

3. Мокрушина О. Г., Гераськин А. В., Голоденко Н. В. и др. // Дет. хир. – 2010. – № 6. – С. 8–11.
4. Applebaum H., Sydorak R. // Pediatric surgery / Eds A. G. Coran et al. – 7th ed. Elsevier Saunders, 2012. – P. 1051–1057.
5. Bax N. M., Ure B. M., van der Zee D. C. et al. // Surg. Endosc. – 2001. – Vol. 15. – P. 217.
6. Brimblecombe F. S. W., Dendy Moore H. // Ann. Surg. – 1970. – Vol. 172. – P. 991–995.
7. Dudrick S. J. // J. Am. Coll. Nutr. – 2009. – Vol. 28. – P. 243–251.
8. Ernst N. P. // Br. Med. J. – 1916. – Vol. 1. – P. 644–645.
9. Kay S., Yoder S., Rothenberg S. // J. Pediatr. Surg. – 2009. – Vol. 44. – P. 906–908.
10. Kimura K., Tsugawa C., Ogawa K. et al. // Arch. Surg. – 1977. – Vol. 112. – P. 1262–1263.
11. Kimura K., Mukohara N., Nishijima E. et al. // J. Pediatr. Surg. – 1990. – Vol. 25. – P. 977–979.
12. Kozlov Y., Novogilov V., Yurkov P. et al. // Eur. J. Pediatr. Surg. – 2011. – Vol. 21. – P. 124–127.
13. Madsen C. M. // Progr. Pediatr. Surg. – 1977. – Vol. 10. – P. 61–63.
14. Rothenberg S. S. // J. Pediatr. Surg. – 2002. – Vol. 37. – P. 1088–1089.
15. Soutter A. D., Askew A. A. // J. Pediatr. Surg. – 2003. – Vol. 38. – P. 950–952.
16. Spilde T. L., St Peter S. D., Keckler S. J. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2008. – Vol. 43. – P. 1002–1005.
17. St Peter S. D., Little D. C., Barsness K. A. et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2010. – Vol. 20. – P. 773–775.
18. Tan K. C., Bianchi A. // Br. J. Surg. – 1986. – Vol. 73. – P. 399.
19. Van der Zee D. // World J. Surg. – 2011. – Vol. 35. – P. 1781–1784.
20. Weber T. R., Lewis J. E., Mooney D. et al. // J. Pediatr. Surg. – 1986. – Vol. 21. – P. 1133–1136.

Поступила 21.05.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.62-008.22-02:616.748.1-009.1]-07

А. А. Абрамова, А. И. Гуревич, Л. Б. Меновщикова, Р. И. Джаватханова, З. З. Соттаева

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПАРАДОКСАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТАЗОВОГО ДНА У БОЛЬНЫХ С МИКЦИОННЫМИ ДИСФУНКЦИЯМИ

Кафедра детской хирургии (зав. – проф. А. В. Гераськин) ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Детская клиническая больница № 13 им. Н. Ф. Филатова (гл. врач – К. В. Константинов), Москва

Людмила Борисовна Меновщикова, д-р мед. наук, проф. кафедры

Представлен метод диагностики парадоксального движения тазового дна у 30 детей с микционными дисфункциями посредством динамической трансперинеальной ультрасонографии. Определены объективные показатели, позволяющие диагностировать расстройство функции тазового дна (величина заднего уретерovesикального угла, движения шейки мочевого пузыря) в норме и при патологии. Приведены результаты лечения данной группы пациентов с помощью БОС-терапии. Учитывая простоту, информативность, быстроту и неинвазивность метода, его можно рекомендовать для применения в педиатрии при отборе больных для БОС-терапии.

