

© С.Х. Аль-Шукри, Р.Э. Амдий, 2004
УДК 616.65-007.61-089

С.Х. Аль-Шукри, Р.Э. Амдий

ЗНАЧЕНИЕ УРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

S.Kh.Al-Shukri, R.E.Amdy

SIGNIFICANCE OF URODYNAMIC INVESTIGATIONS FOR UNSATISFACTORY RESULTS OF OPERATIVE TREATMENT OF BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA

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

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Целью работы явилось выявление причин неудовлетворительных результатов хирургического лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ). **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Было проведено уродинамическое обследование 27 больных с неудовлетворительными результатами оперативного лечения. У 18 человек после операции сохранялись жалобы на дневную и ночную поллакирию, ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря, императивные позывы на мочеиспускание и др., у других 9 больных также было послеоперационное недержание мочи. Контрольную группу составили 17 больных с хорошими результатами оперативного лечения. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Данные уродинамического обследования больных показали, что сохранявшаяся после операции дизурия была обусловлена патологией детрузора: у 16 (59,3%) больных наблюдалась нестабильность детрузора (НД) и у двух (7,4%) - нарушенная сократимость детрузора. У больных с недержанием мочи также были выявлены выраженные нарушения функции детрузора. Так, максимальная цистометрическая емкость мочевого пузыря у них оказалась уменьшенной до $300,1 \pm 30,7$ мл ($p < 0,05$), а НД была диагностирована у 55,6% больных. Одновременно у больных с недержанием мочи были резко снижены показатели профилометрии уретры, характеризующие функцию сфинктера мочевого пузыря - функциональная длина уретры, максимальное уретральное давление и максимальное давление закрытия уретры ($p < 0,001$). По результатам уродинамического обследования у 4 больных с недержанием мочи было диагностировано истинное стрессовое недержание мочи вследствие повреждения сфинктера мочевого пузыря аппарата и у 5 больных - смешанный характер недержания мочи как вследствие повреждения сфинктера, так и дисфункции детрузора (смешанное недержание мочи). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Уродинамическое обследование больных по поводу неудовлетворительных результатов оперативного лечения позволило определить причину дизурии, в том числе и недержания мочи. Точная диагностика особенностей и причин нарушения функции нижних мочевых путей у таких больных помогает в выборе адекватной лечебной тактики.

Ключевые слова: Доброкачественная гиперплазия предстательной железы, уродинамические исследования, неудовлетворительные результаты оперативного лечения, нестабильность детрузора, недержание мочи.

ABSTRACT

THE AIM of the investigation was to detect causes of unsatisfactory results of operative treatment of patients with benign prostate hyperplasia (BPH). **PATIENTS AND METHODS.** Urodynamic examination was performed in 27 patients with unsatisfactory results of operative treatment. Complaints to day and night pollakiuria, feeling of incomplete emptying of the bladder, imperative urges to urination etc. remained in 18 patients. Postoperative urinary incontinence was also noted in 9 patients. The control group consisted of 17 patients with good results of operative treatment. **RESULTS.** Findings of urodynamic examination of patients showed that dysuria retained after operation was due to a pathology of detrusor: 16 (59.3%) patients had detrusor instability (DI) and 2 (7.4%) had impaired contractility of detrusor. Patients with urinary incontinence also had marked impairments of the detrusor function. The maximal cystometric capacity of the bladder in these patients proved to be as little as 300.1 ± 30.7 ml ($p < 0.05$), and DI was diagnosed in 55.6% of patients. At the same time, patients with urinary incontinence had sharply decreased indicators of profilemetry of the urethra characterizing the blood sphincter function of the bladder - the functional length of the urethra, maximal urethral pressure and maximal pressure of urethra closing ($p < 0.001$). The urodynamic examination diagnosed veritable caused by stress urinary incontinence due to a damage of the urinary bladder sphincter in 4 patients. Five patients had mixed character of incontinence of urine due to both a damage of the sphincter and to dysfunction of detrusor (mixed urinary incontinence). **CONCLUSION.** The urodynamic examination of patients for unsatisfactory results of operative treatment allowed determining the cause of dysuria, urinary incontinence included. Exact diagnosis of specific features and causes of impaired function of the lower urinary pathways in such patients helps to choose adequate policy of treatment.

