

Игнатъев Р.О., Гельдт В.Г., Гусева Н.Б., Божендаев Т.Л.

## ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ МОЧЕИСПУСКАНИЯ У ДЕТЕЙ: ВСЕ ЛИ МЫ ДЕЛАЕМ ПРАВИЛЬНО?

НИИ хирургии детского возраста РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва;  
Детская городская клиническая больница № 9 им. Г. Н. Сперанского, Москва

Ignatiev R.O., Geldt V.G., Guseva N.B., Bozhedaev T.L.

## DIAGNOSTICS OF URINARY DISORDERS IN CHILDREN: IS EVERYTHING DONE IN A PROPER WAY?

Scientific and Research Institute of Pediatric Surgery of N.I.Pirogov Russian National Research Medical University;  
G.N. Speransky Municipal Children's Clinical Hospital No.9, Moscow

### Резюме

Современный подход к диагностике расстройств мочеиспускания у детей традиционно основан на применении различных инвазивных инструментальных методов, которые вызывают у пациентов комплекс негативных реакций и искажают полученные результаты. Анализ литературы показал, что эта проблема актуальна в России и за рубежом. Для уменьшения негативного воздействия на организм ребенка и повышения достоверности результатов исследования предлагаются различные пути, в том числе стандартизация и широкое внедрение методов клинической оценки функции нижних мочевых путей. Систематизация подхода к клинической оценке мочеиспускания у различных групп пациентов дает возможность избежать неоправданного назначения инвазивных диагностических методов и снизить негативную физиологическую нагрузку на организм ребенка.

**Ключевые слова:** дети, мочеиспускание, нижние мочевые пути, клиническая оценка, уродинамика

### Abstract

Modern approach to diagnostics of urinary disorders in children is traditionally based on the application of different invasive instrumental methods causing a number of negative reactions in patients and distorting the results obtained. According to literature data analysis, the issue is pressing in Russia and abroad. Different ways to reduce negative effect produced on a child's organism and increase study validity are offered including standardization and wide implementation of methods of clinical evaluation of the function of the lower urinary tract. Systematized approach to the clinical evaluation of urination in different groups of patients enables to avoid unjustifiable usage of invasive diagnostic methods and reduce the negative physiological stress on the developing organism.

**Key words:** children, urination, lower urinary tract, clinical estimation, urodynamics

Современная хирургия детского возраста давно вышла за рамки оказания исключительно хирургической помощи. Данная специальность охватывает ряд направлений преимущественно консервативного плана, одним из них является функциональная урология. Актуальность решаемых задач определяется количеством пациентов с нарушениями мочеиспускания и недержанием мочи неорганического характера, которые составляют, по разным оценкам, 32–51% от всех урологических больных в педиатрии.

Коррекция анатомических и функциональных нарушений при урологических заболеваниях у детей требует соблюдения особых щадящих принципов и, образно говоря, находится в зоне повышенного внимания. Вместе с тем в настоящее время в детской урологии доминируют представления, сложившиеся около 20 лет назад. Для этого периода характерна ориентация на инструментальные методы оценки анатомо-функционального состояния органов мочевыделительной системы с целью объективизации

клинических данных [2, 5, 6]. Использование тех же инструментальных методов для первичной диагностики и оценки эффективности лечения в настоящее время является стандартом *de facto* (Ромих В.В., 2011). Улучшение технического обеспечения идет параллельными путями с совершенствованием методологической базы, которая всегда предполагала нивелирование нежелательных физиологических реакций организма на инвазивное воздействие.

