

© С.Х.Аль-Шукри, Р.Э.Амдий, И.В.Кузьмин, Г.И.Дарагма, 2010
УДК 616.65-007.61:616.61-008.22

С.Х. Аль-Шукри¹, Р.Э. Амдий¹, И.В. Кузьмин¹, Г.И. Дарагма¹

НАРУШЕНИЕ СОКРАТИМОСТИ ДЕТРУЗОРА У БОЛЬНЫХ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

S.Kh. Al-Shukri, R.E. Amdiy, I.V. Kuzmin, G.I. Daragma

DETRUSOR CONTRACTILITY DISORDERS IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

¹Кафедра урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Россия

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценка нарушений сократимости детрузора у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ). **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Для определения сократимости детрузора 146 больным с ДГПЖ, средний возраст $62,1 \pm 0,8$ года, было проведено комплексное урологическое обследование, включавшее уродинамическое исследование с выполнением урофлоуметрии и микционной цистометрии (исследование «давление–поток»). Интерпретацию результатов микционной цистометрии проводили по номограмме W. Shafer, также был определен индекс опорожнения мочевого пузыря как процентное отношение объема мочеиспускания к максимальной цистометрической емкости мочевого пузыря. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Снижение сократимости детрузора было выявлено у 56,2% обследованных больных с ДГПЖ. Результаты определения сократимости мочевого пузыря по номограмме Шафера зависят от степени инфравезикальной обструкции (ИВО). Индекс опорожнения мочевого пузыря не зависит от наличия и степени ИВО и характеризует как степень опорожнения мочевого пузыря, так и длительность сокращения. Наличие такой сопутствующей патологии, как остеохондроз поясничного отдела позвоночника и сахарный диабет, ухудшает опорожнение мочевого пузыря. Оценка сократимости достоверно может быть проведена только на основе уродинамического исследования, так как при оценке сократимости детрузора результаты общепринятого обследования больных с ДГПЖ малоинформативны. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** У значительного количества больных с ДГПЖ нарушение функции нижних мочевых путей обусловлено не наличием инфравезикальной обструкции, а снижением сократимости мочевого пузыря, что следует учитывать при определении тактики лечения.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, уродинамические исследования, сократимость детрузора.

ABSTRACT

THE GOAL of the study was evaluation of detrusor contractility disorders in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH). **PATIENTS AND METHODS.** 146 patients were undergone urodynamic investigations including urofluometry and miction cystometry (pressure-flow testing). Miction cystometry data obtained was further interpreted by W. Shafer nomogram. Bladder emptying index as ratio of urine voiding volume to maximal bladder volume by cystometry was determined as well. **RESULTS.** Decrease of detrusor contractility has been found in 56,2% of patients with BPH. Bladder contractility data, as determined by W. Shafer nomogram, depends on degree of infravesical obstruction (IVO). Bladder emptying index characterizing both degree of bladder emptying and duration of contraction does not depend on the presence and degree of IVO. Presence of lumbar osteoarthritis and diabetes mellitus aggravate bladder emptying. **CONCLUSION.** In a significant proportion of patients with BPH disorders of lower urinary tract function are stipulated by the decrease of bladder contractility, but not by IVO, that should be considered in a treatment decision.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia, urodynamic study of detrusor contractility.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее частой причиной инфравезикальной обструкции (ИВО) у мужчин является доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ), хотя далеко не всегда при этом заболевании имеется инфравезикальная обструкция. Дру-

гими причинами появления симптоматики, характерной для ДГПЖ, помимо инфравезикальной обструкции, могут быть нарушения сократительной активности детрузора. При выборе тактики лечения достаточно часто показатели сократимости детрузора не принимаются во внимание [1]. A.W. Thomas и соавт. [1] обнаружили, что у пациентов со сниженной сократимостью детрузора после трансуретральной резекции предстательной железы (ТУРП) не наблюдалось улучшения симп-

Амдий Р. Э. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17, кафедра урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; Тел.: (812) 234-19-54, E-mail: R.E.Amdiy@mail.ru

томатики, показателей урофлоуметрии, снижения количества остаточной мочи.

