

© И.И. Белоусов, 2018
УДК 616.65-006.65- 089:616.643
DOI 10.21886/2308-6424-2018-6-4-5-12
ISSN 2308-6424

Клиническая роль гиперкинезов сфинктера уретры при лечении доброкачественной гиперплазии простаты

И.И. Белоусов

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ;
Ростов-на-Дону, Россия

Актуальность. Несмотря на существующее многообразие высокоэффективных хирургических подходов в лечении доброкачественной гиперплазии простаты (ДГПЖ) и внедрение новых технологий у части пациентов результаты оперативного лечения в краткосрочном и долгосрочном плане оказываются неудовлетворительными.

Цель исследования. Повышение эффективности результатов лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

Материалы и методы. Изучено функциональное состояние уретрального сфинктера у 123 больных с симптомной ДГПЖ. Соответственно методу лечения все пациенты были разделены на группы. 1-я группа – больные с установленными стандартными показаниями к оперативному лечению. После операции пациентам с сохраняющимся обструктивным мочеиспусканием проведена терапия миорелаксантом центрального действия в течение трех месяцев. 2 группа - пациенты с неосложненной ДГПЖ, имеющие гипертонус уретрального сфинктера и получавшие медикаментозную терапию соответственно установленным уродинамическим паттернам

Результаты. Анализ собственных результатов эффективности оперативного лечения пациентов с ДГПЖ показывает наличие статистически значимой связи негативных результатов хирургии ДГПЖ с повышением тонуса наружного уретрального сфинктера. В 70,1% наблюдений клинически выраженные обструктивные симптомы нижних мочевых путей (СНМП) при ДГПЖ сопровождаются гипертонусом уретрального сфинктера, что, возможно, связано с анатомическими характеристиками узлов гиперплазии.

Выводы. В 14,5% случаев нарушения функции уретрального сфинктера обуславливают неудовлетворительный эффект оперативного лечения ДГПЖ. Проведение в этих случаях фармакотерапии миорелаксантами центрального действия достоверно улучшает уродинамику нижних мочевых путей, что сопровождается регрессом СНМП.

Ключевые слова: симптомы нижних мочевых путей; доброкачественная гиперплазия простаты; сфинктер уретры; лекарственная терапия

Раскрытие информации: Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 02.11.2018. **Принята к публикации:** 11.12.2018.

Автор для связи: Белоусов Игорь Иванович; тел.: +7 (928) 904-30-90; e-mail: belrost_dept@mail.ru

Для цитирования: Белоусов И.И. Клиническая роль гиперкинезов сфинктера уретры при лечении доброкачественной гиперплазии простаты. *Вестник урологии*. 2018;6(4):5-12. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-6-4-5-12

The clinical significance of urethral sphincter hyperkinesis in the treatment of benign prostatic hyperplasia

I.I. Belousov

Rostov State Medical University; Rostov-on-Don, Russian Federation

Introduction. Today there is many highly effective surgical approaches in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). New technologies in the treatment of BPH continue to be implemented. Despite this in some patients the results of surgical treatment for short-term and long-term monitoring is unsatisfactory.

Purpose of research. To improve the results of treatment of patients with benign prostatic hyperplasia

Materials and methods. The functional state of the urethral sphincter was studied in 123 patients with symptomatic BPH. According to the treatment method, all patients were separated into groups. Group 1 - patients with established standard indications for surgical treatment. After surgery, patients with persistent obstructive urination received therapy with a central muscle relaxant for three months. Group 2 - patients with uncomplicated BPH, having hypertonic urethral sphincter and receiving drug therapy according to the established urodynamic patterns.

Results. Our analysis of the efficacy of surgical treatment of patients with BPH demonstrates a significant correlation between negative outcomes of surgery for BPH with increased tone of the external urethral sphincter. So, in 70.1% of cases, symptomatic obstructive Low Urinary Tract Symptoms (LUTS) in BPH were accompanied by increased tone of the urethral sphincter from standard parameters. We believe that these changes were related to the anatomical characteristics of nodular hyperplasia.

Conclusions. Exactly this fact, that these patients had urethral sphincter dysfunction in 14.5% of cases made for poor effect of surgical treatment of BPH. Use of muscle relaxants centrally acting drug therapy in these cases, significantly improves the urodynamics of lower urinary tract, which is accompanied by regression of LUTS.