Так, например, для уменьшения болевого компонента при катетеризации уретры разработаны и внедрены анестезирующие гели и лубриканты. Риск травматизации мочеиспускательного канала и мочевого пузыря уменьшается путем использования эластичных катетеров малого диаметра (5–6 CH) [34]. Перфузионный способ регистрации внутриуретрального давления предлагалось заменить способом, в основе которого лежит использование вводимых электронных микродатчиков. Оценка возможностей и преимуществ этого метода проводилась целенаправленно [22]. Выполнялись исследования, посвященные определению риска развития инфекции мочевых путей и бактериемии после трансуретральных манипуляций и поиску способов их профилактики [11, 25]. К сожалению, указанные меры не могут устранить главный недостаток инвазивных методов уродинамической диагностики – чрезвычайную зависимость получаемых результатов от общего физиологического и психологического статуса исследуемого пациента. Реакция ребенка на исследование, как правило, варьирует от сдержанно-негативной до аффективной, что привносит в регистрируемые параметры чрезмерное количество артефактов.

Например, если истинные всплески внутрипузырного давления можно отличить от колебаний внутрибрюшного давления (при плаче, кашле, икоте) путем многоканальной цистоманометрии, то реакция нижних мочевых путей на неизбежный симпатический стресс не поддается точной оценке. Регионарный ангиоспазм, развивающийся в ответ на стрессовый выброс катехоламинов, является мощным регуляторным механизмом, определяющим функциональное состояние детрузора [7–9]. Проблема зависимости регистрируемых параметров нижних мочевых путей от эмоционального состояния пациента существует и у взрослых (Вишневский Е.Л. с соавт., 2005).

Вопросу психологической подготовки пациентов детского возраста к функциональным исследованиям уделяется особое внимание [13, 20, 30]. Учитывая

широкий диапазон психомоторных реакций детей, искажающих получаемые инструментальным путем данные, Н. Sweeney с соавт. (отдел урологии детского медицинского центра в Хартфорде, США) изучили показания к медикаментозной седации детей в ходе уродинамического исследования и установили, что пациенты в возрасте 3–7 лет нуждаются в ней более остальных [31]. Отмечая трудности оценки высоковариативных уродинамических показателей, полученных при одном-единственном исследовании, некоторые авторы видят выход в проведении продленного (в том числе амбулаторного или домашнего) мониторинга. Так, М. S. Damaser с соавт. (Госпиталь ветеранов, Иллинойс, США) на основании обследования 9 детей, использующих периодическую катетеризацию мочевого пузыря, показали, что только многократное измерение внутрипузырного давления в домашних условиях детьми 7–9 лет дает достаточно точные и объективные результаты [15]. Mario de Gennaro с группой исследователей (Bambino Gesù Children's Hospital, Рим, Италия) проводили продленный 6-часовой уродинамический мониторинг 11 детям и подросткам с нейрогенным мочевым пузырем, используя тонкий (4Fr) внутрипузырный и стандартный ректальный катетеры. В 2-х случаях им удалось выявить незаторможенные сокращения детрузора, отсутствовавшие при однократной цистоманометрии [16]. Е.Л. Вишневский с соавт., говоря об особенностях урофлоуметрической диагностики уретральной обструкции, делают вывод, что с помощью урофлоуметрического мониторинга (УФММ), в отличие от стандартной урофлоуметрии, возможен более глубокий анализ мочеиспускания, так как амбулаторный УФММ позволяет уловить самое начало патологического процесса, наблюдать его развитие [3].

Здесь необходимо отметить, что за прошедшие годы, ознаменовавшиеся бурным развитием методов инструментального контроля уродинамики, произошло расширение показаний к их использованию у всех групп пациентов с той или иной дисфункцией мочевых путей. Между тем основное применение этих методов предполагалось у пациентов с нарушениями тазовой иннервации, например, при пороках развития позвоночника или спинного мозга. Действительно, в таком случае инвазивность ретроцистометрии или профилометрии уретры уже не имеет решающего значения, а диагностическая информация (тонус детрузора, шейки мочевого пузыря и уретральных сфинктеров) дает возмож-