В то же время, на настоящий момент нет общепризнанных методик определения сократимости детрузора. В своем последнем докладе по стандартизации терминологии функции нижних мочевых путей, опубликованном в 2002 г., Комитет по стандартизации Международного общества по недержанию мочи (ICS) определил снижение сократительной активности детрузора как сокращение сниженной силы и/или длительности, приводящее к удлинению времени опорожнения мочевого пузыря и/или невозможности полного опорожнения мочевого пузыря в течение нормального промежутка времени [2].

В отличие от диагностики ИВО, Комитетом по стандартизации ICS не предложено никаких, даже вспомогательных, методик для определения сократимости детрузора.

В настоящее время сократимость детрузора наиболее часто определяют с помощью номограммы Шафера [3], индекса сократимости и индекса опорожнения мочевого пузыря [4].

Целью настоящей работы является оценка сократимости детрузора у больных с ДГПЖ.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Для уточнения особенностей изменения функции НМП, в том числе и сократимости детрузора, 146 больным с ДГПЖ, средний возраст $62,1 \pm 0,8$ года, было проведено комплексное урологическое обследование, включавшее оценку жалоб по шкале IPSS, ультразвуковое исследование мочевого пузыря и предстательной железы с определением количества остаточной мочи и уродинамическое исследование с выполнением урофлоуметрии и микционной цистометрии (исследование «давление–поток»).

Микционная цистометрия проводилась на уродинамической установке DANTEC «MENUET» (Дания). При выполнении исследования Р/Г в положении больного стоя мочевой пузырь наполняли стерильной жидкостью со скоростью 50 мл/с через двухходовой трансуретральный катетер №7 по шкале Шарьера, при этом автоматически измерялось давление в мочевом пузыре (P_{ves}), объем введенной в него жидкости (V), давление в брюшной полости (P_{abd}) через ректальный катетер. В момент максимально возможного для данного больного наполнения мочевого пузыря (достижения максимальной цистометрической емкости, МСС) больному предлагали помочиться. В фазу опорожнения мочевого пузыря, помимо P_{ves} , P_{abd} и P_{det} , также измерялась скорость тока мочи (Q). Терминология,

оборудование и методы проведения уродинамических исследований, используемые в нашей работе, соответствуют рекомендациям ICS [2, 5].

Интерпретацию результатов микционной цистометрии для определения сократимости детрузора и ИВО проводили по методике W. Shafer (1990) с использованием предложенной автором номограммы. Номограмма Шафера позволяет, наряду с определением степени ИВО, определять и сократимость детрузора. В зависимости от силы сокращения номограмма разделена на 4 области. Сила сокращения детрузора определяется по положению точки, соответствующей детрузорному давлению при максимальном потоке мочи в одной из этих областей. Область VW соответствует очень слабому сокращению детрузора, область W – слабому сокращению, область N – нормальному и область ST – сильному. Также определялся индекс сократимости мочевого пузыря по формуле: индекс сократимости мочевого пузыря = детрузорное давление при максимальной скорости мочеиспускания (см. вод. ст.) + $5 \times$ максимальная скорость мочеиспускания (мл/с) [4]. При сильной сократимости этот индекс – более 150, при нормальной сократимости он находится в промежутке от 100 до 150 и при слабой сократимости значение индекса – менее 100.

Следует отметить, что линии номограммы Абрамса, разделяющие области сильной, нормальной и слабой сократимости, полностью совпадают с линиями номограммы Шафера, ограничивающие аналогичные зоны. Вследствие этого при использовании индекса сократимости P. Abrams заключение о сильной и нормальной сократимости полностью совпадает с таковым при применении номограммы Шафера, а о слабой – слабой или очень слабой номограммы Шафера [4].

Также нами был определен индекс опорожнения мочевого пузыря по методу P. Abrams как процентное отношение объема мочеиспускания к максимальной цистометрической емкости мочевого пузыря [4].

