

*Журавлев В.Н., Баженов И.В., Истокский К.Н., Филиппова Е.С.*

## Уродинамическая диагностика функциональной обструкции мочевого пузыря у взрослых

ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ГБУЗ СОКБ№1 «Областная клиническая больница №1», г. Екатеринбург

*Zhuravlev V.N., Bazhenov I.V., Istoksky K.N., Philippova E.S.*

### Urodynamic diagnosis of detrusor sphincter dyssynergia and dysfunctional voiding in adults

#### Резюме

Комплексное уродинамическое исследование - наиболее достоверный метод диагностики причин затрудненного мочеиспускания у пациентов без органической обструкции нижних мочевыводящих путей. Цель исследования - оценить возможности комплексного уродинамического исследования (КУДИ) в диагностике функциональной обструкции мочевого пузыря у взрослых. Материал и методы исследования. Проанализированы результаты КУДИ 45 пациентов в возрасте  $46 \pm 18$  лет, проходивших обследование в клинике урологии Свердловской областной клинической больницы №1 в период с января по сентябрь 2013 года. Результаты исследования. Из 45 обследованных больных 13% ( $N=6$ ) предъявляли жалобы на невозможность самостоятельного мочеиспускания и 38% ( $N=17$ ) на странгурию. Причинами затрудненного мочеиспускания были: функциональная обструкция на фоне нормального детрузорного давления в фазу опорожнения ( $N=10$ , 43.47%), функциональная обструкция в сочетании с гипотонией детрузора ( $N=13$ , 56.52%) и изолированная гипотония детрузора у двух мужчин после трансуретральной резекции простаты (8.69%). При наполнении мочевого пузыря гиперактивность детрузора была зарегистрирована у 11 пациентов с функциональной обструкцией уретры (47.82%). У всех больных с функциональной обструкцией в фазу опорожнения мочевого пузыря не происходило адекватного расслабления поперечно-полосатого сфинктера уретры, что проявлялось отсутствием снижения или повышением электромиографической активности мышц промежности. ( $N=21$ , 91.30%). Заключение. Функциональная обструкция является распространенным вариантом нарушений мочеиспускания у взрослых. Своевременная диагностика этого состояния позволяет правильно определить тактику дальнейшего лечения и избежать развития серьезных осложнений со стороны верхних мочевых путей.

**Ключевые слова:** уродинамика, нейроурология, дисфункциональное мочеиспускание, детрузорно-сфинктерная диссинергия

#### Summary

Urodynamics (UDS) is the most definitive method available to determine the etiology of voiding dysfunction and lower urinary tract symptoms. The purpose of this study was to determine the prevalence, rates and types of functional bladder outlet obstruction in adults examined by UDS. Material and methods. Urodynamic studies of 29 men and 16 women 21-80 years of age, completed between January and September 2013 at Sverdlovsk Regional Clinical Hospital №1, were retrospectively analyzed. Results. The mean age of the patients was  $46 \pm 18$ . There were 23 patients with complaints on voiding difficulty (51.11%). Reasons for obstructive voiding were: functional obstruction with normal detrusor pressure during voiding ( $N=10$ , 43.47%), functional obstruction with detrusor underactivity ( $N=13$ , 56.52%) and isolated detrusor hypotonia in 2 men after transurethral resection of the prostate (8.69%). Detrusor overactivity was diagnosed in 11 patients with functional bladder outlet obstruction (47.82%). Patients with outlet obstruction in the absence of anatomical reasons demonstrated detrusor contraction concurrent with an involuntary contraction of the periurethral striated muscle in pelvic floor EMG ( $N=21$ , 91.30%). Conclusion. Functional bladder outlet obstruction is really common condition in adults, examined by UDS. Timely diagnosis of this condition helps to choose a treatment strategy and prevents further complications.