Key words: low urinary tract symptoms; benign prostatic hyperplasia; urethral sphincter; drug therapy

Disclosure: The study did not have sponsorship. The author have declared no conflicts of interest.

Received: 02.11.2018. **Accepted:** 11.12.2018.

For correspondence: Igor I. Belousov; tel.: +7 (928) 904-30-90; e-mail: belrost_dept@mail.ru

For citation: Belousov I.I. The clinical significance of urethral sphincter hyperkinesis in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology Herald*. 2018;6(4):5-12. (In Russ.). DOI: 10.21886/2306-6424-2018-6-4-5-12

Введение

Возрастные изменения предстательной железы характеризуются специфическими гистопатологическими изменениями в виде гиперплазии стромальных и эпителиальных клеток [1, 2], что приводит к увеличению простаты и уменьшению диаметра простатического отдела уретры. Клинически это состояние проявляется симптомами инфравезикальной обструкции (ИВО) и нарушениями уродинамики нижних мочевых путей [3, 4].

Как известно, зависимость между симптомами нижних мочевых путей (СНМП), функцией детрузора и тяжестью ИВО не является универсальной и может приводить к определенным трудностям в диагностике и лечении ДГПЖ [5, 6]. Кроме того, СНМП могут быть клиническим отображением врожденной или нейрогенной дисфункции [7] нижних мочевых путей. Симптомы не обладают специфичностью для простатической обструкции и не дают точного представления о её причине [8].

В ряде случаев причиной ИВО являются функциональные нарушения: в 77% – 88% ДГПЖ сопровождается детрузорно-сфинктерной диссинергией (ДСД), сохраняющейся после удаления аденоматозной ткани у 28% – 35% пациентов [4, 9, 10, 11]. Также установлено, что анатомическое расположение, характер роста и размеры узлов гиперплазии весьма вариабельно могут влиять на клиническую симптоматику, тяжесть обструкции и степень уродинамических расстройств [12, 13].

Хирургия остается единственным радикальным методом излечения больных ДГПЖ, обеспечивая, как правило, полное удаление патологического субстрата – гиперплазированных узлов [14]. Однако хирургические методики, несмотря на их многообразие и постоянное совершенствование, сопряжены с риском послеоперационных осложнений: частота по-

слеоперационных гнойно-воспалительных и тромбогеморрагических осложнений колеблется от 5 до 15% случаев, недержание мочи и развитие стриктурной болезни уретры – 1,2% и 12% случаев соответственно. От 15% до 18% пациентов подвержены развитию склероза шейки мочевого пузыря [15, 16]. Кроме того, от 11 до 30% пациентов не испытывают облегчения в симптомах и удовлетворенности после хирургии ДГПЖ [17 - 19].

Отсутствие корреляции между симптомами ИВО и функциональными изменениями со стороны НМП обуславливает необходимость применения у ряда больных комплексного уродинамического исследования (КУДИ) с целью понимания механизмов развития ИВО и поиска рационального диагностического подхода в ведении ДГПЖ [6, 15, 20]. КУДИ – это, пожалуй, единственный метод наиболее точно отражающий функцию НМП и позволяющий уточнить этиологию расстройств цикла мочеиспускания [12, 21, 22]. При этом важно отметить, что КУДИ в настоящее время не рекомендуется в качестве обязательной диагностической опции при оценке пациентов с не нейрогенными СНМП [14], а дискуссии о ценности и значимости результатов теста “давление-поток” и профилометрии уретры продолжают [6, 8, 23 - 25].

Цель исследования. Повышение эффективности результатов лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

Материалы и методы

С целью повышения эффективности лечения пациентов с ДГПЖ нами изучено функциональное состояние уретрального сфинктера у 123 больных с симптомной ДГПЖ, подтвержденной общепринятыми методами диагностики. Иные причины для СНМП, кроме ДГПЖ, были исключены. Возраст исследуемых пациентов – 65,0 [61,0; 70,0] лет (от 50 до 89 лет). Дли-

тельность симптоматики варьировала от 1 до 6 лет.

