Б - Признаков рефлюкса нет.

Родителями была получена рекомендация по контролю анализов мочи 1 раз в месяц и при гипертермии. Однако мама ребенка выполняла экспресс-анализ мочи с помощью визуальных тест-полосок самостоятельно практически ежедневно. После выписки родители самостоятельно приняли решение о выполнении посева мочи ребенка в лаборатории. В результате была выявлена *Klebsiella pneumoniae* 10^3 КОЕ/мл (рис 3).

Со слов родителей, проводилась терапия бактериофагами под контролем экспресс-анализа мочи с помощью визуальных тест-полосок. Последующие посевы (март 2016, июнь

2016) роста микрофлоры не показали.

Дата взятия образца: 16.01.2016 12:30
Дата поступления образца: 16.01.2016 17:30
Врач: 20.01.2016 15:55
Дата печати результата: 20.01.2016 18:42

Посев на флору, АЧ и ЧБФ

1 *Klebsiella pneumoniae* 10^3 КОЕ/мл

Чувствительность к препаратам	1
AMPICILLIN	R
AMOXICILLINE CLAVULANAT	S
CEFOXITIN	S
CEFUROXIME	S
CEFOTAXIME	S
CEFTRIAXON	S
GENTAMICIN	S
AMIKACIN	S
CIPROFLOXACIN	S
NORFLOXACIN	S
OFLOXACIN	S
CO-TRIMOXAZOL	S
NITROFURANTOIN	S
FOSFOMYCIN	S
КЛЕБСИЕЛЛЕЗ ФАГ. ПОЛИВАЛ.Г.УФА	R
ПИБАКТЕРИОФАГ. КОМПЛ, Г.Н.НОВ	R

Рис. 3. Результат посева мочи на флору с определением чувствительности к антибиотикам после контрольного обследования

В начале июня 2016 анализ мочи ребенку родители начали выполнять с помощью портативного анализатора мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках (рис. 4).



Рис. 4. Портативный анализатор мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках

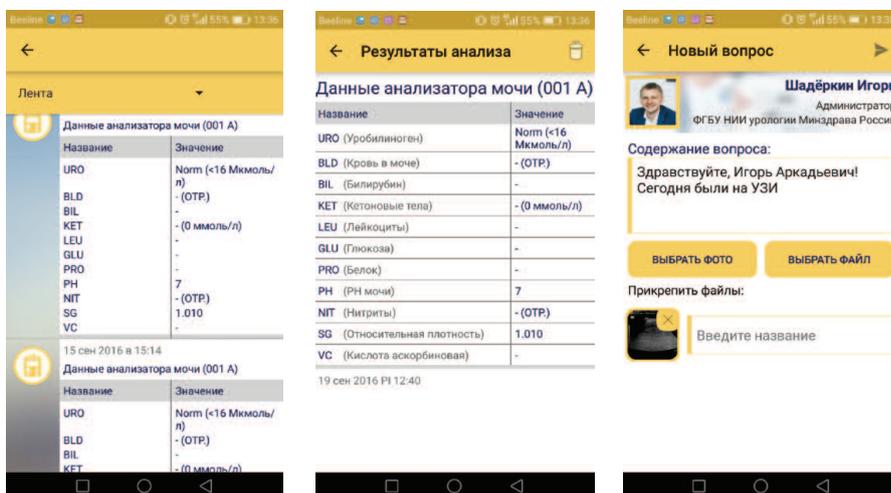


Рис. 5. Интерфейс мобильного приложения Nethealth.ru для проведения дистанционного мониторинга пациентов

Портативный анализатор мочи «ЭТТА АМП-01» позволяет выполнить полуколичественное исследование 11 параметров [10]:

1. Глюкоза (GLU),
2. Билирубин (BIL),
3. Относительная плотность (SG),
4. pH (PH),
5. Кетоновые тела (KET),
6. Скрытая кровь (BLD),
7. Белок (PRO),
8. Уробилиноген (URO),
9. Нитриты (NIT),
10. Лейкоциты (LEU),
11. Аскорбиновая кислота (VC).

Благодаря малому весу (180 г) и наличию протокола беспроводной связи аппарат удобен для персонального использования и передачи данных наблюдающему врачу. Результаты анализов передаются через протокол Bluetooth в мобильное приложение Nethealth.ru, доступное для операционных систем Android и iOS. Все результаты хранятся в хронологическом порядке в личном кабинете пользователя на сайте Nethealth.ru и были доступны только наблюдающему специалисту и непосредственно родителям ребенка.