**Keywords:** detrusor sphincter dyssynergia, dysfunctional voiding, neurourology, urodynamic

## Введение

Затрудненное мочеиспускание является одним из наиболее часто встречающихся симптомов нижних мочевых путей, как у мужчин, так и у женщин. Choi YS и соавт., основываясь на результатах обследования 1415 пациентов, показали, что частота встречаемости странгурии у женщин, обратившихся к урологу, составляет 12,8%, при этом в 87,2% случаев органическая причина обструкции отсутствует [1]. В исследовании Brucker В.М. и соавт. показано, что на долю функциональных расстройств приходится не менее 45% случаев инфравезикальной обструкции у женщин [2]. По данным Jamzadeh А.Е. и соавт. 47,13% мужчин моложе 40 лет при посещении уролога предъявляют жалобы на ослабление напора мочи, более половины из них при уродинамическом исследовании демонстрируют картину дисфункционального мочеиспускания. Авторы отмечают, что функциональная обструкция является наиболее частой причиной проблем с мочеиспусканием у молодых мужчин [3]. Как правило, такие пациенты долго и безуспешно лечатся по поводу симптомов нижних мочевых путей, синдрома хронической тазовой боли. Гиперрефлексия наружного сфинктера рассматривается многими исследователями как один из патофизиологических механизмов развития хронического простатита, так как приводит к турбулентному движению мочи в простатическом отделе уретры и её рефлюксу в выводящие протоки предстательной железы.

Повышение внутрипузырного давления при функциональной обструкции может приводить к развитию пузырно-мочеточникового рефлюкса, хронического пиелонефрита и почечной недостаточности [4].

Диагностика функциональных нарушений мочеиспускания требует тщательного клинического исследования, обязательно включающего в себя методы оценки уродинамики нижних мочевыводящих путей.

**Цель исследования** – оценить возможности комплексного уродинамического исследования (КУДИ) в диагностике функциональной обструкции мочевого пузыря у взрослых.

## Материалы и методы

Проанализированы результаты КУДИ 45 пациентов, проходивших обследование в клинике урологии ГБОУ ВПО УГМУ на базе Свердловской областной клинической больницы №1 в период с января по сентябрь 2013 года. Исследование было выполнено 29 мужчинам и 16 женщинам в возрасте от 21 года до 80 лет. Средний возраст больных составил 46±18 лет.

Все уродинамические исследования проводились в соответствии с рекомендациями Международного общества по удержанию мочи (ICS) [5].

КУДИ осуществлялось с использованием уродинамической системы Triton (Laborie medical technologies) и включало в себя ретроградную водную цистометрию медленного наполнения (25 мл/мин.) в положении сидя, исследование «давление – поток», профилометрию уретры, а также электромиографию мышц тазового дна. При наполнении мочевого пузыря регистрировали объемы

жидкости, вызывающие первый позыв к акту мочеиспускания, нормальный позыв и сильный позыв (мл), оценивали стабильность детрузора и максимальную цистометрическую емкость мочевого пузыря (мл). В фазу опорожнения фиксировали максимальную амплитуду произвольного сокращения детрузора и давление детрузора при максимальной скорости потока мочи (см H<sub>2</sub>O), максимальную скорость мочеиспускания (мл/с), описывали характер урофлоуметрической кривой, измеряли объем остаточной мочи (мл). Профилометрию уретры повторяли 2-3 раза с целью получения минимум двух похожих друг на друга кривых, характеризующих уретральное давление и давление закрытия уретры на ее протяжении.

Всем пациентам перед КУДИ выполнялась уретроцистоскопия с целью исключения органических причин нарушений мочеиспускания.