Key words: benign prostate, urodynamic examination, unsatisfactory results of operative treatment, detrusor instability, urinary incontinence, hyperplasia.

ВВЕДЕНИЕ

Неудовлетворительные результаты оперативного лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) наблюдаются у 10-25% больных [1,2]. Особенно часто сохраняются дневная и ночная поллакиурия, императивные позывы на мочеиспускание. Полагают, что указанные симптомы должны исчезать максимум через 6 месяцев после операции [3]. Кроме того, у 0,5-2% больных как осложнение оперативного лечения наблюдается недержание мочи [4]. Весьма актуальным и достаточно малоизученным остается вопрос о функциональном состоянии нижних мочевых путей у таких больных. Целью нашей работы явилось выявление причин неудовлетворительных результатов хирургического лечения больных ДГПЖ.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Нами проведено уродинамическое обследование 27 больных (1-я группа), средний возраст $62,4 \pm 1,4$ года, после оперативного лечения ДГПЖ, из которых у 18 человек после операции сохранялись жалобы на дневную и ночную поллакиурию, ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря, императивные позывы на мочеиспускание и др., у других 9 больных также было послеоперационное недержание мочи.

Данные о распределении больных 1-й группы по виду оперативного лечения и возрасту представлены в табл. 1. Оперативное лечение было выполнено этим больным в среднем за $1,3 \pm 0,52$ года до уродинамического исследования (от 6 месяцев до 11 лет).

Контрольную группу (2-я группа) составили 17 больных с хорошими результатами оперативного лечения. Средний возраст больных 2-й группы составил $61,8 \pm 0,9$ года, продолжительность болезни у больных 2-й группы была $6,2 \pm 0,14$ года (от 4 до 7 лет). Уродинамическое обследование было им проведено через 6 месяцев после оперативного лечения.

Как при первичном, так и при контрольных обследованиях тщательно собирали анамнез, подроб-

но учитывали жалобы больных, заполняя вместе с ними карту I-PSS и оценки качества жизни.

Кроме выяснения жалоб, трансабдоминальное ультразвуковое исследование мочевого пузыря и предстательной железы, позволявшее определить ее объем и количество остаточной мочи. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование предстательной железы проводили в сагиттальной, продольной и фронтальной проекциях на ультразвуковом аппарате фирмы «Kontron» (Франция). Объем предстательной железы определяли по формуле: $V=0,542 \times a \times b \times c$, где V – объем предстательной железы и a, b, c – сагиттальный, продольный и фронтальный размеры предстательной железы.

Всем больным выполняли комплексное уродинамическое исследование, включавшее урофлоуметрию, цистометрию и профилометрию уретры. Уродинамические исследования проводили на компьютеризированной уродинамической установке «MENUET» фирмы «DANTEC» (Дания). Для стандартизации терминологии, оборудования и проведения уродинамических исследований Международный комитет по недержанию мочи, International Continence Society (ICS), разработал специальные сообщения, содержащие определения основных уродинамических понятий и рекомендации по проведению уродинамических исследований [5,6]. Терминология, оборудование и методы проведения уродинамических исследований, используемые в нашей работе, соответствуют рекомендациям ICS.

При цистометрии проводили катетеризацию мочевого пузыря специальным уродинамическим двухходовым уретральным катетером размером N 7 по шкале Шарьера. После определения количества остаточной мочи мочевой пузырь наполняли стерильной жидкостью со скоростью 50 мл/с в положении больного стоя. При этом автоматически регистрировались давление в мочевом пузыре (внутрипузырное давление) и брюшной полости (абдоминальное давление) и объем введенной в мочевой пузырь жидкости (водная цистометрия).