Ключевые слова: тазовое дно, трансперинеальная ультрасонография, БОС-терапия

The authors propose a method for diagnostics of paradoxical pelvic floor movements in patients with voiding dysfunctions based on dynamic transperineal ultrasonography. Objective diagnostic criteria for pelvic dysfunction in health and pathology (posterior vesicoureteral angle, movements of the neck of the urinary bladder) have been developed. Results of the treatment of such patients by BFB therapy are presented. The proposed method is described as technically simple, informative, rapid and non-invasive. These characteristics allow it to be recommended for the selection of children to be treated by BFB therapy.

Key words: pelvic floor, transperineal ultrasonography, BFB therapy

Микционные дисфункции (МД), согласно рекомендациям по терминологии Международного общества по проблемам удержания мочи у детей (ICCS, 2007), – это расстройство эвакуаторной составляющей акта мочеиспускания вследствие нарушения реципрокных отношений между детрузором и сфинктером, что клинически проявляется как затруднением мочеиспускания (с появлением остаточной мочи), так и недержанием мочи [7]. В детском возрасте выделяют нейрогенные дисфункции (обусловленные в детском возрасте в основном пороками развития спинного мозга) и ненейрогенные, которые в свою очередь могут быть вызваны как наличием порока развития органов малого таза и наружных половых органов (экстрофия мочевого пузыря, тотальная эписпадия, атрезии ануса и прямой кишки со свищевыми формами), так и функциональными нарушениями. Варианты нарушений детрузорно-сфинктерных взаимоотношений представлены в схеме Н. Madersbacher, 1990

(рис. 1) [6]. Нейрогенные дисфункции обычно являются следствием парадоксального движения мышц промежности во время акта мочеиспускания [3].

Эвакуаторные расстройства функции мочевого пузыря – патология, которая непосредственно не угрожает жизни больного, но несомненно является социально значимой проблемой, приводящей к снижению качества жизни пациента, ограничению его психической и физической активности, проблемам социальной адаптации в обществе [1].

Клинически МД не только проявляются затруднением мочеиспускания, но и сопровождаются транзиторным недержанием мочи, а также инфекционными осложнениями со стороны мочевыводящих путей. При сочетании указанных нарушений с поллакиурией в случае несоблюдения диагностического протокола пациентам обычно ставят диагноз «гиперактивный мочевой пузырь» и назначают соответствующее лечение, которое не приводит к выздоровлению. Поэтому

в данной ситуации необходима обязательная оценка эвакуаторной составляющей акта мочеиспускания, так как указанные клинические проявления в 7–11% случаев могут быть следствием МД [3]. Эта патология является результатом нарушения вегетативной регуляции деятельности нижних мочевых путей и соматической иннервации мышц промежности, а главное это нарушение взаимосвязи между этими отделами вегетативной нервной системы. Устранение дисбаланса возможно путем осознанного управления мышцами тазового дна, что дает возможность активировать тазовые рефлексы, дуга которых проходит как в спинномозговых центрах, так и на более высоком (понтинном) уровне. В связи с этим представляется важным вспомнить механизм работы тазового дна.

Тазовое дно представляет собой совокупность мягких тканей, формирующих дно брюшной полости и служащих основанием для органов малого таза (мочевого пузыря, уретры, влагалища, матки, прямой кишки).

Основным компонентом тазового дна является пара симметрично расположенных сложных мышечных пластин, состоящих в основном из поперечнополосатых мышечных волокон. Обычно их называют мышцами, поднимающими задний проход, или тазовым дном. По средней линии имеются отверстия, через которые проходят уретра, влагалище и прямая кишка. Мышцы тесно переплетаются с поперечнополосатыми мышцами *canalis analis*, *vagina* и *uretra*. Тазовое дно по срединной линии вентрально и дорсально от копчикового изгиба включает промежность и постнатальную пластину. Оба эти образования сложны по форме и строению, причем первое представляет собой “клин”, расположенный между мочеполовыми органами и заднепроходным каналом. Постнатальная пластина – это слоистая мышечно-связочная структура, расположенная между заднепроходным каналом и каудальной частью позвоночного столба. Составляющие ее слои, если перечислять их от более глубоко расположенных

до более поверхностных, следующие: предкрестцовая фасция, связочная пластинообразная часть лобково-копчиковой мышцы, которая переплетается с вентральной крестцово-копчиковой связкой, затем расположенное по срединной линии прикрепление подвздошно-копчикового компонента мышцы, поднимающей задний проход, в виде заднепроходного шва и на самой поверхности – волокна лобково-прямокишечной мышцы, переплетенные с той порцией наружного сфинктера, которая прикрепляется к копчику [2].