## Результаты и обсуждение

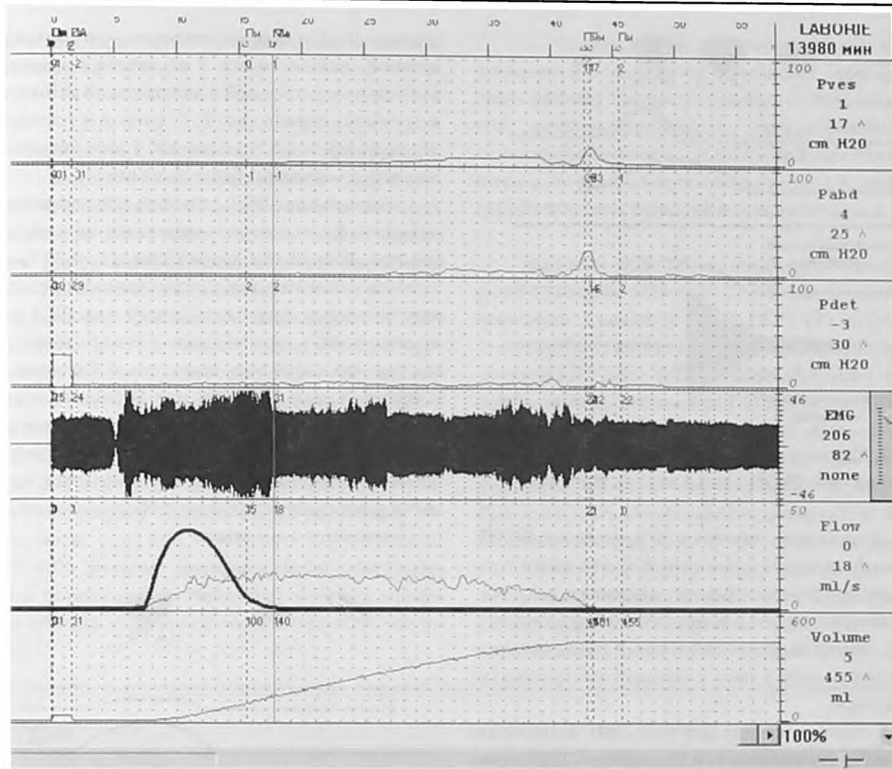
Из 45 обследованных больных 13% (N=6) предъявляли жалобы на невозможность самостоятельного мочеиспускания и 38% (N=17) на странгурию. Из тех, у кого произвольное мочеиспускание отсутствовало, пять пациентов имели цистостомические дренажи (83%) и один находился на интермиттирующей катетеризации (16%). Затрудненное мочеиспускание у семи человек (41%) сочеталось с наличием императивных позывов и поллакиურიей и еще у четырех (23,5%) сопровождалось симптомами ургентного недержания мочи.

При проведении уретроцистоскопии органическая обструкция была исключена у всех пациентов, испытывавших затруднения при мочеиспускании.

По результатам комплексного уродинамического исследования только в двух случаях (9%) единственной причиной затрудненного мочеиспускания была гипотония детрузора. Максимальное давление детрузора в фазу опорожнения не превышало 17 см водного столба. Оба пациента были мужского пола и имели в анамнезе трансуретральную резекцию предстательной железы по поводу доброкачественной гиперплазии простаты.

У большинства больных (N=21, 91%), предъявляющих жалобы на странгурию, в ходе уродинамического исследования было установлено наличие функциональной обструкции, которая у 11 человек (48%) сочеталась с гиперактивностью детрузора, а у 12 (52%) со снижением его сократительной способности. У всех больных этой группы в фазу опорожнения мочевого пузыря не происходило адекватного расслабления поперечно-полосатого сфинктера уретры, что проявлялось отсутствием снижения или повышением электромиографической активности мышц промежности (рис.1). Подобная картина была зарегистрирована также у двух человек, которых не беспокоило затрудненное мочеиспускание: у женщины, страдающей интерстициальным циститом, и молодого мужчины, которого беспокоило подтекание мочи после мочеиспускания.

Таким образом, 51% больных (N=23), которым по различным причинам выполнялось КУДИ, имели при-



**Рисунок 1.** Исследование «давление-поток» - картина детрузорно-сфинктерной диссинергии в сочетании с гипотонией детрузора. Видно повышение ЭМГ активности при мочеиспускании.