Внутрипузырное давление является суммой двух компонентов: абдоминального и детрузорного. Аб-

доминальная составляющая обусловлена внутрибрюшным давлением и возрастает при напряжении мышц передней брюшной стенки, при натуживании и т.д., т.е. при повышении внутрибрюшного давления. Детрузорная составляющая создается непосред-

Распределение больных с неудовлетворительными результатами оперативного лечения ДГПЖ по видам операции и возрасту ($\bar{X} \pm m$)

Таблица 1

Характеристики	1-я группа	
	больные без недержания мочи (n=18)	больные с недержанием мочи (n=9)
Возраст больных, лет	$61,5 \pm 1,4$	$63,2 \pm 1,4$
ТУРП, количество больных, %	12 (66,7%)	5 (55,6%)
Открытая аденомэктомия, количество больных, %	6 (33,3%)	4 (44,4%)
Время от оперативного лечения до уродинамического обследования, месяцы	$20,1 \pm 7,1$	$11,1 \pm 2,1$

Таблица 2

Симптомы нарушений мочеиспускания у больных после оперативного лечения ДГПЖ

Симптомы нарушения мочеиспускания	Группы больных	
	1-я группа (n=27)	2-я группа (n=17)
Частое дневное мочеиспускание, количество больных, %	17 (62,9%)	1 (5,9%)
Императивные позывы на мочеиспускание, количество больных, %	13 (48,1%)	1 (5,9%)
Никтурия, количество больных, %	12 (44,4%)	-
Эпизоды ургентного недержания мочи, количество больных, %	11 (40,7%)	-
Вялая струя мочи, количество больных, %	8 (29,6%)	-
Стрессовое недержание мочи, количество больных, %	6 (22,2%)	-
Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, количество больных, %	4 (14,8%)	-
Напряжение при мочеиспускании, количество больных, %	2 (7,4%)	-

Таблица 3

Количественная оценка симптомов нарушения мочеиспускания и качества жизни по шкале I-PSS у больных после оперативного лечения ДГПЖ ($\bar{X} \pm m$)

Клинический показатель	Группы больных	
	1-я группа (n=27)	2-я группа (n=17)
Суммарный индекс симптоматики по шкале I-PSS, баллы	15,1 $\pm$ 1,3**	3,6 $\pm$ 0,7
Суммарный индекс ирритативной симптоматики по шкале I-PSS, баллы	9,5 $\pm$ 0,8**	2,4 $\pm$ 0,4
Суммарный индекс обструктивной симптоматики по шкале I-PSS, баллы	5,7 $\pm$ 0,9**	1,3 $\pm$ 0,3
Индекс качества жизни, баллы	5,0 $\pm$ 0,2**	1,6 $\pm$ 0,2

Примечание:** – достоверные различия по сравнению с 2-й группой ($p < 0,01$).

ственно мышечными элементами мочевого пузыря и увеличивается при их сокращении. Согласно рекомендациям ICS, абдоминальное давление может быть измерено как давление в прямой кишке при помощи ректального датчика давления. Детрузорное давление, наиболее полно отражающее функцию мочевого пузыря, рассчитывалось автоматически как разность давления в мочевом пузыре и давления в прямой кишке.

При цистометрии в фазу наполнения могут быть выявлены нарушения сократительной активности детрузора, обозначаемые как нестабильность детрузора (НД). НД диагностировалась, согласно критериям ICS, при повышении детрузорного давления более чем на 15 см.вод.ст. в результате произвольных сокращений детрузора [5,6]. При достижении максимального наполнения мочевого пузыря (при появлении императивного позыва на мочеиспускание) больному предлагали помочиться. В фазу опорожнения мочевого пузыря, наряду с пузырным, абдоминальным и детрузорным давлениями, регистрировалась объемная скорость мочеиспускания и объем выделенной жидкости (т.н. микционная цистометрия, исследование «давление-поток»).