При статистической обработке для анализа межгрупповых различий применяли t-критерий Стьюдента. Для оценки взаимозависимости признаков пользовались методами корреляционного анализа и использовали ранговый критерий корреляции Спирмена (r_s). При сравнении относительных величин пользовались биномиальным тестом, сложных таблиц распределения – хи-квадрат критерием Пирсона (χ^2).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При определении сократимости детрузора по номограмме Шафера у 10 (6,8%) больных с ДГПЖ

Симптоматика заболевания согласно шкале IPSS у больных с ДГПЖ с различной сократимостью детрузора

Таблица 1

Пациенты с очень слабой или слабой сократимостью детрузора чаще по сравнению с больными с нормальной и сильной сократимостью страдали сахарным диабетом ($r_s = -0,22$; $t = -2,3$; $p = 0,02$).

Показатели	Сократимость детрузора по номограмме Шафера			
	Очень слабая (WV), n=10	Слабая (W), n=72	Нормальная (N), n=53	Сильная (ST), n=11
Сумма обструктивных симптомов, баллы	10,1±2,2	11,2±2,3	8,5±2,3	8,7±3,1
Сумма ирритативных симптомов, баллы	8,4±2,4	9,2±2,1	9,0±1,9	11,0±2,8
Сумма баллов по шкале IPSS, баллы	18,5±2,1	20,4±1,9	17,5±1,9	19,7±2,9
Индекс качества жизни, баллы	3,6±0,9	4,1±0,4	3,9±1,5	4,3±1,8

была диагностирована очень слабая сократимость детрузора (WV), у 72 (49,4%) больных – слабая, у 53 (36,3%) – нормальная (N) и у 11 (7,5%) – сильная (ST).

Группы больных с разной сократимостью детрузора не различались по возрасту ($p > 0,1$; t-критерий Стьюдента). Так, средний возраст больных с очень слабой сократимостью мочевого пузыря составил 63,2±4,1 года, со слабой – 64,3±1,8 года, нормальной – 63,5±1,1 года и сильной – 65,8±3,1 года.

Длительность заболевания у этих групп пациентов также не различалась ($p > 0,1$; t-критерий Стьюдента). Так у больных с очень слабой сократимостью длительность заболевания составила 36,2±11,8 мес, со слабой – 61,3±9,3 мес, нормальной – 42,2 ± 8,9 мес и сильной – 69,6±19,2 мес.

Так, сахарный диабет был у 4 (40,0%) пациентов с очень слабой сократимостью, у 9 (12,5%) больных со слабой сократимостью, у 2 (3,7%) пациентов с нормальной сократимостью детрузора. Пациенты с сильной сократимостью детрузора сахарным диабетом не страдали.

У больных с ДГПЖ не было обнаружено различий в симптоматике заболевания и качестве жизни, которые оценивались по анкете IPSS. Причем также не было различий как в сумме обструктивных, так и ирритативных симптомов этой анкеты (табл. 1).

При анализе результатов обследования больных с ДГПЖ с различной сократимостью детрузора нами не было обнаружено достоверных различий по такому клиническому показателю, как объем остаточной мочи (табл. 2).

Основные клинические показатели у больных с ДГПЖ

Таблица 2

Клинический показатель	Сократимость детрузора по номограмме Шафера			
	Очень слабая (WV), n=10	Слабая (V), n=72	Нормальная (N), n=53	Сильная (ST), n=11
Объем предстательной железы, мл	26,4±3,9*	42,6±1,8	48,7±3,1	62,6±8,3*
Максимальный размер предстательной железы, см	4,0±0,2**	4,8±0,1	4,9±0,9	5,2±0,2
Минимальный размер предстательной железы, см	3,3±0,1*	3,8±0,1	4,0±0,1	4,5±0,2**
Средний размер предстательной железы, см	3,6±0,2**	4,2±0,1	4,5±0,1	4,9±0,2*
Объем остаточной мочи, мл	128,6±54,1	65,6±12,8	62,2±15,1	114,4±32,6

* – Достоверные различия по сравнению с больными с ДГПЖ со слабой сократимостью детрузора ($p < 0,05$).