Анатомические особенности роста и количество гиперплазированных узлов простаты, как возможные составляющие вариабельности и выраженности обструкции, определяли при уретроцистоскопии, а также визуально на открытом мочевом пузыре и, кроме того, по данным абдоминального / трансректального УЗИ простаты. Жалобы пациентов со стороны нижних мочевых путей оценивали посредством валидной анкеты “Международный индекс простатических симптомов” (I-PSS) [26].

Функциональное состояние нижних мочевых путей у всех пациентов оценивали посредством КУДИ, которое осуществляли со строгим соблюдением стандартов в цифрах, терминологии и методике выполнения, переработанных International Continence Society (ICS) в 2002 году [27]. В составе КУДИ выполняли урофлоуметрию, статическую цистометрию, тест «давление – поток», урофлоуметрию с одновременной электромиографией (ЭМГ) анального сфинктера, профилометрию уретры. Гиперфункцию уретрального сфинктера устанавливали при определении повышенного тонуса анального сфинктера по результатам ЭМГ, где за нормативные ЭМГ-параметры принимали ранее нами установленные [28].

Соответственно методу лечения все пациенты были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 83 пациента с установленными стандартными показаниями к оперативному лечению. Из них (подгруппа 1А) в 33,7% случаев (объем простаты <90 см³) выполнена

трансуретральная резекция (ТУР) простаты, в 66,3% (объем простаты >90 см³) – чреспузырная парциальная простатэктомия (ЧППЭ) (подгруппа 1Б). В дальнейшем пациентам с сохраняющимся обструктивным мочеиспусканием проводили терапию миорелаксантом центрального действия – тизанидином (Сирдалуд®, Novartis, Швейцария) в суммарной суточной дозе 24 мг в три приема на протяжении трех месяцев.

2 группу больных (32,5%) составили 40 пациентов с неосложненной ДГПЖ, имеющие гипертонус сфинктера уретры (амплитуда суммарного потенциала действия двигательных единиц (СПДДЕ) превышала 1000 μV). Им проводили фармакотерапию в трех подгруппах соответственно установленным уродинамическим паттернам:

Подгруппа 2А (n - 17). Наличие ИВО, истинной детрузорно-сфинктерной диссинергии (ДСД) и гипертонуса уретрального сфинктера. Монотерапия – тизанидин (Сирдалуд®, Novartis, Швейцария) в суммарной суточной дозе 24 мг в три приема для коррекции гиперкинезов уретрального сфинктера. Длительность приема препарата составила 3 месяца.

Подгруппа 2Б (n - 14). Наличие ИВО и ДСД. Монотерапия – доксазозин (Кардура®, Pfizer, США) в суточной дозе 4 мг в один прием. Длительность приема препарата составила 3 месяца.

Подгруппа 2В (n - 9). Наличие ИВО, ДСД и гипертонуса уретрального сфинктера. Сочетанная терапия тизанидином и доксазозином в указанных выше дозах и интервалах приема.

Таблица 1. Зависимость количества СНМП и качества жизни от количества и характера роста узлов гиперплазии

Table 1. LUTS amount and QoL index depending on the number and pattern of the hyperplasia nodes growth

Выраженность СНМП, % (Анкета I-PSS)		Количество узлов гиперплазии и характер их роста <i>Number of hyperplasia nodes and pattern of their growth</i>			
		2		3	
		Внутрипузырный рост <i>Intravesical growth</i> (19,5%)	Эндоуретральный рост <i>Endourethral growth</i> (35,8%)	Внутрипузырный рост <i>Intravesical growth</i> (27,6%)	Эндоуретральный рост <i>Endourethral growth</i> (17,1%)
S	Лёгкая <i>Mild</i>	-	3,3%	-	-
	Умеренная <i>Moderate</i>	5,7%	11,4%	8,1%	2,4%
	Тяжёлая <i>Severe</i>	13,8%	21,1%	19,5%	14,6%
	0 – 2 балла (points)	1,6%	2,4%	2,4%	1,6%
Q	3 – 4 балла (points)	8,1%	14,6%	8,9%	5,7%
	5 – 6 баллов (points)	9,8%	18,7%	16,3%	9,8%

Примечание: СНМП – симптомы нижних мочевых путей, I-PSS – анкета “Международный индекс простатических симптомов”, S – уровень симптомов, Q – уровень качества жизни

Comments: LUTS – lower urinary tract symptoms, I-PSS – “International Index of Prostatic Symptoms” questionnaire, S – symptoms level, Q – quality of life level

КУДИ в 1 группе выполняли до оперативного лечения и через три месяца после, во 2 группе – исходно, через три и шесть месяцев после начала терапии. Статистическая обработка данных проведена статистическим пакетом “Statistica 6.1” непараметрическим анализом, данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Me [LQ; UQ]).