Платформа Nethealth.ru также предоставляет возможность врачу комментировать полученные анализы, а пользователям – задать все интересующие их вопросы, а также сопроводить их дополнительными данными в виде различных загружаемых документов.

На рисунке 5 представлен интерфейс мобильного приложения

Nethealth.ru и возможность передачи дополнительных данных врачу, обсуждения результатов анализов.

Мама ребенка была обучена пользоваться анализатором самостоятельно. Обладая достаточно высоким уровнем самоподготовки в вопросах анализа мочи, она не испытывала затруднений как в оценке результатов, так и в использовании анализатора. Особое внимание уделялось лейкоцитарной эстеразе, нитритам и эритроцитам в случае выявления. Дополнительные вопросы по работе с аппаратом обсуждались при очной встрече и с помощью прочих средств связи удалено.

Всего за период наблюдения (начало октября 2016) было выполнено более 120 анализов (практически ежедневно). В результате ни один из анализов не продемонстрировал наличия в моче лейкоцитарной эстеразы, нитритов или эритроцитов. Клинических проявлений инфекции мочевых путей за весь период также не наблюдалось.

Средний уровень рН мочи был равен 6,5; средняя плотность мочи - 1010; уровень белка в моче повышался в единичных случаях.

Родители ребенка на основании уровня рН мочи корректировали диету ребенка до нейтральных значений.

Контроль УЗИ выполнялся дважды: в июне и в сентябре 2016 года. Данных за расширение чашечно-лоханочной системы или мочеточника справа не получено.

Интересным с точки зрения практического значения является эпизод, связанный с гипертермией у ребенка в июле 2016. На фоне гипертермии до фебрильных значений в анализе мочи у ребенка изменений не было. Тем не менее, ребенок был госпитализирован. В стационаре изменений в анализе мочи также не было выявлено. Эпизод гипертермии свя-

зали с прорезыванием зубов и через 3 дня мама с ребенком были выписаны домой. В одну палату с наблюдаемым нами ребенком В. поступила девочка 3-х лет также с гипертермией. Девочке также был выполнен экспресс-анализ мочи, который продемонстрировал наличие нитритов и лейкоцитарной эстеразы, что было подтверждено дальнейшим исследованием в лаборатории лечебного учреждения и повлияло на смену тактики лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) у детей и подростков встречается в 1% случаев, при этом доля билатерального рефлюкса у детей с ПМР составляет 50,9%. Частота рецидивов после эндоскопической коррекции устьев мочеточника может составлять 8-32% в зависимости от степени ПМР. При 2-3 стадии ПМР эффективность эндоскопического вмешательства может достигать 91,6% [11]. При этом одним из основных показаний для вмешательства на этапе принятия решения является наличие клинически значимой ИМП.

Учитывая ПМР в единственную функционирующую почку у нашего пациента, контроль инфекции мочевых путей с помощью экспресс-анализов мочи является оптимальным вариантом мониторинга состояния пациента. Возможность самостоятельного выполнения анализа родителями ребенка и беспроводной передачи данных позволяет оперативно оценивать состояние, устраняет барьеры, связанные с необходимостью выполнения анализа в лаборатории и дает возможность обсудить результаты с врачом на очной встрече.

Эффективность коррекции устья мочеточника в данном наблюдении в течение более, чем 1 года

остаётся на высоком уровне. Признаков рецидива ПМР или инфекции мочевых путей за период наблюдения выявлено не было. Родители не испытывают затруднения с использованием портативного анализатора мочи, удовлетворены возможностью постоянного контроля состояния ребенка, считают удобным передачу данных наблюдающему врачу. Не меньшую значимость имеет возможность проведения дифференциальной диагностики при любом эпизоде гипертермии. Наблюдение за пациентом продолжается.

Кроме того, на основании собственных клинических наблюдений мы считаем, что проведение дистанционного мониторинга на основе выполнения анализа мочи будет крайне эффективным и необходимым методом в программе реабилитации пациентов с нарушениями мочеиспускания, особенно у пациентов, которые выполняют периодическую самокатетеризацию. Постоянный мониторинг анализов мочи позволит своевременно начать антибиотикопрофилактику у пациентов этой группы, так как вероятность инфицирования мочевой системы при проведении самокатетеризации гораздо выше, чем при самостоятельном мочеиспускании. Те же проблемы высокого риска инфицирования есть и у пациентов с так называемым «ленивым мочевым пузырем», при этом состоянии мочеиспускание происходит редко, емкость мочевого пузыря повышена, вероятность инфицирования выше. Своевременное определение ИМП позволит вовремя начать антибиотикопрофилактику или же уже лечение. Кроме того, мы считаем, что постоянный мониторинг анализов мочи будет полезен пациентам с ИМП после введения ботулинического токсина, так как в этом случае есть вероятность задержки мочи и соответственно повышается риск ее инфицирования. ■

Ключевые слова: дистанционный мониторинг, анализ мочи в домашних условиях, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, портативный анализатор мочи, ЭТТА АМП-01.