Именно волокна лобково-прямокишечной мышцы играют немаловажную роль в формировании парадоксального движения тазового дна вследствие ее неправильного сокращения. В норме в момент удержания мочи и кала должно происходить укорочение пуборектальной петли, в результате чего задний уретероветикальный угол уменьшается. При парадоксальном движении пуборектальная петля не сокращается, а задний уретероветикальный угол увеличивается.

Кроме того, мышцы тазового дна (*m. levator ani*, *m. transversus perinei profundus*, *m. sphincter ani* и др.) обеспечивают активное противодействие внутрибрюшному давлению.

Для лечения при функциональных нарушениях эвакуаторной составляющей акта мочеиспускания уже более 30 лет используется метод биологической обратной связи (biofeedback, БОС-терапия) [5]. Суть метода состоит в тренировке мышц тазового дна и мышц ректального и уретрального сфинктеров как его составляющей посредством электрической стимуляции или произвольных сокращений. Пациент в виде игрового сюжета видит на экране компьютера свои физиологические реакции с помощью датчиков, регистрирующих работу перианальных мышц и мышц брюшного пресса, которые в обычных условиях недоступны произвольному управлению. Это в свою очередь создает условия для правильного воздействия на тазовое дно и нормализации его работы.

Необходимо отметить, что к преимуществам данного метода относится неинвазивность. Активное участие ребенка в лечебном процессе и применение игровых сюжетов усиливает его заинтересованность, что особенно важно в детском и подростковом возрасте [1].

БОС-терапия позволяет развивать способность к произвольному (на первых этапах, в дальнейшем – к непроизвольному) управлению мышцами тазового дна, а опосредованно – к устранению обструктивного компонента при мочеиспускании. Курс БОС-терапии состоит из 10 сеансов продолжительностью 30–40 мин.

В течение последних лет показания к проведению БОС-терапии определяли по результатам урофлоуметрии и профилометрии уретры в сочетании с электромиографией (ЭМГ) мышц промежности. В настоящее время появились работы, подтверждающие диагностическую значимость метода динамической перинеальной ультрасонографии. По

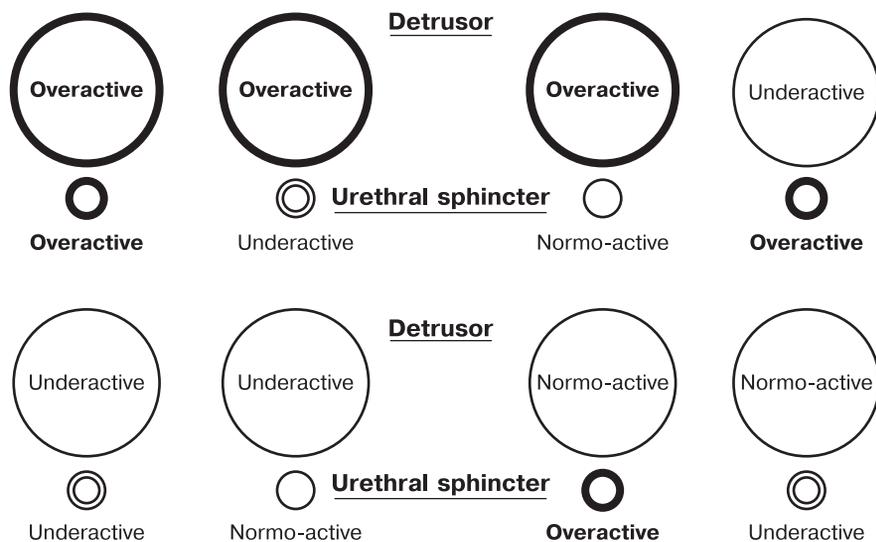


Рис. 1. Варианты детрузорно-сфинктерных нарушений по Н. Madersbacher (1990).