знаки детрузорно-сфинктерной диссинергии (ДСД) или дисфункционального мочеиспускания (ДМ).

В ходе комплексного уродинамического исследования ДМ и ДСД демонстрируют одинаковую картину: при сокращении детрузора не происходит ожидаемого расслабления мышц промежности. Электромиографическая активность тазового дна возрастает, что вызывает функциональную обструкцию уретры.

Согласно определению Международного общества по удержанию мочи (ИСС) дисфункциональным мочеиспусканием, называется прерывание или изменение напора струи мочи вследствие непроизвольного сокращения перинуретральных поперечно-полосатых мышц в процессе опорожнения мочевого пузыря у неврологически здоровых людей. В то же время, если у пациента установлен диагноз какого-либо заболевания нервной системы, такой тип нарушения мочеиспускания носит название детрузорно-сфинктерной диссинергии.

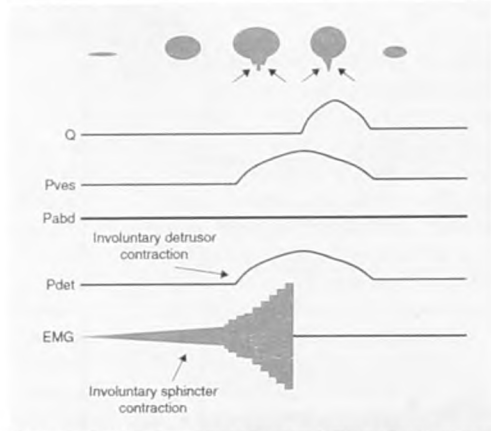
Среди обследованных больных только 6 (24%) имели установленный неврологический диагноз. Четверо (17%) перенесли позвоночно-спинномозговую травму. Эти пациенты имели сходную уродинамическую картину, характеризующуюся пониженной чувствительностью мочевого пузыря, гиперактивностью детрузора, отсутствием самостоятельного мочеиспускания, гипертонусом наружного сфинктера уретры и явлениями вегетативной дизрефлексии. У одного пациента (1,4%) нарушения мочеиспускания были связаны с перенесенным менин-

гоэнцефалитом и у одного (1,4%) вызваны рассеянным склерозом. У обоих явления детрузорно-сфинктерной диссинергии сочетались с гиперактивностью детрузора.

У пяти пациентов (22%) при неврологическом обследовании выявлены только явления поясничного остеохондроза без выраженной неврологической симптоматики. Вопрос о том, можно ли в этом случае расценивать нарушения мочеиспускания как детрузорно-сфинктерную диссинергию или их следует интерпретировать только как дисфункциональное мочеиспускание, остается открытым.

Термин «дисфункциональное мочеиспускание» чаще используется в детской урологии. У маленьких детей ДМ обычно ассоциировано с недержанием мочи, рецидивирующей инфекцией мочевыводящих путей и ночным энурезом, у взрослых - проявляется затрудненным мочеиспусканием.

Наличие картины детрузорно-сфинктерной диссинергии при КУДИ является показанием к тщательному неврологическому обследованию пациента, так как подобные нарушения не могут встречаться у неврологически здоровых людей. По словам Manfouz W. и Corcos J. ДСД является следствием нарушения связи крестцового отдела спинного мозга с центром микции в области Варолиева моста в результате заболевания или травмы. ДСД практически всегда присутствует у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) и хорошо изучена у этой группы больных [4]. Доказано, что при