ность построить патогенетически обоснованную модель лечения. Именно пациенты с органическими расстройствами мочеиспускания, особенно использующие способы инструментального отведения мочи, являются фокус-группой, толерантной к технологическим недостаткам уродинамической диагностики. Сейчас же ситуация такова, что инструментальное исследование нижних мочевых путей фактически считается обязательным при большинстве нарушений мочеиспускания. Это подчеркивается в многочисленных методических рекомендациях, выпущенных как в нашей стране, так и за рубежом [4–6, 9, 10 и др.]. Стало традицией, что при проведении какого-либо научного исследования в детской урологии обязательно должны присутствовать результаты многочисленных уродинамических проб как средство объективного контроля клинических результатов. Подтверждение сказанному можно найти в монографии «Клиническая оценка расстройств мочеиспускания»:

«Именно этим обусловлен возрастающий интерес смежных специалистов к методам исследования уродинамики нижних мочевых путей, результатами которых пытаются восполнить или даже подменить недостающую клиническую информацию. В последние годы врачи различных специальностей стали видеть в уродинамических исследованиях основной путь к объективизации диагностики нарушений функции мочевого пузыря, отводя клиническому анализу мочеиспускания второстепенную роль» [2].

Анализ литературы показывает, что параллельно с развитием упомянутых методов многие исследователи продолжают поиск альтернативных подходов к обследованию детей с нарушениями мочеиспускания. Например, Е.Е. Stashinko формулирует вопрос так: «Микционная цистоуретрография у детей – тест или травма?» Автор делает акцент на то, что нередко сама процедура вызывает у детей дистресс с формированием стойких страхов и нарушениями поведения в социальной среде, хотя не всегда является необходимой [30]. S.F. Chiarenza с соавт. (Виченца, Италия) описали собственный опыт применения неинвазивного алгоритма первичного обследования детей с микционными расстройствами. Алгоритм включал клинический осмотр, урофлоуметрию, накожную промежностную миографию и УЗИ мочевых органов. Из 248 пациентов у 70% диагностировано парциальное недержание мочи, у 42% – вторичный ночной энурез, а 58,6% имели сопутствующую инфекцию

мочевых путей. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (МПР) отмечен только у 11% детей, страдавших инфекцией мочевых путей (ИМП), что было подтверждено впоследствии рентгенологическими методами [14]. Акцент на травматичность процедуры катетеризации уретры при цистографии делает коллектив авторов, возглавляемый J. Oswald из урологической клиники университета г. Инсбрук (Австрия). Исследователи сравнили достоинства и недостатки двух путей введения контрастного вещества в мочевой пузырь: трансуретральной катетеризации и надлобковой микроцистостомии. Используя объективизирующую шкалу боли у 65 детей (средний возраст 33,5 мес), они установили, что средний балл при катетеризации составил  $4,25 \pm 1,3$ , а при пункционной цистостомии –  $3,03 \pm 1,21$ . Дополнительно было показано, что болевая оценка катетеризации увеличивается с возрастом ребенка, а пункционной цистостомии уменьшается [26]. Достаточно оригинальный способ нивелировать отрицательные сопутствующие влияния при цистоуретрографии (в частности лучевую нагрузку на пациента) предлагают урологи под руководством R. Méndez из госпиталя св. Матери Терезы (Ла Корона, Испания).

Они провели 442 детям в возрасте от 1 суток до 13 лет исследование, которое назвали уретероцистосонографией. Полость мочевого пузыря ретроградно заполнялась раствором галактозы, в котором под воздействием ультразвукового излучения началось выделение пузырьков газа. Визуализация этих пузырьков в мочеточнике или в собирательной системе почки с помощью УЗ-сканера являлась критерием диагностики ПМР. Авторы отмечают, что указанный способ является более точным, нежели традиционная цистография. Разумеется, он не избавляет от необходимости катетеризации мочевого пузыря [21]. R.A. Mevorach с соавт. (Университет Рочестера, США) предлагают способ диагностики ПМР, свободный от обоих недостатков. Он основан на записи звуковых эффектов при мочеиспускании с помощью высокочувствительного микрофона, расположенного в поясничной области. Спектральный автоматизированный анализ записанного звука позволяет выделить характерный акустический феномен, сопровождающий ретроградное течение мочи через уретеровезикальное соустье. Таким образом авторам удалось диагностировать ПМР у 35 детей из 37 и безошибочно подтвердить его отсутствие в 16 случаях из 17 [23]. Сравнивая достоинства и недостатки перфузионного способа профилометрии уретры и того же исследования, вы-