данным авторов работ [4, 8, 9], этот метод оказался достаточно информативным у взрослых больных с МД, а благодаря неинвазивности его можно использовать для скрининговых программ при подозрении на МД у детей.

Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования 30 детей с эвакуаторными нарушениями функции мочевого пузыря в возрасте от 5 до 14 лет (средний возраст 8,8 года) – 18 (60%) девочек и 12 (40%) мальчиков.

Все дети жаловались на затруднения при мочеиспускании, которые у 12 сопровождались дневным недержанием мочи и энурезом, а у двух детей наблюдалось стрессовое недержание мочи (при смехе). Следует отметить, что у 18 детей указанные клинические проявления сопровождались запорами (у 11 в сочетании с каломазанием/энкопрезом).

Группу сравнения составили 60 детей, не страдающих расстройствами акта мочеиспускания (как резервуарными, так и эвакуаторными), в возрасте от 6 до 16 лет. Из них мальчиков было 37 (63%), девочек – 23 (37%).

Все дети обследовались согласно протоколу, принятому в клинике. На первом этапе изучали анамнез, проводили осмотр с целью исключения признаков спинальной дисрафии, определяли тонус анального сфинктера и промежную чувствительность и рефлексы, при подозрении на нейрогенный характер МД обязательно выполняли рентгенографию пояснично-крестцового отдела позвоночника (для исключения скрытых форм миелодисплазии), применяли лабораторные методы обследования: общий анализ мочи, при выявлении лейкоцитурии – посев мочи на стерильность. В течение 3 дней заполняли дневник мочеиспускания: регистрировали количество мочеиспусканий, время появления позывов, объем выделенной мочи за одно мочеиспускание, симптомы недержания и urgency, объем мочи, выделяемой в ночное время, режим приема жидкости. Обязательным условием была регистрация актов дефекации и эпизодов энкопреза и каломазания в течение 2 нед.

На втором этапе выполняли инструментальное обследование: с помощью УЗИ оценивали объем мочевого пузыря,

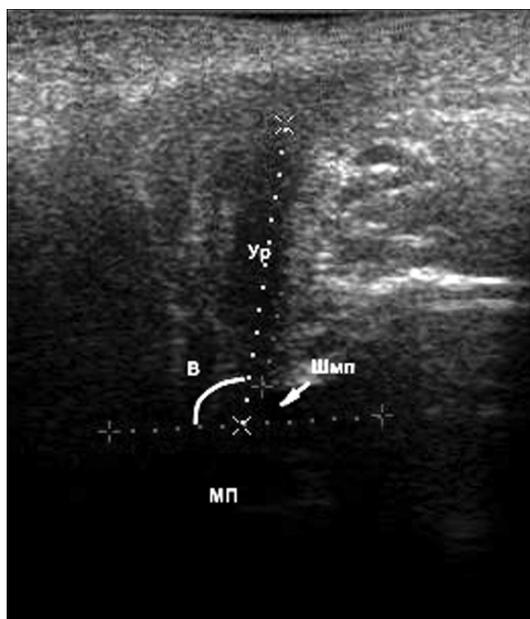


Рис. 2. УЗИ тазового дна в норме в покое (задний уретерovesикальный угол $B = 101^\circ$). Здесь и на рис. 3–5: Ур – уретра, МП – мочевой пузырь, Шмп – шейка мочевого пузыря.