При измерении профиля уретрального давления из мочевого пузыря кнаружи по уретре со скоростью 2 мм/с двигался специальный трехходовой уродинамический катетер. На катетере одно из отверстий расположено дистально, два других – проксимально на расстоянии 5 см от дистального отверстия. Движение катетера с постоянной заданной скоростью обеспечивалось специальным механизмом уродинамической установки – пуллером.

При этом регистрировалось давление в мочевом пузыре (дистальное отверстие катетера), уретра орошалась через одно из проксимальных отверстий катетера жидкостью с объемной скоростью 2 мл/с и через другое, проксимальное отверстие, измерялось внутриуретральное давление. Автоматически вычислялось давление закрытия уретры: разность между внутриуретральным и внутрипузырным давлениями.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием общеупотребительных методов параметрической статистики. Для описания средних групповых значений признаков рассчитывали средние арифметические и их стандартные ошибки, в ряде случаев и 95%-ные доверительные интервалы. Для анализа межгрупповых различий применяли t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Симптоматика и ее выраженность у больных 1-й и 2-й групп представлена в табл. 2.

Больные 1-й группы чаще всего предъявляли жалобы на частое дневное (менее чем через 2 часа) мочеиспускание, на императивные позывы на мочеиспускание, на никтурию (более 2 раз) и на ургентное недержание мочи.

Среднее значение суммарного балла симптоматики по шкале I-PSS у этих больных составило 15,1 $\pm$ 1,3 балла, в т.ч. среднее значение суммарного балла обструктивных симптомов (1-й, 3-й, 5-й и 6-й вопросы шкалы I-PSS) равнялось 5,7 $\pm$ 0,9 балла, а среднее значение суммарного балла ирритативных симптомов (2-й, 4-й и 7-й вопросы шкалы

Основные клинические результаты оперативного лечения больных ДГПЖ ($X \pm m$)

Клинический показатель	Группы больных	
	1-я группа (n=27)	2-я группа (n=17)
Максимальная объемная скорость мочеиспускания, мл/с	17,9 $\pm$ 1,6	17,1 $\pm$ 0,9
Размер предстательной железы, см ³	38,6 $\pm$ 2,1	37,4 $\pm$ 3,9
Объем остаточной мочи, мл	26,4 $\pm$ 10,4	25,3 $\pm$ 5,6
Уровень простатического специфического антигена, нг/мл	4,2 $\pm$ 0,4	3,9 $\pm$ 0,4

Таблица 4 (императивный позыв на мочеиспускание возникал при введении менее, чем 250 мл жидкости), у 12 (44,4%) больных – гиперемия шейки мочевого пузыря, у 7 (25,9%) – трабеку-

ларность стенки мочевого пузыря, у 3 (11,1%) – открытая, зияющая шейка мочевого пузыря, у одного (5,6%) больного – стриктура дистального отдела уретры и еще у одного (5,6%) больного – умеренно увеличенные аденоматозные узлы. Больным 2-й группы цистоскопию не проводили.

Таким образом, у больных 1-й группы преобладали т.н. ирритативные симптомы нарушения мочеиспускания, значительно ухудшающие качество жизни.

У больных 2-й группы существенных жалоб на нарушения мочеиспускания не было.

Следовательно, у больных 1-й группы после операции сохранялись выраженные нарушения акта мочеиспускания, значительно ухудшающие качество жизни.

Основные клинические показатели больных 1-й и 2-й групп представлены в табл. 4.

У 5 больных 1-й группы с недержанием мочи результаты урофлоуметрии не были репрезентативными, т.к. из-за выраженного нарушения накопительной функции мочевого пузыря объем мочеиспускания даже при повторной урофлоуметрии составлял менее 150 мл, и поэтому результаты исследования этих больных при статистическом анализе не учитывали.

Достоверных статистических различий по основным клиническим показателям (максимальная объемная скорость мочеиспускания, количество остаточной мочи, объем предстательной железы, уровень простатического специфического антигена) между больными 1-й и 2-й групп мы не обнаружили.