Key words: remote monitoring, urine test at home, vesicoureteral reflux, portable urine analyzer, ETТА AMP-01.

Резюме:

Дистанционный мониторинг здоровья человека может открыть клиницистам широкие возможности в реабилитации пациентов и профилактике осложнений в поздний послеоперационный период. В урологической практике дистанционный мониторинг состояния мочи можно считать одним из основополагающих.

Данная публикация посвящена дистанционному мониторингу пациента 1,5 лет с врожденной аномалией развития мочеполовой системы, мультикистозом левой почки, пузырно-мочеточниковым рефлюксом II-III степени в единственную функционирующую правую почку, хроническим пиелонефритом латентного течения.

В мае 2015 года в связи с гипертермией ребенок был госпитализирован по месту жительства. В ходе обследования были выявлены признаки воспалительных изменений в анализах мочи и крови, по данным УЗИ - эхо-признаки пиелоектазии, расширения мочеточника справа. Ребенку был установлен уретральный катетер, атака пиелонефрита купирована.

17.06.2015 выполнена диагностическая цистоскопия, эндоскопическая коррекция устья правого мочеточника объемобразующим веществом. В начале июня 2016 анализ мочи ребенку родители начали выполнять с помощью портативного анализатора мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках.

Всего за период наблюдения (начало октября 2016) было выполнено более 120 анализов (практически ежедневно). В результате ни один из анализов не продемонстрировал наличия в моче лейкоцитарной эстеразы, нитритов или эритроцитов. Клинических проявлений инфекции мочевых путей за весь период также не наблюдалось. Существенную роль наличие анализатора сыграло при проведении дифференциальной диагностики при любом эпизоде гипертермии. Наблюдение за пациентом продолжается.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Summary:**Remote monitoring of the patient after endoscopic correction of the right ureter opening**

T.N. Garmanova, I.A. Shaderkin, A.A. Tsoy

Remote monitoring has great opportunities for clinicians in the rehabilitation of patients and the prevention of complications in the late postoperative period. In urological practice remote monitoring of urine status can be considered as one of the most important.

This publication is dedicated to remote monitoring of 1.5 years old patient with congenital malformations of the genitourinary system, left multicystic dysplastic kidney, 2nd – 3rd degree vesicoureteral reflux in a single functioning right kidney, chronic pyelonephritis, latent course.

In May 2015 the patient was hospitalized in the community due to hyperthermia. The survey showed signs of inflammatory changes in the blood and urine, according to the US - the echo signs pyeloectasia, dilatation of the right ureter. The was drained by urethral catheter, pyelonephritis attack was stopped.

On July 6th 2015 the patient underwent diagnostic cystoscopy, endoscopic correction of the right ureter opening with bulking agent. At the beginning of June 2016 the patient's parents started performing in-home urinalysis with a portable urine analyzer "ETTA AMP-01".

More than 120 tests were performed during the observation period (almost daily). As a result, none of the tests showed presence of leukocyte esterase, erythrocytes or nitrites in urine. Clinical manifestations of urinary tract infections for the entire period were also not observed. An important role was shown in the differential diagnosis of any episode of hyperthermia. Patient monitoring continues.