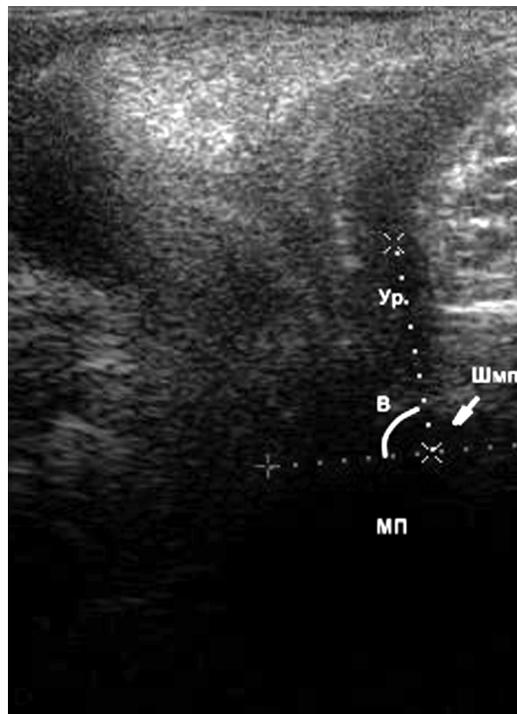


Рис. 3. УЗИ тазового дна в норме при проведении пробы с удержанием (задний уретерovesикальный угол B уменьшился до 86° , Шмп отклонилась к лобку).

толщину его стенки, трехкратно определяли наличие остаточной мочи. Объективную оценку эвакуаторной составляющей акта мочеиспускания производили с помощью урофлоуметрии с ЭМГ мышц промежности, предпринимаемых трехкратно. Детям со стрессовым недержанием выполняли профилометрию уретры. Дети с лейкоцитурией и костными маркерами миелодисплазии в исследование не включены.

Функциональное состояние тазового дна оценивали методом трансперинеальной эхографии, выполняемой на аппарате Voluson E8 (GE), Pico (“Samsung-Medison”). Во время исследования положение больного – на левом боку с приведенными к животу нижними конечностями. Ультразвуковой датчик устанавливали на промежность ребенка. Мы использовали 2 вида датчиков: линейный (8–12 МГц) и конвексный (3,5–5 МГц). Обязательным условием было наполнение мочевого пузыря до первого позыва на мочеиспускание. Измеряли следующие параметры: величину заднего уретерovesикального угла, длину уретры у девочек и простатической части уретры у мальчиков в покое при проведении пробы с удержанием мочи и при натуживании (проба Вальсальвы).

В группе детей без признаков обструктивного мочеиспускания при нормально функционирующем тазовом дне задний уретерovesикальный угол составил в покое $103 \pm 7^\circ$ независимо от пола и возраста (рис. 2), в момент пробы с удержанием мочи угол уменьшался в пределах $12 \pm 3^\circ$ (рис. 3), уретра с шейкой удлинялась на 3 ± 1 мм и отклонялась к лону, при натуживании задний уретерovesикальный угол увеличивался на $10 \pm 3^\circ$, а уретра с шейкой мочевого пузыря укорачивались и отклонялись к крестцу.

Результаты и обсуждение

Как показали результаты обследования 30 детей с симптомами затрудненного мочеиспускания, при трехкратно проведенной урофлоуметрии у 17 детей выявлено снижение объемной скорости мочеиспускания в среднем на $37 \pm 12\%$, при этом количество остаточной мочи не превышало 30%. У 13 детей выявле-