Результаты и обсуждение

Объём простаты у исследуемого контингента составил 54,4 [37,0; 77,8] см³ при интервале значений 20 - 260 см³. В 1 группе определена широкая вариация строения гиперплазии простаты: 2 узла и внутрипузырный рост – 15,0%; 2 узла и эндоуретральный рост – 20,5%, 3 узла при внутрипузырном росте – 20,5%. 3 узла при эндоуретральном характере роста встречено у ограниченного числа пациентов 1 и 2 групп, 9,4% и 6,3% случаев соответственно. 50% больных 2 группы имели эндоуретральный рост двух аденоматозных узлов.

Анализ зависимости СНМП от количества и характера роста узлов гиперплазии показал, что процент больных с умеренно выраженными и тяжелыми симптомами и низким качеством жизни наибольшая среди пациентов с двумя боковыми долями и эндоуретральным ростом, а также с тремя долями и различным характером роста гиперплазированной ткани (табл. 1).

Тяжесть обструктивных симптомов была наивысшей в 1 группе (78,3% случаев тяжелых симптомов, 21,7% случаев – умеренно выраженных). Все пациенты оценили влияние имеющихся СНМП на свою жизнь от «неудовлетворительного» уровня до «очень плохого».

Во 2 группе структура симптомов была иной: легкие – 13,6%, умеренные 47,7%, тяжелые 38,6%. Качество жизни больных, отмеченное во 2 группе, было более высоким в сравнении с таковым 1 группы пациентов: «удовлетворительно» – 20,5%, «неудовлетво-

рительно» – 43,2%, «очень плохо» – 36,4%.

Оценка результатов КУДИ продемонстрировала диагностическую значимость и достоверность таких уродинамических тестов, как урофлоуметрия, цистотометрия и урофлоуметрия с одновременной ЭМГ анального сфинктера. Анализ результатов тестов позволил установить умеренную положительную корреляцию между определенной уродинамически ИВО и симптомами пациентов.

Уродинамически «обструктивными» до лечения были 78,9% больных (1 группа – 60,2% пациентов, 2 группа – 70,0% пациентов), ДСД у них определялась в 56,1% случаев (1 группа – 47,0% пациентов, 2 группа – 75,0% пациентов). Наиболее часто ДСД встречалась у пациентов с тремя долями гиперплазии и различным характером её роста, а также при двухдолевом строении гиперплазии и эндоуретральном её росте. Кроме того, отмечена высокая частота ДСД (42,5% пациентов) при объёмах простаты до 80,0 см³. При этом у пациентов с гиперкинезами уретрального сфинктера частота ДСД по результатам КУДИ выявлена в 77,0% наблюдений.

После хирургического удаления узлов гиперплазии количество пациентов с ДСД в 1 группе уменьшилось в 1,7 раз, однако у 39,3% и 23,6% пациентов 1А и 1Б подгрупп соответственно ДСД сохранилась после операции (табл. 2).

В этих же случаях после операции уродинамически была подтверждена ИВО. Проведение фармакотерапии, направленной на снижение тонуса уретрального сфинктера позволило достигнуть у этих пациентов достоверного снижения уровня СНМП и значимого улучшения качества жизни (табл. 3).

Во 2 группе исходно количество пациентов с ДСД составило 75,0%. На фоне терапии в подгруппе 2А количество случаев ДСД уменьшилось в 2,8 раза, в подгруппе 2В – в 9,1 раза. При этом монотерапия альфа-адреноблокатором не повлияла на ДСД у пациентов 2Б подгруппы. Степень обструкции по данным КУДИ достоверно уменьшилась у всех пациентов 2 группы.