полненного с помощью вводимого микропередатчика, P. Meunier и P. Mollard отмечают, что перфузионная технология имеет слишком много ограничений, влияющих на точность, так что ее диагностическая ценность остается под большим вопросом. Они считают, что оба метода профилометрии, имея разную достоверность, не могут считаться достаточными для дифференциальной диагностики обструктивного и необструктивного типов мочеиспускания [22].

H.R. Ramamurthy с соавт. (отдел педиатрии медицинского колледжа вооруженных сил, Махараштра, Индия) в своей статье задают вопрос: «Реальна ли неинвазивная уродинамическая оценка у детей?». На примере обследования 41 ребенка (все младше 12 лет) они демонстрируют, что клинический осмотр, дневник мочеиспусканий, сонография, анализы мочи и функциональные почечные пробы позволяют диагностировать нестабильность детрузора в 88,4% случаев, а дисфункциональное мочеиспускание в 87,5%, что подтверждается контрольным уродинамическим исследованием [27]. N. Uluosak с соавт. (Токал, Турция) сравнивали точность измерения емкости мочевого пузыря у детей с гиперактивностью детрузора различными методами. Авторы не выявили существенных различий в результатах измерений, полученных посредством регистрации дневника мочеиспусканий, сонографии и ретроградной цистометрии. Они считают, что дневник микций является реальным неинвазивным методом оценки емкости мочевого пузыря достаточной точности у детей с гиперактивным детрузором [32]. A. Soylu с соавт. (Inönü University Medical Faculty, Турция) использовали метод регистрации вызванных кожных симпатических потенциалов (SSR – sympathetic skin responses) на руках и промежности у 24 детей с вторичной дисфункцией мочевого пузыря на фоне сахарного диабета. Они доказали, что изменение промежностных SSR является ранним признаком формирующейся пузырной дисфункции в доклинической ее стадии, а у пациентов с развившейся цистопатией, подтверждаемой уродинамическими методами, имеются достоверные изменения SSR и на руках, и на промежности [29]. H.S. Dogan с соавт. (Uludag University Faculty of Medicine, Турция) оценивали состояние мочеиспускания у 212 школьников, применив сонографию мочевого пузыря, семейный опросник, урофлоуметрию и анализы мочи. Также была использована специальная педиатрическая таблица оценки симптомов нижних мочевых путей (PLUTSS – Paediatric Low Urinary

Tract Symptoms Score). Авторы особо отметили диагностическую ценность этой таблицы, которая показала высокую эффективность. Приведенные примеры свидетельствуют о том, что даже годами отработанная технология уродинамического инструментального исследования в педиатрической практике имеет объективные, принципиально неустраняемые недостатки. Это обстоятельство остается в фокусе внимания урологов, которые ищут способы избежать негативных последствий классических методов или минимизировать их. В этой связи исключительно важной задачей является совершенствование методологии клинической оценки мочеиспускания у детей.