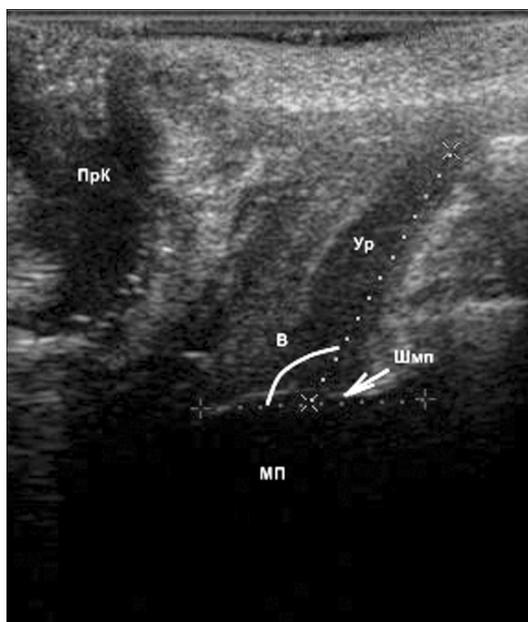


Рис. 4. УЗИ тазового дна в покое при патологии (задний уретерovesикальный угол В увеличен до 130°).

ПрК – прямая кишка.

но мочеиспускание типа «стаккато» или прерывистое мочеиспускание, а на ЭМГ-кривой во время мочеиспускания отмечено повышение активности мышц тазового дна. При этом в мочевом пузыре, по данным УЗИ, имелась остаточная моча (от 20 до 50%).

У всех детей с мочеиспусканием обструктивного типа независимо от пола и возраста задний уретерovesикальный угол в покое был увеличен до $135 \pm 5^\circ$ (рис. 4). При динамической перинеальной ультразвукографии во время проведения пробы с удержанием мочи происходило отклонение уретры и шейки мочевого пузыря к крестцу, задний уретерovesикальный угол увеличивался до $142 \pm 5^\circ$ (рис. 5) и уретра укорачивалась, наблюдалось так называемое *парадоксальное движение мышц тазового дна*. Это объясняется нарушением движения пуборектальной петли, которая в норме должна сокращаться, а у детей с данной патологией происходит ее удлинение. Аналогичные показатели наблюдали при натуживании.

Наличие парадоксальных движений мышц тазового дна при затрудненном мочеиспускании явилось показанием к назначению БОС-терапии, которая, согласно рекомендациям Европейского общества по проблемам удержания мочи у детей, является методом I линии в лечении указанной выше патологии.

Курс лечения составил 10 сеансов по 20 мин каждый, процедуры выполняли через день.

Перед началом сеанса БОС-терапии в течение 10–15 мин производили электростимуляцию промежности для определения группы заинтересованных мышц. Использовали 2 пары электродов. Одна пара крепилась на область промежности для определения работы мышц тазового дна, другая – на переднюю брюшную стенку для контроля и исключения повышения внутрибрюшного давления.

Уже во время первых 3–4 сеансов БОС-терапии 17 детей отметили исчезновение затруднений при мо-

чеиспускании, у 2 детей со стрессовым недержанием мочи прекратились проявления заболевания.

При контрольном обследовании через 2 нед после окончания курса лечения у 27 детей отмечено клиническое улучшение: свободное мочеиспускание (что подтверждалось и нормализацией урофлоуметрической кривой), количество остаточной мочи не превышало допустимые значения у 22 детей, у 8 детей оно уменьшилось до 15–17%. При проведении динамической перинеальной ультразвукографии у 24 детей парадоксальные движения тазового дна не обнаружены, величина заднего уретерovesикального угла приближалась к нормальным значениям как в покое, так и при выполнении проб. Сохранение нормального контроля за функцией тазового дна наблюдалось у этих детей и через 6–12 мес после окончания лечения.

У 6 детей, несмотря на уменьшение клинических проявлений МД, сохранились парадоксальные движения тазового дна и через 3 мес им был проведен повторный курс БОС-терапии, после которого через 6–12 мес парадоксальные движения тазового дна у 5 детей не отмечены, лишь у одного ребенка нам не удалось добиться должного контроля за движением тазового дна. Исчезновение недержания мочи на фоне устранения МД наблюдалось у всех детей, отмечена нормализация акта дефекации, эпизоды каломазания/энкопреза исчезли у 10 детей, у 8 – сократились с 4–6 раз до 1–3 в неделю.