Таблица 2. Динамика ДСД у пациентов 1 группы на фоне лечения

Table 2. Detrusor-sphincter dyssynergia (DSD) dynamics during treatment in patients of group 1

№ группы, подгруппы	Наличие ДСД <i>DSD presence</i>			Степень обструкции (номограмма Шафера) / <i>Obstruction degree (Schaefer nomogram)</i>			
	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% изменений <i>% of changes</i>	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% изменений <i>% of changes</i>	
1	A/A	67,9%	39,3%	42,1	3,5 [2,4; 4,6]	2,0 * [0,6; 2,3]	42,9
	Б/В	36,4%	23,6%	35,0	3,9 [2,6; 5,2]	2,1 * [0,6; 3,0]	46,2

Примечание: ДСД – детрузорно-сфинктерная диссинергия; * – $p < 0,05$

Comments: DSD – Detrusor sphincter dyssynergia; * – $p < 0.05$

Таблица 3. Динамика СНМП у пациентов 1 группы с обструктивными симптомами после оперативного лечения на фоне медикаментозной терапии**Table 3. LUTS dynamics in patients of group 1 with obstructive symptoms after surgical treatment during drug therapy**

Подгруппы <i>Subgroup</i>	Симптомы по I-PSS, баллы <i>Symptoms according to I-PSS, points</i>			Качество жизни по I-PSS, баллы <i>Quality of life (QoL) by I-PSS, scores</i>		
	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	Тизанидин (3 месяца) <i>Tizanidine (3 months)</i>	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	Тизанидин (3 месяца) <i>Tizanidine (3 months)</i>
1А/А 21,4%	26,0 [22,8; 29,2]	25,2 * [21,4; 29,0]	9,4 * [6,6; 12,2]	5,2 [4,6; 5,8]	5,5 [5,0; 6,1]	1,8 * [1,3; 2,3]
1Б/В 10,9%	23,3 [19,2; 27,4]	24,7 [23,3; 28,1]	9,8 * [7,3; 11,5]	4,7 [3,8; 5,6]	5,2 * [4,6; 6,1]	2,0 * [1,3; 2,7]

Примечание: I-PSS – анкета “Международный индекс простатических симптомов”; * – $p < 0,05$ **Comments:** I-PSS is the “International Index of Prostatic Symptoms” questionnaire; * – $p < 0.05$ **Таблица 4. Динамика ДСД и степени обструкции на фоне лечения у пациентов 2 группы****Table 4. Dynamics of Detrusor sphincter dyssynergia (DSD) and Obstruction degree during treatment in patients of group 2**

№ группы, подгруппы		Наличие ДСД <i>DSD presence</i>			Степень обструкции (номограмма Шафера) <i>Obstruction degree (Schaefer nomogram)</i>		
		До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% изменений <i>% of changes</i>	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% измене- ний <i>% of changes</i>
2	A/A	100,0%	35,3%	64,7	3,2 [2,1; 4,3]	0,7 * [0,6; 1,1]	78,1
	Б/В	28,6%	28,6%	0	3,5 [2,7; 4,3]	1,5 * [1,0; 1,9]	57,1
	В/С	100,0%	11,1%	88,9	4,4 [3,2; 5,6]	3,0 * [2,7; 3,3]	31,8

Примечание: ДСД – детрузорно-сфинктерная диссинергия; * – $p < 0,05$ **Comments:** DSD – Detrusor sphincter dyssynergia; * – $p < 0.05$

Вместе с тем, несмотря на сохраняющуюся ДСД в 2Б подгруппе, проводимое лечение нивелировало ИВО у этих пациентов (табл. 4).

Положительные результаты в разрешении уродинамически значимой ИВО во 2 группе нашли отображение и в динамике симптомов у этих больных. Так, достоверное снижение интенсивности СНМП и улучшение качества жизни в той или иной степени отмечено у всех пациентов 2 группы (табл. 5).

Таким образом, нами установлено, что особенности роста и количество узлов гиперплазии простаты являются факторами влияния на функциональное состояние уретрального сфинктера и мышц диафрагмы таза, что выражается либо в их гипертонусе, либо в ДСД, либо в их сочетании.