** – Достоверные различия по сравнению с больными с ДГПЖ со слабой сократимостью детрузора ($p < 0,01$).

Основные показатели урофлоуметрии у больных с ДГПЖ с различной сократимостью детрузора

Таблица 3

Показатель урофлоуметрии	Сократимость детрузора по номограмме Шафера			
	Очень слабая (WV), n=10	Слабая (V), n=72	Нормальная (N), n=53	Сильная (ST), n=11
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с	14,4±3,5	13,5±1,9	14,9±2,4	13,6±2,9
Средняя скорость мочеиспускания, мл/с	8,8±2,4	7,8±1,4	7,3±1,6	6,4±1,7
Объем мочеиспускания, мл	315,8±134,1*	194,9±11,5	240,3±25,9*	215,4±47,8
Время задержки перед началом мочеиспускания, с	4,6±2,0	4,1±1,2	4,1±1,8	5,4±2,6
Время мочеиспускания, с	34,4±8,3	34,7±2,9	36,6±3,3	36,9±7,0
Время мочеотделения	34,1±6,9	29,5±2,6	33,0±3,3	34,1±7,5
Время достижения максим. скорости мочеиспускания, с	7,0±2,1	10,7±1,6	7,8±1,3**	8,0±2,2

* – Достоверные различия по сравнению с больными с ДГПЖ со слабой сократимостью детрузора ($p < 0,05$).

** – Достоверные различия по сравнению с больными с ДГПЖ со слабой сократимостью детрузора ($p < 0,01$).



Рис. 1. Степень инфравезикальной обструкции и сократимость детрузора по номограмме Шафера у больных с ДГПЖ.



Рис. 2. Индекс опорожнения мочевого пузыря и степень ИВО по номограмме Шафера.

Достоверные различия были обнаружены по размерам и объему предстательной железы при сравнении пациентов со слабой сократимостью с группами больных с очень слабой и сильной сократимостью детрузора (см. табл. 2).

Следует принимать во внимание, что основными причинами нарушения функции нижних мочевых путей является ИВО или нарушение сократимости детрузора. При небольших размерах предстательной железы наличие ИВО маловероятно, и в этом случае причиной нарушения функции нижних мочевых путей будет являться нарушение сократимости детрузора.

Обращает на себя внимание, что не обнаружено различий по таким важным показателям урофлоуметрии, как максимальная и средняя скорость мочеиспускания у больных с ДГПЖ со слабой и нормальной сократимостью детрузора, что весьма важно в клинической практике (табл. 3).

При использовании номограммы Шафера как наличие и степень ИВО, так и сократимость детрузора определяется по одним и тем же показателям: детрузорному давлению при максимальной скорости и максимальной скорости мочеиспускания. В связи с этим при таком подходе к определению сократимости весьма выражена взаимосвязь

между степенью ИВО и сократимостью детрузора ($r_s=0,47$; $p<0,01$; $n=146$), что иллюстрирует рис. 1.

Таким образом, при отсутствии или невыраженной ИВО сильное сокращение детрузора не может развиваться, так как для опорожнения мочевого пузыря достаточно несильного сокращения детрузора.

Полагаем, что определение у 72 (49,4%) больных слабого сокращения детрузора по номограмме Шафера обусловлено не только патологией детрузора, а отсутствием или слабой ИВО. 0 и I степень ИВО была диагностирована у 35 (24,0%) обследованных больных с ДГПЖ, а II степень – у 46 (31,5)%, что сопоставимо с частотой обнаружения слабой сократимости детрузора.

При анализе другого показателя сократимости мочевого пузыря, индекса опорожнения, нами было обнаружено, что этот показатель не зависит от наличия и степени ИВО ($r=-0,052$; $p=0,8$; $n=146$). (рис. 2).