При цистоскопии у 10 (37,1%) больных 1-й группы отмечено снижение емкости мочевого пузыря

лиарность стенки мочевого пузыря, у 3 (11,1%) – открытая, зияющая шейка мочевого пузыря, у одного (5,6%) больного – стриктура дистального отдела уретры и еще у одного (5,6%) больного – умеренно увеличенные аденоматозные узлы. Больным 2-й группы цистоскопию не проводили.

Таким образом, сравнение результатов оперативного лечения у больных ДГПЖ не выявило какого-нибудь признака, на основании которого можно было бы достоверно судить об особенностях и причинах нарушения функции нижних мочевых путей (НМП).

Из данных, представленных в табл. 5, видно, что у больных 1-й группы по сравнению с больными контрольной 2-й группы достоверно были снижены объем мочевого пузыря при появлении первого позыва на мочеиспускание, максимальная цистометрическая емкость мочевого пузыря и намного чаще наблюдалась нестабильность детрузора (НД). НД в 1-й группе выявлена у 16 (59,3%) больных и нарушение сократительной активности – у двух (7,4%) больных, в то время как во 2-й группе НД определялась только у одного (5,9%) больного ($p < 0,001$), а нарушения сократимости детрузора не было ни у одного.

Основываясь на результатах уродинамического обследования больных, можно сделать вывод, что сохранявшаяся после операции дизурия у больных 1-й группы была обусловлена патологией детрузора: у 16 (59,3%) больных наблюда-

Основные уродинамические показатели у больных после оперативного лечения ДГПЖ ($X \pm m$)

Таблица 5

Уродинамический показатель	Группы больных	
	1-я группа (n=27)	2-я группа (n=17)
Объем мочевого пузыря при появлении первого позыва на мочеиспускание, мл	90,5 $\pm$ 9,8**	153,9 $\pm$ 13,8
Максимальная цистометрическая емкость мочевого пузыря, мл	276,1 $\pm$ 19,6**	352,2 $\pm$ 18,9
Нестабильность детрузора, количество больных, %	16 (59,3%)	1 (5,9%)
Детрузорное давление открытия, см.вод.ст.	29,8 $\pm$ 3,1	29,9 $\pm$ 2,4
Максимальное детрузорное давление, см.вод.ст.	42,9 $\pm$ 2,8	42,9 $\pm$ 1,7
Детрузорное давление при максимальном потоке мочи, см.вод.ст.	28,8 $\pm$ 1,8*	35,8 $\pm$ 1,4
Степень ИВО согласно номограмме Шафера, баллы	0,65 $\pm$ 0,1	0,8 $\pm$ 0,2
Максимальное уретральное давление, см.вод.ст.	90,8 $\pm$ 6,4*	109,9 $\pm$ 5,9
Максимальное давление закрытия уретры, см.вод.ст.	86,9 $\pm$ 6,6*	106,3 $\pm$ 5,9
Функциональная длина уретры, мм	61,7 $\pm$ 2,4	64,9 $\pm$ 3,2

Примечания: * - достоверные различия со 2-й группой ($p < 0,05$); ** - достоверные различия со 2-й группой ($p < 0,001$).