Наличие ИВО достоверно определяет выраженность СНМП в случае ДГПЖ. При этом с высокой часто-

той определяется ДСД. Это состояние частично корректируется при хирургическом удалении аденоматозной ткани. В то же время в 14,5% случаев разрешения ИВО не наступает, что, по нашим сведениям, обусловлено сохраняющейся дисфункцией уретрального сфинктера. Достичь достоверного и клинически значимого улучшения функции нижних мочевых путей удастся применением фармакотерапии.

Применение медикаментозной коррекции патологических уродинамических паттернов, определяемых при ДГПЖ, позволяет улучшить уродинамику НМП у этой категории пациентов, что находит клиническое отображение в достоверном снижении выраженности СНМП и улучшении качества жизни.

Заключение

В литературе нет однозначного подхода и объяс-

Таблица 5. Динамика СНМП и качества жизни у пациентов 2 группы на фоне лечения
Table 5. LUTS and QoL dynamics of changes during treatment in patients of group 2

Подгруппы <i>Subgroup</i>	Симптомы по I-PSS, баллы <i>Symptoms according to I-PSS, points</i>			Качество жизни по I-PSS, баллы <i>Quality of life (QoL) by I-PSS, scores</i>		
	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% изменений <i>% of changes</i>	До операции <i>Before operation</i>	После операции <i>After operation</i>	% изменений <i>% of changes</i>
2А/А	19,1 [12,4; 25,8]	11,1 * [6,6; 15,6]	41,9	4,7 [3,7; 5,8]	2,4 * [1,6; 3,2]	48,9
2Б/В	16,8 [10,6; 23,0]	10,9 * [6,1; 15,7]	35,1	3,6 [2,4; 4,8]	2,3 * [1,4; 3,2]	36,1
2В/С	18,0 [8,8; 27,1]	11,9 * [6,7; 11,9]	33,9	3,7 [2,1; 5,3]	2,8 * [1,9; 3,7]	26,3

Примечание: I-PSS – анкета “Международный индекс простатических симптомов”; * – $p < 0,05$

Comments: I-PSS is the “International Index of Prostatic Symptoms” questionnaire; * – $p < 0.05$

нения влияния состояния сфинктера уретры на уродинамику нижних мочевых путей при ДГПЖ [23, 29]. Гиперкинезы уретрального сфинктера и мускулатуры тазового дна создают динамический фактор ИВО, отражающийся в уродинамических показателях и приводящий к клинически значимым нарушениям мочеиспускания у больных ДГПЖ, что подтверждается результатами нашего исследования.

Косвенно об этом свидетельствует снижение частоты ДСД и гипертонуса сфинктера уретры после удаления аденоматозной ткани хирургическими методами. Эти данные подтверждаются и при фармакотерапии ДГПЖ, когда миорелаксанты центрального действия дают положительный результат в коррекции ДСД и ИВО.

Полученные нами результаты необходимо иметь в виду при ведении пациентов, у которых сохраняются СНМП после оперативного лечения ДГПЖ или при использовании рекомендуемого EAU консервативного лечения, когда отсутствует позитивный ответ со стороны СНМП.

Необходимо дифференцировать гиперкинез уретрального сфинктера с органическим стенозом шейки мочевого пузыря и фиброзом простаты, обструктивной средней долей гиперплазии, декомпенсированным детрузором. Именно использование КУДИ в этих случаях может выявить группу «нетипичных» пациентов с ДГПЖ, более точно прогнозировать результаты лечения и улучшить качество жизни путем применения адекватной фармакотерапии СНМП.

ЛИТЕРАТУРА

- Deering RE, Bigler SA, King J, Choongkittaworn M, Aramburu E, Brawer MK. Morphometric quantitation of stroma in human benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 1994;44(1):64-70. PMID: 7518983
- Levin RM, Monson FC, Haugaard N, Buttyan R, Hudson A, Roelofs M, Sartore S, Wein AJ. Genetic and cellular characteristics of bladder outlet obstruction. *Urol. Clin. North Am*. 1995;22(2):263-283. PMID: 7762110
- Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Маркосян Т.Г., Никитин С.С., Григорян В.А., Арзуманян Э.Г. Роль функционального состояния мышц тазового дна и кортикоспинального тракта в нарушениях мочеиспускания при заболеваниях простаты. *Урология*. 2011;3:18-22.
- Taylor BC, Wilt TJ, Fink HA, Marshall LM, Hoffman AR, Beer TM, Bauer DC, Zmuda JM, Orwoll ES; Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Prevalence, severity, and health correlates of lower urinary tract symptoms among older men: The MrOS study. *Urology*. 2006;68(4):804-809. DOI: 10.1016/j.urology.2006.04.019
- Almeida FG, Freitas DG, Bruschini H. Is the ultrasound-estimated bladder weight a reliable method for evaluating bladder outlet obstruction? *BJU Int*. 2011;108(6):864-867. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09881.x