На индекс опорожнения мочевого пузыря влияют сопутствующие заболевания: неврологическая патология ($r=-0,19$; $p=0,04$;) и, прежде всего, остеохондроз поясничного отдела позвоночника ($r=-0,17$; $p=0,04$), сахарный диабет ($r_s=-0,16$; $p=0,09$).

Не обнаружено зависимости индекса опорожнения мочевого пузыря от размеров и объема предстательной железы. Следует отметить, что при использовании номограммы Шафера обнаружена выраженная взаимосвязь между размерами предстательной железы и сократимостью мочевого пузыря. Это обусловлено зависимостью степени ИВО от размеров предстательной железы.

Индекс опорожнения мочевого пузыря весьма выраженно зависит от количества остаточной мочи ($r=-0,39$; $p=0,01$) и в меньшей степени от таких показателей урофлоуметрии, как максимальная и средняя скорость мочеиспускания ($r=0,15$; $p=0,03$; $r=0,18$; $p=0,01$), время мочеиспускания ($r=-0,16$; $p=0,03$) и достижения максимальной скорости мочеиспускания

Весьма интересным представляется факт, что существует выраженная взаимосвязь между индексом опорожнения мочевого пузыря и средней скоростью мочеиспускания при цистометрии ($r=0,46$; $p=0,001$; $r=0,47$; $p=0,001$). Средняя скорость мочеиспускания при цистометрии характеризует длительность сокращения мочевого пузыря в зависимости от объема выделенной жидкости.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное нами исследование выявило снижение сократимости детрузора у 56,2% обследованных больных с ДГПЖ. Результаты нашего исследования показали, что нарушение функции

нижних мочевых путей у больных с ДГПЖ обусловлено не только ИВО, но и снижением сократимости детрузора.

Наличие такой сопутствующей патологии, как остеохондроз поясничного отдела позвоночника и сахарный диабет, ухудшает опорожнение мочевого мочевого пузыря. Влияние сахарного диабета и неврологической патологии на сократимость детрузора отмечали S.A. Kaplan и соавт. [6] и T. Yamamoto и соавт. [7]. В то же время этими авторами не выявлено влияния остеохондроза поясничного отдела позвоночника на сократимость детрузора.

При нарушении сократимости детрузора возникают симптомы расстройств мочеиспускания, однако они не специфичны для пациентов с различной сократимостью мочевого пузыря и на основе их оценки невозможно определить сократимость мочевого пузыря. Результаты нашей работы схожи с таковыми M.B. Chancellor и соавт. [11], не обнаружившими взаимосвязи между симптоматикой ДГПЖ и функциональным состоянием нижних мочевых путей.

При оперативном лечении больных с ДГПЖ со сниженной сократимостью детрузора существует намного больший риск развития такого осложнения как стрессовое недержание мочи.

R.G. Hindley и соавт. [9] полагают, что при нарушении сократимости мочевого пузыря объем остаточной мочи всегда более 300 мл. Однако, согласно нашим результатам, у больных с очень слабой и слабой сократимостью детрузора по номограмме Шафера средний объем остаточной мочи был от 13 до 350 мл и в среднем составил 95,6 мл. По нашему мнению, это связано с развитием механизмов компенсации, так и с погрешностью определения больших количеств остаточной мочи по данным ультразвукового обследования.

Весьма интересным представляется факт, что у больных с небольшими размерами предстательной железы (объем простаты менее 30 мл) чаще наблюдалось снижение сократимости детрузора. Мы полагаем, что данные различия обусловлены наличием взаимосвязи между размерами простаты и степенью ИВО [10]. В свою очередь, сократимость детрузора при определении по номограмме Шафера также зависит от наличия и степени ИВО. Сильное сокращение детрузора развивается при наличии ИВО, в отсутствие ИВО же достаточно несильного сокращения для опорожнения мочевого пузыря.

Основными причинами нарушения функции нижних мочевых путей являются ИВО или нарушение сократимости детрузора. При небольших

размерах предстательной железы наличие ИВО маловероятно, и в этом случае причиной нарушения функции нижних мочевых путей будет являться нарушение сократимости детрузора.