За последнее десятилетие значительно увеличилось количество попыток формализовать клиническое описание мочеиспускания в детском возрасте, в основном посредством соответствующих таблиц. Например, A.V. Deshpande с соавт., представляющие совместный опыт трех различных клиник Уэстмида (Новый Южный Уэльс, Австралия), оценили качество жизни 138 пациентов (77 мальчиков и 61 девочки, средний возраст 10 лет), страдающих недержанием мочи. Они использовали собственную разработку – PIQ (Pediatric Incontinence Questionnaire), заполняемый детьми. Было установлено, что девочки, пациенты старшего возраста и представители неевропеоидных рас оценивают качество своей жизни ниже остальных при одинаковых симптомах инконтиненции [17]. D. Shneider и A. Yamamoto (Rutgers University (DS), New Jersey, USA) изучили соответствие тяжести клинических проявлений дисфункции нижних мочевых путей и их квалитетической оценки по таблицам DVSS (Dysfunctional Voiding Symptom Score), АКБАЛ и NELSON у 71 пациента 4–17 лет. Авторы отметили, что все 3 квалитетические таблицы несколько завышают тяжесть расстройств относительно существующих в действительности клинических проявлений, но шкала NELSON, адаптированная для детей старше 11 лет, точнее прочих [28].

C.P. Nelson (Департамент урологии Мичиганского университета, США) разработал упомянутую таблицу для комплексной оценки мочеиспускания у пациентов 11–17 лет. Она состоит из двух разделов (всего 11 пунктов); первый раздел предназначен для констатации нарушений, второй – для определения их тяжести по подгруппам (стрессовое, ургентное, рефлекторное, ночное недержание). Автор пишет, что двукратное заполнение такой таблицы 19 детьми и подростками обоего пола с интервалом



в 2 недели показало, что воспроизводимость и чувствительность этого теста находятся на достаточно высоком уровне, который подтвержден математическими методами [24]. М.С. Wallis и А.Е. Khoury (The Hospital for Sick Children, University of Toronto, Ontario, Canada) в своем аналитическом обзоре отмечают, что тщательный сбор анамнеза, ведение дневника мочеиспусканий, урофлоуметрия в сочетании с накожной промежностной электромиографией используются ими для диагностики дисфункций нижних мочевых путей у детей. Дополнительное применение специальных шкал оценки симптомов полезно для подтверждения диагноза, уточнения тяжести состояния и, особенно, для мониторинга результатов лечения [35]. Другая группа исследователей (руководитель – профессор Walid Farhat) из того же учреждения, представила опыт квалитметрии нарушенного мочеиспускания у 104 детей 3–10 лет до и после курса бихевиоральной терапии. Таблица, разработанная авторами, суммирует симптомы нижних мочевых путей в диапазоне от 0 до 30 баллов. Данная таблица отражает состояние 10 клинических параметров мочеиспускания. Согласно проведенному математическому анализу, если суммарный балл превышает 9 для мальчиков и 6 для девочек, то с вероятностью 92,7 и 81% соответственно у них имеется дисфункция нижних мочевых путей. Возможностей этого метода оказалось достаточно, чтобы выявить пациентов с достоверным улучшением мочеиспускания после лечения [18, 19]. Еще один коллектив авторов из указанной клиники (Upadhyay J., Bolduc S. и др.) использовал таблицу DVSS, в том числе, в качестве прогностического критерия в отношении персистирования пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. Отобрав 58 пациентов с симптомами нарушения мочеиспускания и инфекцией мочевых путей, длящейся более 2-х лет, авторы выявили у 19 из них ПМП 1–4-й степеней. У детей без ПМП средний квалитметрический балл составил 13,3, при ПМП – 11,7. На фоне проводимого лечения у 11 девочек рефлюкс исчез или уменьшился на 2 или более степени, что сопровождалось снижением среднего балла по группе с 9,6 до 3,7. У остальных детей ПМП не претерпел изменений, а балльная оценка снизилась мало – с 14,4 до 11,1. Авторы сделали вывод, что квалитметрия мочеиспускания по таблице DVSS точно оценивает тонус детрузора (так называемый комплайенс) и является неинвазивным предиктором динамики ПМП [33].