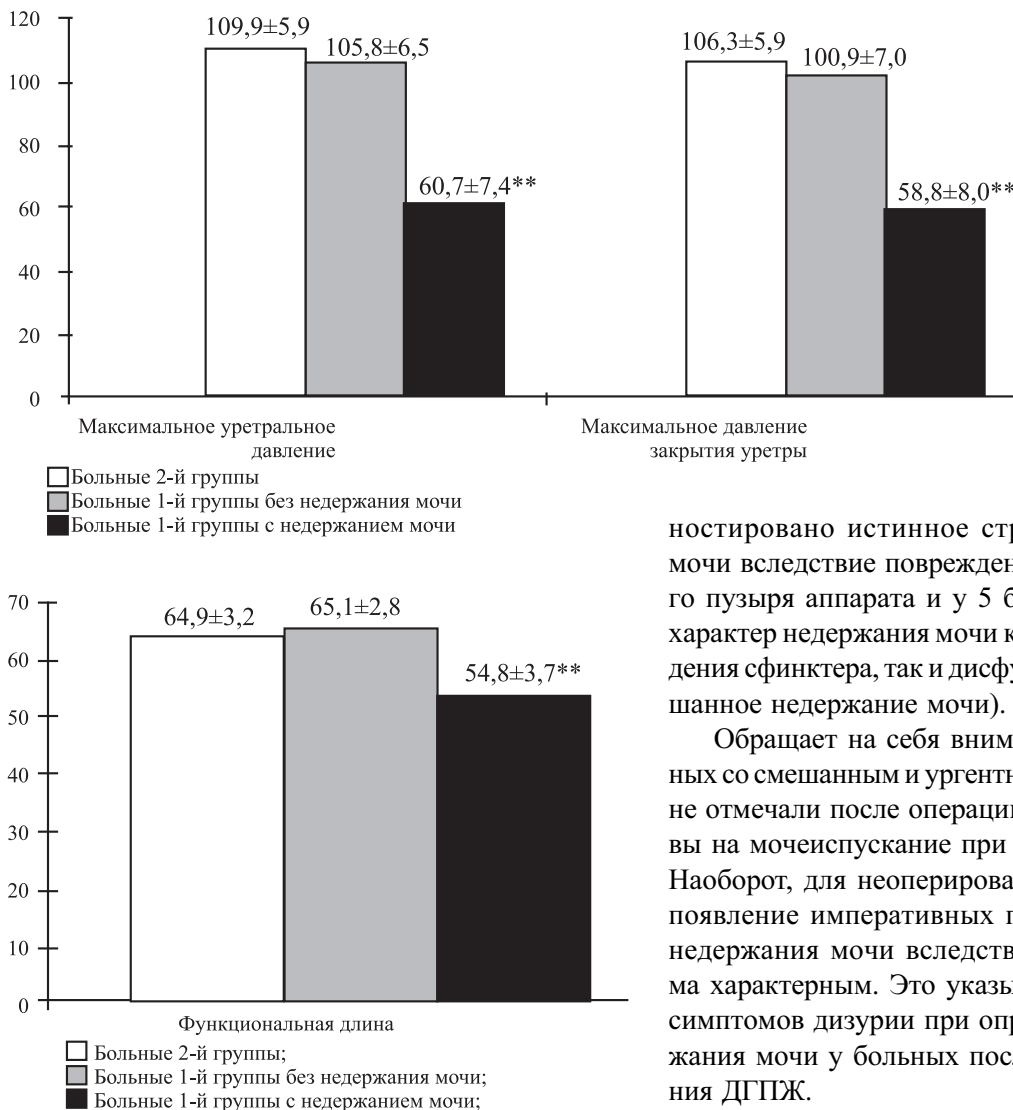


Рис. 1. Показатели уретрального давления у больных ДГПЖ после операции. Примечание: ** - достоверные различия по сравнению с больными без недержания мочи ($p < 0,001$).

Рис. 2. Функциональная длина уретры у больных ДГПЖ после операции. Примечание: ** - достоверные различия по сравнению с больными без недержания мочи ($p < 0,001$).

лась НД и у двух (7,4%) – нарушенная сократимость детрузора.

У больных 1-й группы с недержанием мочи также были выявлены выраженные нарушения функции детрузора. Так, максимальная цистометрическая емкость мочевого пузыря у них оказалась уменьшенной до $300,1 \pm 30,7$ мл ($p < 0,05$), а НД была диагностирована у 55,6% больных 1-й группы с недержанием мочи.

Одновременно у больных 1-й группы с недержанием мочи были резко снижены показатели профилометрии уретры, характеризующие функцию сфинктера мочевого пузыря – функциональная длина уретры, максимальное уретральное давление и максимальное давление закрытия уретры ($p < 0,001$) (рис. 1, 2).

