

Квятковский А.Е., Квятковский Е.А., Квятковская Т.А.

Первый опыт использования отечественного урофлоуметра для определения нарушений уродинамики нижних мочевых путей

Днепропетровский национальный университет, городская клиническая больница № 9, г. Днепропетровск, Днепропетровская медицинская академия

В работе представлены результаты клинических испытаний разработанного одним из авторов (А.Е. Квятковским) отечественного урофлоуметра, использованного для диагностики нарушений уродинамики нижних мочевых путей у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы и хронического простатита.

Ключевые слова: урофлоуметрия, ультразвуковое исследование, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, простатит.

Нарушение мочеиспускания является одной из основных причин ухудшения качества жизни мужчин старше 50 лет. У 50% мужчин этого возраста наблюдаются в той или иной степени выраженные симптомы инфравезикальной обструкции [1], чаще всего развивающейся вследствие доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) или простатита. Урофлоуметрия является уродинамическим методом оценки функции нижних мочевых путей, позволяющим получить количественную характеристику нарушений мочеиспускания. Установлено, что скоростные показатели урофлоуметрии зависят от объема предстательной железы и возраста пациента [2, 3], однако не всегда прослеживается корреляция между размерами предстательной железы и симптомами нарушения мочеиспускания [4], субъективной оценкой тяжести расстройств мочеиспускания и результатами урофлоуметрии [5]. Сочетание ультразвукового исследования мочеполовых органов с урофлоуметрией позволяет более успешно диагностировать инфравезикальную обструкцию и обнаруживать ее причины. Вместе с

тем, широкое применение урофлоуметрии в амбулаторной сети сдерживается из-за достаточно высокой стоимости зарубежных урофлоуметров. В 2008 г. магистром механико-математического факультета ДНУ А.Е. Квятковским был разработан и изготовлен первый отечественный урофлоуметр. Принцип работы данного аппарата основан на определении объема выпущенной в единицу времени мочи по ее массе.

Цель настоящей работы – продемонстрировать возможности отечественного урофлоуметра в определении нарушения уродинамики нижних мочевых путей.

Материалы и методы. Обследовано 50 пациентов возрастом от 50 до 77 лет (средний возраст 61 год) с жалобами на нарушение мочеиспускания. В результате стандартного клинического и ультразвукового исследования у 20 из них был диагностирован хронический простатит, у 15 – ДГПЖ I стадии и у 15 ДГПЖ II стадии. Контрольную группу составили 10 пациентов. Ультразвуковое исследование органов мочеполовой системы, которое предшествовало урофлоуметрии, проводили с помощью аппарата HONDA HS-2000. Для уродинамических исследований нижних мочевых путей использовали отечественный урофлоуметр для определения потока жидкости. Аппарат состоит из электронного блока с установленной на нем емкостью для сбора мочи, соединенного с компьютером и принтером. Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока. Масса аппарата не превышает 600 г. Используется специальный стул для пациента. А.Е. Квятковским создана управляющая программная оболочка для проведения и регистрации исследований. При клинических испытаниях урофлоуметра оценивались следующие показатели: объем мочеиспускания – V (мл), средняя объемная скорость потока – Q_{ave} (мл/с), максимальная объемная скорость потока – Q_{max} (мл/с), время мочеиспускания – T (с), время достижения максимальной объемной скорости потока – T_{max} (с).

Результаты исследования и их обсуждение. Применение ультразвукового исследования перед проведением урофлоуметрии позволяло определить наполнение мочевого пузыря. Оптимальный объем мочевого пузыря для проведения урофлоуметрии составляет 150-400 мл. При ультразвуковом исследовании средний объем предстательной железы у пациентов с ДГПЖ I стадии составил $37,55 \pm 5,28 \text{ см}^3$, с ДГПЖ II стадии – $57,04 \pm 9,62 \text{ см}^3$, у пациентов с хроническим простатитом – $12 \pm 2,13 \text{ см}^3$, объем остаточной мочи – $10,2 \pm 1,66 \text{ мл}$, $55,56 \pm 6,83 \text{ мл}$ и $7,24 \pm 1,15 \text{ мл}$, соответственно, объем мочеиспускания – $223 \pm 63,54 \text{ мл}$, $146,6 \pm 48,43 \text{ мл}$ и $338,11 \pm 19,33 \text{ мл}$ соответственно.

При урофлоуметрии были получены кривые различных типов потока мочи: нормальный, обструктивный тип кривой, кривая неактивного потока. В контрольной группе показатели урофлоуметрии варьировали в следующих пределах: $Q_{\max}$ – 15-35 мл/с, Q_{ave} – 8-13 мл/с, $T_{\max}$ – 4-12 с, T – не более 20 с. При ДГПЖ I стадии средние значения показателей составили: $Q_{\max}$ – $20,94 \pm 4,06 \text{ мл/с}$, Q_{ave} – $4,80 \pm 0,78 \text{ мл/с}$, $T_{\max}$ – $22,02 \pm 3,20 \text{ с}$, T – $40,62 \pm 5,84 \text{ с}$, при ДГПЖ II стадии: $Q_{\max}$ – $8,73 \pm 1,45 \text{ мл/с}$ ($p < 0,05$), Q_{ave} – $3,38 \pm 0,58 \text{ мл/с}$, $T_{\max}$ – $12,75 \pm 2,92 \text{ с}$, T – $65,38 \pm 10,04 \text{ с}$, при хроническом простатите: $Q_{\max}$ $21,52 \pm 3,06 \text{ мл/с}$, Q_{ave} – $6,99 \pm 0,78 \text{ мл/с}$, $T_{\max}$ – $13,43 \pm 2,39 \text{ с}$, T – $52,57 \pm 6,37 \text{ с}$. Полученные данные находятся в согласовании с результатами урофлоуметрии нижних мочевых путей при исследовании больных с ДГПЖ и хроническим простатитом, приведенными в научной литературе [6-10]. Исследование занимало минимальное количество времени при большой информативности и значимости полученных результатов.