С. Akbal с соавт. (Hacettepe University School of Medicine, Анкара, Турция) разработали упоминаемую выше собственную оценочную шкалу для выявления микционных расстройств, включающую 13 вопросов про дневное и ночное мочеиспускание, питьевой режим, режим дефекации и 1 вопрос общего плана, касающийся качества жизни. Максимальное количество баллов по данной таблице равно 35. Опросив 86 детей с жалобами на нарушения мочеиспускания и 265 здоровых детей, авторы установили, что средняя оценка здорового ребенка составляет 2,8 баллов, тогда как в группе пациентов она равна 18,6 баллов. Было доказано, что дети, набравшие более 8,5 баллов, с вероятностью 96,2% имеют те или иные микционные нарушения. Чувствительность и избирательность метода оценена в 90% случаев независимо от возрастной группы пациента (4–7 или 8–10 лет) и пола [12]. Перечень схожих публикаций можно продолжать. В целом, литературные данные, касающиеся способов исследования уродинамики нижних мочевых путей в педиатрической практике, позволяют считать дискуссионной роль инвазивной инструментальной диагностики у детей. Особое значение имеет именно клиническая оценка мочеиспускания, одинаково важная и при первичном обращении пациента, и на этапах лечения. К этому выводу пришли и ведущие эксперты: «Инструментальную оценку уродинамики нижних мочевых путей следует считать всего лишь составляющей общего плана урологического обследования больного и проводить на заключительном его этапе... Не следует преувеличивать самостоятельное значение специальных уродинамических исследований. Исходную и чрезвычайно важную информацию в отношении состояния уродинамики нижних мочевых путей, которую не заменить никакими инструментальными методами, можно получить с помощью классического клинического обследования больного (жалобы, анамнез, клиническая симптоматика) при условии, что она собрана в рамках определенной системы» (Вишневецкий Е.Л., Лоран О.Б., 2001).

Подводя итог, можно отметить, что в настоящее время процесс обследования и лечения детей с урологическими заболеваниями вышел за рамки одной специальности и стал мультидисциплинарным. Соответственно изменились требования к объему и способам получения диагностической информации. Высокотехнологичные методы инструментального обследования детей стали неотъемлемой частью общего диагностического алгоритма, в том

числе при широко распространенных в детском возрасте пограничных заболеваниях и состояниях, когда не удается выявить в их основе определенного морфологического субстрата. Усложнение технической составляющей большинства методов обследования в детской урологии проводится опережающими темпами, что поддерживает ощущение их прогрессивности. Нельзя не признать, что зачастую совершенствование таких методов – это попытки нивелировать неточности, являющиеся следствием их базовых, принципиально неустранимых недостатков. Анализ литературы показывает, что до сих пор нет единой точки зрения на диагностическую ценность большинства инвазивных способов исследования уродинамики. Вместе с тем доказано,

что даже однократное их применение у ребенка вызывает комплекс стрессовых физиологических реакций в его организме, имеющих четкие негативные последствия. Актуальной становится работа по изучению возможностей перевода таких технологий из рутинной стереотипной практики в область строгих показаний. Урология детского возраста вплотную подошла к пересмотру идеологии диагностики нарушений мочеиспускания, целью которого является максимальное использование естественных физиологических методов, основанных на клинической оценке симптомов и их анализе в рамках определенной системы. Необходимая методологическая база для этого создана как отечественными, так и зарубежными экспертами.