Заключение

Как показали наши исследования, метод трансперинеальной ультразвукографии позволяет диагностировать парадоксальные движения тазового дна, часто лежащие в основе эвакуаторных дисфункций ненейрогенного характера. Метод прост, информативен, не требует много времени и неинвазивен, что позволяет рекомендовать его для применения в педиатрии при отборе больных для БОС-терапии. Курс БОС-терапии

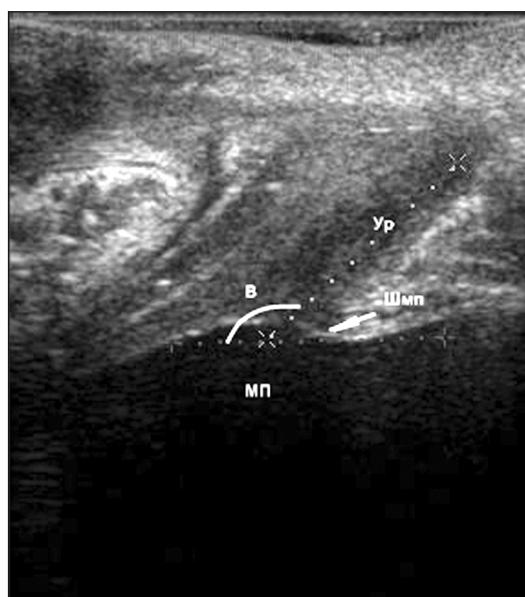


Рис. 5. УЗИ тазового дна при патологии при проведении пробы с удержанием (задний уретерovesикальный угол В увеличен до 137° , Шмп отклонилась к крестцу).

состоит из 10 сеансов по 30–40 мин 3 раза в неделю. Эффективность лечения оценивается не только по клиническим и уродинамическим результатам (анамнез, дневник мочеиспускания, урофлоуметрия и т. д.), но и с помощью трансперинеальной ультрасонографии. При нестойких результатах лечения и сохраняющихся парадоксальных движениях тазового дна курс БОС-терапии рекомендуется повторить через 3–6 мес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадяева С. А., Кольбе О. Б., Кузнецова Н. И. и др. // Рус. мед. журн. – 2006. – № 12. – С. 909.
2. Берлей Д. Е., Мелло А. Д. // Колопроктология и тазовое дно. Па-

тофизиология и лечение / Под ред. М. М. Генри, М. Своша: Пер. с англ. – М., 1988. – С. 40–64.

3. de Jong Tom P. V. M., Klijn A. J., Vijverberg M. A. W. et al. // Urology. – 2007. – Vol. 70, N 4. – P. 790–793.
4. Dietz H. P., Wilson P. D., Clarke B. // Int. Urogynecol. J. – 2001. – Vol. 12. – P. 166–169.
5. Loening-Baucke V. // Dig. Dis. Sci. – 1996. – Vol. 41, N 1. – P. 65–71.
6. Madersbacher H. // Paraplegia. – 1990. – Vol. 12, N 4. – P. 217–229.
7. Neveus T., Gontard A., Hoebeke P. et al. // Neurourol. Urodyn. – 2007. – Vol. 26. – P. 90–102.
8. Schaer G. N., Koechli O. R., Schuessler B. et al. // Obstet. and Gynecol. – 1995. – Vol. 85, N 2. – P. 220–224.
9. Schaer G. N., Koechli O. R., Schuessler B. et al. // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 1996. – Vol. 7. – P. 347–352.