Обращает на себя внимание, что не обнаружено различий по таким важным показателям урофлоуметрии, как максимальная и средняя скорость мочеиспускания у больных с ДГПЖ со слабой и нормальной сократимостью детрузора. Мы, как и M.B. Chancellor и соавт. (1991) и G.E. Van Venrooij и соавт. (2002), не обнаружили различий по этим показателям урофлоуметрии у больных с ДГПЖ со сниженной и нормальной сократимостью.

Таким образом, по показателям урофлоуметрии невозможно определить наличие нарушений сократимости детрузора.

Индекс опорожнения мочевого пузыря не зависит от наличия и степени ИВО (в отличие от определения сократимости по номограмме Шафера) и характеризует как степень опорожнения мочевого пузыря, так и длительность сокращения. Учитывая, что результаты определения сократимости мочевого пузыря по номограмме Шафера зависят от степени ИВО и характеризуют только один из аспектов сократимости детрузора – силу сокращения, использование индекса опорожнения мочевого пузыря во многих случаях предпочтительней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Снижение сократимости детрузора весьма часто встречается у больных с ДГПЖ. Во многих случаях нарушение функции нижних мочевых путей обусловлено не наличием инфравезикальной обструкции, а снижением сократимости мочевого пузыря. Оценка сократимости достоверно может быть проведена на основе уродинамического исследования, так как результаты общепринятого обследования больных с ДГПЖ малоинформативны при оценке сократимости детрузора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Thomas AW, Cannon A, Bartlett E et al. The natural history of lower urinary tract dysfunction in men: the influence of detrusor underactivity on the outcome after transurethral resection of the prostate with minimum 10-year urodynamic follow-up. *BJU International* 2004; 93:745-750
2. Abrams P, Cardozo L, Fall M et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function : report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *NeuroUrol Urodynam* 2002; 21 (2): 167-178
3. Shafer W. Basic principles and clinical application of advanced analysis of bladder voiding function. *Urol Clin North Am* 1990; 17 (2): 553-566
4. Abrams P. Bladder outlet obstruction index, bladder contractility index and bladder voiding efficiency: three simple indices to define bladder voiding function. *BJU International* 1999; 84: 745-750

5. Schafer W, Abrams P, Liao L et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002; 21(3): 261-274

6. Kaplan SA, Te AE, Blaivas JG. Urodynamic findings in patients with diabetic cystopathy. *J Urol* 1995; 153: 342-344

7. Yamamoto T, Sakakibara R, Uchiyama T et al. Neurological diseases that cause detrusor hyperactivity with impaired contractile function. *Neurourol Urodyn* 2006; 25 (2): 119-123

8. Chancellor MB, Rivas DA, Keeley F et al. Similarity of the American Urological Association symptom index among men with benign prostatic hyperplasia, urethral obstruction not due to BPH and detrusor instability without bladder outlet obstruction. *Br J Urol* 1994; 74 (2): 200-203

9. Hindley RG, Brierly RD, McLarty E et al. A qualitative ultrastructural study of the hypocontractile detrusor. *J Urol* 2002;168(1): 126-131

10. Steele GS, Sullivan MP, Sleep DJ, Yalla SV. Combination of symptom score, flow rate and prostate volume for predicting bladder outflow obstruction in men with lower urinary tract symptoms. *J Urol* 2000; 164 (2): 344-348

11. Chancellor MB, Blaivas JG, Kaplan SA, Axelrod S. Bladder outlet obstruction versus impaired detrusor contractility: the role of outflow. *J Urol* 1991; 145(4): 810-812

12. Van Venrooij GE, Eckhardt MD, Boon TA. Data from frequency-volume charts versus maximum free flow rate, residual volume, and voiding cystometric estimated urethral obstruction grade and detrusor contractility grade in men with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia. *Neurourol Urodyn* 2002; 21(5): 450-456

Поступила в редакцию 12.07.2010 г.

Принята в печать 16.09.2010 г.