## Список литературы

1. Борисов В.В. Лучевые и уродинамические методы функциональной диагностики в урологической практике: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 1999. – 51 с.
2. Вишневский Е.Л., Лоран О.Б., Вишневский А.Е. Клиническая оценка расстройств мочеиспускания. – М., 2001. – 96 с.
3. Вишневский Е.Л., Пушкарь Д.Ю., Лоран О.Б. с соавт. Урофлоуметрия. – М., 2004. – 220 с.
4. Державин В.М., Вишневский Е.Л. Диагностика нарушений уродинамики нижних мочевых путей у детей методом урофлоуметрии // Урология и нефрология. 1973. №3. С. 35–40.
5. Державин В.М., Вишневский Е.Л., Казанская И.В. Диагностика урологических заболеваний у детей. – М., 1984. – 214 с.
6. Джавад-заде М. Д., Державин В.М., Вишневский Е.Л. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря. – М., 1989. – 121 с.
7. Лоран О.Б., Вишневский Е.Л., Вишневский А.Е. Лечение расстройств мочеиспускания у больных доброкачественной гиперплазией простаты  $\alpha$ -адреноблокаторами. – М., 1998. – 128 с.
8. Майлыбаев Б.М. Дисфункции мочевого пузыря у детей и лечение их с использованием низкоинтенсивного гелий-неонового лазера: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – Алматы, 1996. – 34 с.
9. Материалы Пленума правления Российского общества урологов. – М., 2011. – 448 с.
10. Ромих В.В. Принципы диагностики гиперактивного мочевого пузыря у взрослых и детей // Материалы пленума правл. Рос. общ. урологов. – 2001. С. 306–311.
11. Саркулова М.Н. Профилактика и лечение госпитальной инфекции мочевых путей при малоинвазивных урологических вмешательствах: Дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 198 с.
12. Akbal C., Genc Y., Burgu B. et al. Dysfunctional voiding and incontinence scoring system: quantitative evaluation of incontinence symptoms in pediatric population // J. Urol. 2005, Mar. Vol. 173, N 3. P. 969–973.
13. Breiner S.M. Preparation of the pediatric patient for invasive procedures // J. Infus. Nurs. 2009, Sep-Oct. Vol. 32, N 5. P. 252–256.
14. Chiarenza S.F., Fabbro M.A., D'Agostino S. et al. Non-invasive urodynamic approach to the diagnosis, treatment and follow-up of voiding disorders in pediatric patients // Pediatr. Med. Chir. 2003, Mar-Apr. Vol. 25, N 2. P. 117–121.
15. Damaser M.S., Brzezinski K., Walter J.S. et al. Estimating detrusor pressure at home in pediatric patients with myelomeningocele // J. Urol. 1999, Oct. Vol. 162, N 4. P. 1410–1414.
16. de Gennaro M., Capitanucci M.L., Silveri M. et al. Continuous (6 hour) urodynamic monitoring in children with neuropathic bladder // Eur. J. Pediatr. Surg. 1996, Dec. Vol. 6, Suppl. 1. P. 21–24.
17. Deshpande A.V., Craig J.C., Smith G.H. et al. Factors influencing quality of life in children with urinary incontinence // J. Urol. 2011, Sep. Vol. 186, N 3. P. 1048–1052.
18. Farhat W., Bāgli D.J., Capolicchio G. et al. The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children // J. Urol. 2000, Sep. Vol. 164, N 3, Pt. 2. P. 1011–1015.
19. Farhat W., McLorie G.A., O'Reilly S. et al. Reliability of the pediatric dysfunctional voiding symptom score in monitoring response to behavioral modification // Can. J. Urol. 2001, Dec. Vol. 8, N 6. P. 1401–1405.