По результатам уродинамического обследования у 4 больных с недержанием мочи было диаг-

ностировано истинное стрессовое недержание мочи вследствие повреждения сфинктера мочевого пузыря аппарата и у 5 больных – смешанный характер недержания мочи как вследствие повреждения сфинктера, так и дисфункции детрузора (смешанное недержание мочи).

Обращает на себя внимание, что 33,3% больных со смешанным и ургентным недержанием мочи не отмечали после операции императивные позывы на мочеиспускание при эпизодах недержания. Наоборот, для неоперированных больных ДГПЖ появление императивных позывов при эпизодах недержания мочи вследствие НД является весьма характерным. Это указывает на ненадежность симптомов дизурии при определении типа недержания мочи у больных после оперативного лечения ДГПЖ.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши данные относительно особенностей нарушения функции НМП у больных с неудовлетворительными результатами оперативного лечения согласуются с таковыми З.И. Халимова (1995), V.W. Nitti и соавт. [3], D. Porru и соавт. [8], R. Mashino и соавт. [9].

Результаты проведенного уродинамического исследования показали, что у подавляющего большинства больных сохранение дизурии после оперативного лечения ДГПЖ обусловлено НД. Наличие НД может быть связано как с нарушением процесса реиннервации детрузора после устранения ИВО, так и с неправильным отбором больных для оперативного лечения – выполнением операции больным с НД без ИВО. Другим осложнением этого лечения является послеоперационное недержание мочи. Оно может быть истинным, вследствие повреждения сфинктера, ургентным вследствие НД и смешанным недержанием. Для установления причины нарушений мочеиспускания после оперативного лечения по поводу ДГПЖ всем таким

больным показано полное уродинамическое обследование, включающее в себя водную и микционную цистометрию и измерение профиля уретрального давления. Только при таком подходе можно установить особенности нарушения функции НМП и истинную причину дизурии, в том числе и недержания мочи, что имеет исключительно важное значение для прогноза болезни и определения оптимальной тактики лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, уродинамическое обследование больных по поводу неудовлетворительных результатов оперативного лечения позволило определить причину дизурии, в том числе и недержания мочи. Точная диагностика особенностей и причин нарушения функции НМП у таких больных помогает в выборе адекватной лечебной тактики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Rodrigues P, Lucon AM, Campos Freire G, Arap S. Urodynamic pressure-flow studies can predict the clinical outcome after transurethral prostatic resection. *J Urol* 2001; 165: 499-502
2. Homma Y. Pressure-flow studies in benign prostatic hyperplasia: to do or not to do for the patient? *BJU Int* 2001; 87: 19-23
3. Nitti VW, Kim Y, Combs AJ. Voiding dysfunction following transurethral resection of the prostate: symptoms and urodynamic findings. *J Urol* 1997; 157 (2): 600-603
4. Foote J, Yun SK, Leach GE. Postprostatectomy incontinence: Pathophysiology, evaluation and management. *Urol Clin North Am* 1991 (18): 229-241
5. Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Anderson JT. Standardization of terminology of lower urinary tract. *Neurourol Urodynam* 1988; 7: 403-427
6. Blaivas JG, Appel RA, Leach G et al. Definition and classification of urinary incontinence: Recommendations of the Urodynamic Society. *Neurourol Urodynam* 1997; 16: 149-151
7. Халимов ЗМ. Клинико-уроинамическая характеристика расстройств мочеиспускания у больных, перенесших оперативное лечение аденомы предстательной железы. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1995; 15
8. Porru D, Jallous H, Cavalli V et al. Prognostic value of a combination of IPSS, flow rate and residual urine volume compared to pressure-flow studies in the preoperative evaluation of symptomatic BPH. *Eur Urol* 2002; 41 (3): 246-249
9. Mashino R, Kakizaki H, Ameda K et al. Detrusor instability with equivocal obstruction: A predictor of unfavorable symptomatic outcomes after transurethral prostatectomy. *Neurourol Urodynam* 2002; 21 (5): 444-449

Поступила в редакцию 15.08.2004 г.