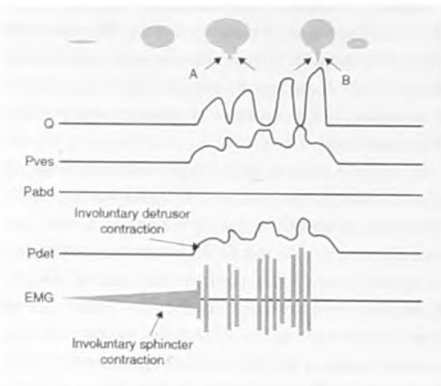


**Рисунок 2.** Картина детрузорно-сфинктерной диссинергии при КУДИ - тип 1 по J.G. Blaivas.

отсутствии адекватного лечения у 50% мужчин с ПСМТ детрузорно-сфинктерная диссинергия ведет к значительному повышению внутрипузырного давления и, как следствие, поражению верхних мочевых путей, уролитиазу, уросепсису, почечной недостаточности. У женщин частота осложнений меньше в связи с большей эластичностью мочевого пузыря.

Weld и соавт. выделили два типа ЭМГ активности при ДСД: интермиттирующую и постоянную. Они доказали, что второй вариант ДСД чаще ассоциируется с полным поперечным поражением спинного мозга [5].

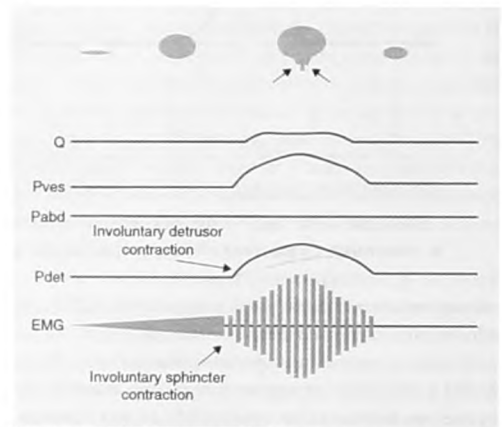
Blaivas и соавт. описали три основных типа детрузорно-сфинктерной диссинергии [6]. Первый тип сопровождается одновременным нарастанием ЭМГ активности и сокращением детрузора. На пике внутрипузырного давления сфинктер расслабляется и происходит мочеиспускание (рис.2). Второй тип характеризуется спорадическими сокращениями сфинктера в процессе опорожнения мочевого пузыря (рис.3). При третьем типе ДСД активность мышц тазового дна сначала нарастает, а затем плавно снижается в процессе сокращения детрузора (рис.4). Schurch и соавт. провели корреляцию между



**Рисунок 3.** Картина детрузорно-сфинктерной диссинергии при КУДИ - тип 2 по J.G. Blaivas.

типами ДСД и неврологическим статусом больных с травмой спинного мозга. У пациентов с неполным нарушением чувствительной и двигательной активности чаще встречается первый тип ДСД. Второй и третий типы более характерны для тех больных, у кого сенсорные и двигательные нарушения были полными [4].

Первый тип ДСД согласно классификации, предложенной Blaivas, не встретился нам ни у одного из пациентов. Второй тип диагностирован у 40 % больных, включая пациентов как с гиперактивностью, так и с гипоактивностью детрузора. Третий тип ДСД по Blaivas отмечен всего у трех человек. У этих больных выявлена выраженная гипотония детрузора с большим объемом остаточной мочи (300-1000 мл). Установленного диагноза какого-либо неврологического заболевания пациенты не имели. Шесть человек на фоне выраженной ЭМГ активности тазового дна не смогли помочиться, поэтому отнести данные случаи к какому либо из типов по Blaivas не представляется возможным.



**Рисунок 4.** Картина детрузорно-сфинктерной диссинергии при КУДИ - тип 3 по J.G. Blaivas.

У 20% больных не зарегистрировано нарастания ЭМГ сигнала в фазу опорожнения мочевого пузыря, однако не происходило и снижения активности мышц тазового дна, что создавало впечатление «не расслабляющегося сфинктера уртеры». Пациенты этой группы не имели каких-либо неврологических нарушений, гипотонии мочевого пузыря и остаточной мочи. В трех случаях детрузор был стабильным, у двух пациентов зарегистрированы эпизоды детрузорной гиперактивности.