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Законодательное регулирование телемедицинских услуг: мнение экспертов. Доступно <http://open.gov.ru/events/5515242/>.
2. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS Jr, Copp HL, Elder JS, Hudson RG et al., Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel Summary Report: Clinical Practice Guidelines for Screening Siblings of Children With Vesicoureteral Reflux and Neonates/Infants With Prenatal Hydroureterosis. *J Urol*. 2010;184(3):1145-51. doi: 10.1016/j.juro.2010.05.066
3. Л.Б. Меновщикова, Ю.Э. Рудин Ю.Э., Т.Н. Гарманова Т.Н., В.А. Шадеркина В.А. Клинические рекомендации по детской урологии-андрологии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 240 с.
4. Gordon I, Barkovics M, Pindoria S, Cole TJ and Woolf AS, "Primary vesicoureteric reflux as a predictor of renal damage in children hospitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis," *J Am Soc Nephrol* 2003; 14 (3): 739–744.
5. Elder JS, Diaz M, Caldeman AA, et al., Endoscopic therapy for vesicoureteral reflux: a meta-analysis—I: reflux resolution and urinary tract infection, *J Urol* 2006; 175 (2): 716–722.
6. Williams GJ, Wei L, Lee A and Craig JC, Long-term antibiotics for preventing re-current urinary tract infection in children, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, no.3, article CD001534, 2006.
7. Hannula A, Venhola M, Renko M, et al. Vesicoureteral reflux in children with suspected and proven urinary tract infection. *Pediatr Nephrol*. 2010; 25(8):1463-9.
8. Venhola M, Huttunen N-P, and Uhari M, Meta-analysis of vesicoureteral reflux and urinary tract infection in children, *Scandinavian J Urol Nephrol* 2006; 40 (2): 98–102.
9. Badachi Y, Pietrera P, Liard A, Pfister C, Dacher JN. Vesicoureteric reflux and functional voiding dysfunction in children *J Radiol*. 2002 Dec; 83 (12 Pt1): 1823-7.
10. Искусство анализа. Обзор портативного анализатора мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках / Evercare.ru / Новости и события мира телемедицины, mHealth, медицинских гаджетов и устройств. [Online]. Available: <http://evercare.ru/iskusstvo-analiza-obzor-portativnogo-analizatora-mochi-etta-amp-01-na-test-poloskakh1>. [Accessed: 21-Oct-2016].
11. Рудин Ю.Э., Марухненко Д.В., Гарманова Т.Н., Алиев Д.К. Эндоскопическая коррекция пузырно-мочеточникового рефлюкса препаратом Vantris®: три года наблюдения. *Экспериментальная и клиническая урология*, 2014; (1): 76-79.

REFERENCES (1-2, 9-10)

1. Zakonodatelnoe regulirovanie telemeditsinskih uslug: mnenie ekspertov. [Legislative regulation telemedicine services: expert opinion]. available from: <http://open.gov.ru/events/5515242/>. (in Russian)
3. Menovschikova LB, Rudin YuE, Garmanova TN, Shaderkina VA. Klinicheskie rekomendatsii po detskoj urologii-andrologii. [Clinical guidelines on pediatric urology-andrology] M.: Izdatelstvo «Pero», 2015. – 240 p. (in Russian)
10. Iskusstvo analiza. Obzor portativnogo analizatora mochi "ETTA AMP-01" na test-poloskakh / Evercare.ru / Novosti i sobyitiya mira telemeditsiny, mHealth, meditsinskih gadzhetov i ustroystv. [Online]. Available: <http://evercare.ru/iskusstvo-analiza-obzor-portativnogo-analizatora-mochi-etta-amp-01-na-test-poloskakh1>. [Accessed: 21-Oct-2016]. (in Russian)
11. Rudin Yu.E., Maruhnenko D.V., Garmanova T.N., Aliev D.K. Endoskopicheskaya korrktsiya puzyrno-mochetochnikovogo refluksa preparatom Vantris®: tri goda nablyudeniya [Long-term results of endoscopic correction of VUR in complex cases using Vantris as a non-biodegradable tissue augmenting substance]. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya* 2014; (1): 76-79 (In Russian)

Портативный анализатор мочи «ЭТТА АМП-01» на тест-полосках

Экспресс-анализ мочи

- Используется для проведения экспресс-анализа проб мочи
- Построен на современных фотоэлектрических и микропроцессорных технологиях



Вес: 180 г

300 анализов на одном заряде батареи

Ресурс: 5000 исследований

Гарантия 12 месяцев

Беспроводной протокол передачи данных

Простота эксплуатации

Результат за 1 минуту

Бесплатное мобильное приложение

- Условия применения:
в медицинских учреждениях, для проведения выездных обследований,
для частного применения в домашних условиях

11 исследуемых параметров

➤ ИССЛЕДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Глюкоза (GLU)
2. Билирубин (BIL)
3. Относительная плотность (SG)
4. pH (PH)
5. Кетоновые тела (KET)
6. Скрытая кровь (BLD)
7. Белок (PRO)
8. Уробилиноген (URO)
9. Нитриты (NIT)
10. Лейкоциты (LEU)
11. Аскорбиновая кислота (VC)