20. Knigge-Demal B. Children experiencing pain and coping with it in situations of invasive diagnostics, therapies and care // *Pflege*. 1998, Dec. Vol. 11, N 6. P. 324–329.
21. Méndez R., Tellado M.G., Maté A. et al. Urethrosonocystography with galactose in the diagnosis and follow-up of pediatric patients with vesicoureteral reflux // *Cir. Pediatr.* 2002, Oct. Vol. 15, N4. P. 152–155.
22. Meunier P., Mollard P. Urethral pressure profile in children: a comparison between perfused catheters and micro-transducers, and a study of the usefulness of urethral pressure profile measurements in children // *J. Urol.* 1978, Aug. Vol. 120, N 2. P. 207–210.
23. Mevorach R.A., Cilento B., Zahorian S. et al. A noninvasive test for vesico-ureteric reflux in children // *BJU Int.* 2001, Apr. Vol. 87, N 6. P. 467–472.
24. Nelson C.P., Park J.M., Bloom D.A. et al. Incontinence Symptom Index-Pediatric: development and initial validation of a urinary incontinence instrument for the older pediatric population // *J. Urol.* 2007, Oct. Vol. 178, N 4, Pt. 2. P. 1763–1767.
25. Onur R., Ozden M., Orhan I. et al. Incidence of bacteraemia after urodynamic study. – Department of Urology, Faculty of Medicine, University of Firat, TR-23119 Elazig, Turkey.
26. Oswald J., Riccabona M., Lusuardi L. et al. Voiding cystourethrography using the suprapubic versus transurethral route in infants and children: results of a prospective pain scale oriented study // *J. Urol.* 2002, Dec. Vol. 168, N 6. P. 2586–2589.
27. Ramamurthy H.R., Kanitkar M. Non invasive urodynamic assessment in children – are they reliable? Validation of non-invasive urodynamics in children with functional voiding disorders // *Ind. J. Pediatr.* 2010, Dec. Vol. 77, N 12. P. 1400–1404.
28. Schneider D., Yamamoto A., Barone J.G. Evaluation of consistency between physician clinical impression and 3 validated survey instruments for measuring lower urinary tract symptoms in children // *J. Urol.* 2011, Jul. Vol. 186, N 1. P. 261–265.
29. Soylu A., Akinci A., Yilmaz U. et al. Sympathetic skin responses in Type-1 diabetic children: relationship to urodynamic findings // *Neur. Urodyn.* 2006. Vol. 25, N 3. P. 243–248.
30. Stashinko E.E., Goldberger J. Test or trauma? The voiding cystourethrogram experience of young children // *Issues Compr. Pediatr Nurs.* 1998, Apr-Jun. Vol. 21, N 2. P. 85–96.
31. Sweeney H., Rzepski B., Hochman H. et al. Identifying characteristics of children requiring sedation for urodynamics // *J. Urol. Nurs.* 2008, Aug. Vol. 28, N 4. P. 269–272.
32. Uluocak N., Oktar T., Ander H. et al. Which method is the most reliable in determination of bladder capacity in children with idiopathic overactive bladder? A comparison of maximum voided volume, uroflowmetry and maximum cystometric capacity // *J. Pediatr. Urol.* 2009, Dec. Vol. 5, N 6. P. 480–484.
33. Upadhyay J., Bolduc S., Bagli D.J. et al. Use of the dysfunctional voiding symptom score to predict resolution of vesicoureteral reflux in children with voiding dysfunction // *J. Urol.* 2003, May. Vol. 169, N 5. P. 1842–1846.
34. Valansky L. An immediate measurement of intravesical pressure. A natural method of a urodynamic test in children with myelodysplasia // *Ann. Urol. (Paris)*. 1997. Vol. 31, N 4. P. 207–212.
35. Wallis M.C., Khoury A.E. Symptom score for lower urinary tract dysfunction in pediatric urology // *Curr. Urol. Rep.* 2006, Mar. Vol. 7, N 2. P. 136–142.

## Авторы

<b>Контактное лицо:</b> <b>Игнатьев Роман Олегович</b>	Кандидат медицинских наук, соискатель, Научно-исследовательский институт хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. E-mail: romarion74@yandex.ru.
<b>ГЕЛЬДТ Вадим Георгиевич</b>	Доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. E-mail: romarion74@yandex.ru.
<b>ГУСЕВА Наталья Борисовна</b>	Доктор мед. наук, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. E-mail: guseva-n-b@yandex.ru.
<b>БОЖЕНДАЕВ Тимофей Леонидович</b>	Врач функциональной диагностики, Центр урологии-андрологии и патологии тазовых органов ГБУЗ «Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ». E-mail: timosss@mail.ru.