При хроническом простатите отмечалось некоторое снижение средней объемной скорости потока мочи и значительное удлинение времени мочеиспускания. В 2-х случаях, которые не были включены в статистическую обработку материала, наблюдался обструктивный тип кривой при вкладывающихся в норму значениях объема предстательной железы, что побудило внести коррективы в терапию. Так, у больного П.,

59 лет, при объеме предстательной железы $13,5 \text{ см}^3$, объеме мочеиспускания 425 мл, объеме остаточной мочи 64 мл показатели урофлоуметрии составили: $Q_{\max} - 13,8 \text{ мл/с}$, $Q_{\text{ave}} - 4,5 \text{ мл/с}$, $T_{\max} - 9,1 \text{ с}$, $T - 93,6 \text{ с}$, что указывало на дисфункцию детрузорно-сфинктерного аппарата мочевого пузыря.

При I стадии ДГПЖ также превалировали изменения Q_{ave} и продолжительности мочеиспускания, вместе с тем, увеличивалось $T_{\max}$. При II стадии ДГПЖ, наряду с ухудшением результатов скоростных показателей и значительным увеличением времени мочеиспускания, происходило уменьшение времени достижения максимальной объемной скорости потока, что, на наш взгляд, отражает процессы гипертрофии детрузора. В 4-х случаях урофлоуметрия позволила выявить выраженные нарушения функции мочевого пузыря до существенного увеличения объема остаточной мочи. При получении кривой обструктивного типа со значительным снижением показателей объемной скорости потока мочи и увеличением времени мочеиспускания у больных со II стадией ДГПЖ с относительно небольшим объемом остаточной мочи назначали более интенсивное консервативное лечение.

Выводы. Отечественный урофлоуметр является чувствительным прибором для определения нарушения уродинамики нижних мочевых путей, не уступающим импортным аппаратам, и стоит в 2-4 раза дешевле зарубежных аналогов. Аппарат может быть использован на амбулаторном приеме при минимальной площади урологического кабинета. Первый клинический опыт его использования в сочетании с ультразвуковым исследованием показал высокую эффективность для диагностики нарушений мочеиспускания и выработки плана лечения при ДГПЖ и хроническом простатите.

Литература

1. Jansen H., van Mastrigt R., Kranse M. Transrectal ultrasound of the prostatic urethra related to urodynamically assessed urethral resistance // *Urological Research*. – 1994. – V. 22, № 3. – P. 147-150.
2. Vesely S., Knutson T., Damber J.-R. et al. Relationship between age, prostate volume, prostatespecific antigen, symptom Score and uroflowmetry in men with lower urinary tract symptoms: Does prostate size matter? // *Journal of Endourology*. – 2002, V. 16, № 1. – P. 33-187.
3. Neyas M., Mukhtar A. A., Uttam S. et al. Comparative study of prostatic volume And uroflowmetry in benign prostatic hyperplasia patients with lower urinary tract symptoms // *The Internet Journal of Radiology*. ISSN: 1528-8404. – 2007. – V. 6, № 2. – 14 p.
4. Spigt M.G., Knottnerusa J.A., van de Beekc C. et al. Short-term effects of increased urine output on male bladder function and lower urinary tract symptoms // *Urology*. – 2004. – V. 64, № 3. – P. 499-503.
5. Переверзев А.С., Сергиенко Н.Ф. Аденома предстательной железы. – Киев: Ваклер, 1998. – 277 с.
6. Abrams P., Dabhoiwala N.F., Delarosette C.H. et al. The ICS-BPH study - uroflowmetry lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction // *British Journal of Urology*. – 1998. – V. 82, № 5. – P. 00619-00623.
7. Люлько О.О., Депутат В.А., Бурназ о.О. та ін.. Межі критеріїв консервативного лікування хворих на ДГПЗ // *Урологія*. – 2005. – № 3. – С. 22-27.
8. Zhong K.B., Jiang X.Z., Peng C.Y. [Uroflowmetry and its influence factors in benign prostate hyperplasia patients] // *Journal of Central South University. Medical sciences*. – 2005. – V. 30, № 1. – P. 99-101.
9. Пирогов В.О., Бондаренко Ю.М. Функція нижніх сечових шляхів у чоловіків різного віку // *Урологія*. – 2006. – № 2. – С. 19-25.

10. Трапезникова М.Ф., Дутов В.В., Долгов А.В. и др. Простамол-УНО в лечении пациентов с аденомой предстательной железы и хроническим неинфекционным простатитом // Урология. – № 5. – 2008. – С. 39-42.

Перший досвід застосування вітчизняного урофлоуметра для визначення порушень уродинаміки нижніх сечових шляхів

Квятковський О.Є., Квятковський Є.А., Квятковська Т.О.

В роботі представлені результати клінічних випробувань розробленого одним з авторів (О.Є. Квятковським) вітчизняного урофлоуметра, застосованого для діагностики порушень уродинаміки нижніх сечових шляхів у пацієнтів з доброякісною гіперплазією передміхурової залози і хронічного простатиту.

Ключові слова: урофлоуметрія, ультразвукове дослідження, доброякісна гіперплазія передміхурової залози, простатит.