Гипер- и гипоактивность детрузора, вероятно, представляют собой последовательные стадии патофизиологических изменений стенки мочевого пузыря на фоне функциональной обструкции. Наличие гипотонии является показателем декомпенсации детрузора. При КУДИ недостаточная сократительная способность детрузора чаще определяется у пациентов с более выраженной картиной диссинергии (типы 2 и 3 по Blaivas). Однако, многие пациенты с большим объемом остаточной мочи, имеющие длительный анамнез затрудненного мочеиспускания, рассказывают о том, что в течение многих лет

имели привычку редко мочиться и никогда не испытывали ирритативных симптомов.

## Выводы

1. Комплексное уродинамическое исследование позволяет проводить дифференциальную диагностику причин затрудненного мочеиспускания и выявлять случаи функциональной обструкции мочевого пузыря вследствие дисфункционального мочеиспускания или детрузорно-сфинктерной диссинергии.

2. Детрузорно-сфинктерная диссинергия и дисфункциональное мочеиспускание имеют сходную уродинамическую картину и, возможно, являются звеньями одного патологического процесса. Отличия между ДМ и ДСД являются условными и носят чисто терминологический характер.

3. Как ДСД, так и ДМ может сочетаться с гиперактивностью детрузора и сопровождаться ургентным недержанием мочи.

4. У 48% больных функциональная обструкция приводит к формированию гипотонии мочевого пузыря вплоть до полного отсутствия самостоятельного мочеиспускания.

5. Своевременная диагностика причин функциональной обструкции позволяет правильно выбрать тактику лечения, определить показания к терапии м-холиноблокаторами, альфаадреноблокаторами, М-холиномиметиками, химической денервации сфинктера и детрузора ботулотоксином типа А, имплантации искусственного сфинктера мочевого пузыря.■

*Журавлев В.Н.*, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, руководитель клиники урологии ГБУЗ СО «СОКБ №1», г. Екатеринбург.; *Баженов И.В.*, д.м.н., профессор кафедры урологии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, заведующий 3 урологическим отделением ГБУЗ СО «СОКБ №1», г. Екатеринбург.; *Истокский К.Н.*, к.м.н., ассистент кафедры урологии ГБОУ ВПО УГМУ, врач-уролог отделения урологии №3, ГБУЗ СОКБ №1, г. Екатеринбург.; *Филиппова Е.С.*, к.м.н., ассистент кафедры урологии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, врач-уролог отделения урологии №3 ГБУЗ СОКБ №1, г. Екатеринбург.; Автор, ответственный за переписку- *Филиппова Екатерина Сергеевна*. Адрес: г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д.185. СОКБ №1, урологическое отделение №3. E.mail: [filippova.ca1@yandex.ru](mailto:filippova.ca1@yandex.ru)

---

---

## Литература:

1. Choi Y.S., Kim J.C., Lee K.S. et al. Analysis of female voiding dysfunction: a prospective, multi-center study. *Int Urol Nephrol.* 2013 Aug;45(4):989-94. .
2. Brucker B.M., Shah S., Mitchell S. et al. Comparison of urodynamic findings in women with anatomical versus functional bladder outlet obstruction. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2013 Jan-Feb;19(1):46-50.
3. Jamzadeh A.E., Xie D., Laudano M. et al. Urodynamic characterization of lower urinary tract symptoms in men less than 40 years of age. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2013 Jan-Feb;19(1):46-50.
4. Mahfouz W., Corcos J. et al. Management of detrusor external sphincter dyssynergia in neurogenic bladder. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011 Dec;47(4):639-50.
5. Schdfer W., Abrams P., Liao L. et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *International Continence Society. Neurourol Urodyn.* 2002;21(3):261-74.
6. Weld K.J., Graney M.J., Dmochowski R.R. et al. Clinical significance of detrusor sphincter dyssynergia type in patients with post-traumatic spinal cord injury. *Urology.* 2000 Oct 1;56(4):565-8.