Поступила 29.02.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.643-007.62-07-092.9

А. С. Марченко, Л. Е. Жесус, Ж. Л. Пинни-Салле, С. Н. Зоркин

НОВАЯ МЕТОДИКА ПРЯМОГО ИЗМЕРЕНИЯ СТЕПЕНИ РАСТЯЖЕНИЯ И ЭЛАСТИЧНОСТИ УРЕТРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ НЕОУРЕТРОПЛАСТИКИ

ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, Москва (Россия); Университетская клиника Сик Кидс, Торонто (Канада)

Сергей Николаевич Зоркин, д-р мед. наук, проф., zorkinn@nczd.ru

Данные урофлоуметрии после проведения оперативного лечения гипоспадии методом иссечения уретральной пластинки с последующей тубуляризацией (ТИР) [10] значительно отличаются от данных в норме, однако анатомического стеноза не наблюдается. Подобные нарушения могут быть связаны с регенеративным процессом иссеченной области или нарушением растяжимости уретральной пластинки. Некоторые авторы считают, что применение имплантата может улучшить растяжимость (податливость) уретры.

Цель данного исследования – разработать экспериментальную модель с использованием кроликов с целью измерения интралюминарного давления в случае неоперированной уретры и сравнение с уретрой, оперированной по принципу ТИР, а также по принципу ТИР с использованием имплантата. Прямое измерение интрауретрального давления было проведено у 25 взрослых самцов новозеландских кроликов, которые были разделены на 3 группы: контроль (G1), n = 9; ТИР (G2), n = 8 и ТИР + дорзальный листок трансплантата с крайней плотью (G3), n = 8. На кроликах было смоделировано оперативное лечение, после чего их наблюдали в течение 6 нед и затем усыпили. Последовательные измерения были проведены у всех животных. Величины давления одинаково распределились между всеми группами, но средние значения были выше в G2 и G3 с 1 мл инъекций (p < 0,05). Не было различий в значениях давления между G1 и G2 для 2 и 3 мл инсуффляций, но средние значения были выше в G3 (p < 0,05).

Определение уретрального давления посредством измерения натяжения, вызванного путем контролируемой сегментарной воздушной инсуффляции, является возможным и эффективным методом среди различных техник оценки уретральной реконструкции. Применение трансплантата с ТИР не ведет к снижению уретральных натяжений в этой модели.

Ключевые слова: гипоспадия, уретра, растяжимость, эластичность, экспериментальная модель

Results of uroflowmetry after surgical treatment of hypospadias by excision of the urethral plate followed by tubularization (TIP) are significantly different from normal values although anatomic stenosis is absent. The lesions may be due to regenerative processes in the excision area or abnormal distention of the urethral plate. Some authors believe that the use of an implant may improve distensibility (compliance). The aim of this work was to develop an experimental rabbit model for measuring intraluminal pressure in intact urethra compared with urethra after TIP surgery with the use of an implant or without it. Direct measurement of intraurethral pressure was performed in 23 adult New Zealand male rabbits divided into 3 groups: group 1 - controls (n = 9), group 2 - TIP (n=8), group 3 - TIP + dorsal sheet of the prepuceal implant. The animals were followed up for 6 weeks and sacrificed thereafter. Pressure values were similarly distributed between all groups, but average values were higher in groups 2 and 3 given 1 ml injection (p < 0.05). Groups 1 and 2 given 2 and 3 ml insufflations were not different in terms of pressure values but their means were lower than in group 3 (p<0.05).. It is concluded that measurement of urethral pressure from distention caused by controlled segmentary insufflations is an efficacious method for the estimation of urethral reconstruction. The use of an implant in combination with TIP does not cause further decrease of distensibility.

Key words: hypospadias, distensibility, elasticity, experimental model

Гипоспадии являются актуальной проблемой педиатрии, поскольку частота этих форм патологии в последние годы значительно увеличилась, а их клинические проявления характеризуются тяжестью течения, ухудшением качества жизни, ранней инвали-

дизацией больных. Осложнения после операций по коррекции гипоспадий представляют серьезную проблему здравоохранения.

Основным выбором оперативного лечения патологии уретральной пластинки является ее иссечение