REFERENCES

- Deering RE, Bigler SA, King J, Choongkittaworn M, Aramburu E, Brawer MK. Morphometric quantitation of stroma in human benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 1994;44(1):64-70. PMID: 7518983
- Levin RM, Monson FC, Haugaard N, Buttyan R, Hudson A, Roelofs M, Sartore S, Wein AJ. Genetic and cellular characteristics of bladder outlet obstruction. *Urol. Clin. North Am*. 1995;22(2):263-283. PMID: 7762110
- Glybochko PV, Alyaev YG, Markosyan TG, Nikitin SS, Grigoryan VA, Arzumanyan EG. The role of the functional state of pelvic floor muscles and the corticospinal tract in urination disorders in prostate diseases. *Urologiia*. 2011;3:18-22. (In Russ.)
- Taylor BC, Wilt TJ, Fink HA, Marshall LM, Hoffman AR, Beer TM, Bauer DC, Zmuda JM, Orwoll ES; Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Prevalence, severity, and health correlates of lower urinary tract symptoms among older men: The MrOS study. *Urology*. 2006;68(4):804-809. DOI: 10.1016/j.urology.2006.04.019
- Almeida FG, Freitas DG, Bruschini H. Is the ultrasound-estimated bladder weight a reliable method for evaluating bladder outlet obstruction? *BJU Int*. 2011;108(6):864-867. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09881.x

6. Xu D, Cui X, Qu C, Yin L, Wang C, Chen J. Urodynamic pattern distribution among aged male patients with lower urinary tract symptoms suggestive of bladder outlet obstruction. *Urology*. 2014;83(3):563-569. DOI: 10.1016/j.urology.2013.10.033
7. Sagnier PP, Macfarlane G, Teillac P, Botto H, Richard F, Boyle P. Impact of symptoms of prostatism on level bother and quality of life of men in the French community. *J Urol*. 1995;153(3 pt 1):669-673. PMID: 7532230
8. AUA Practice Guidelines Committee. AUA guideline on management of benign prostatic hyperplasia (2003). Chapter 1: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol*. 2003;170(2 Pt 1):530-547. DOI: 10.1097/01.ju.0000078083.38675.79
9. Лоран О.Б., Вишнеvский Е.Л., Кан Я.Д., Халимов З.М. Причины сохранения расстройств мочеиспускания после аденомэктомии. *Тезисы Всероссийского пленума науч. общества урологов*. Курск. 1993:117.
10. D'Silva KA, Dahm P, Wong CL. Does this man with lower urinary tract symptoms have bladder outlet obstruction?: The Rational Clinical Examination: a systematic review. *JAMA*. 2014;312(5):535-542. DOI: 10.1001/jama.2014.5555
11. Kogan M, Belousov I. Clinical value of function urethral sphincter for surgical treatment BPH. "Improving Research for Common Future". *3rd Scientific Symposium. Medical Faculty of the University of Cologne*. Köln 2003. Abstr. 75.
12. Abrams P, Chapple C, Khoury S, Roehrborn C, de la Rosette J; International Scientific Committee. Evaluation and treatment of lower urinary tract symptoms in older men. *J Urol*. 2009;181(4):1779-1787. DOI: 10.1016/j.juro.2008.11.127
13. Nitti VW. Appropriate workup for lower urinary tract symptoms in men. *Can Urol Assoc J*. 2012;6(5 Suppl 2):S141-142. DOI: 10.5489/cuaj.12204
14. Oelke M, Bachmann A, Descaseaud A, Emberton M, Gravas S, Michel MC, N'dow J, Nordling J, de la Rosette JJ; European Association of Urology. EAU guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol*. 2013;64(1):118-140. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.03.004
15. Kang M, Kim M, Choo MS, Bae J, Ku JH, Yoo C, Oh SJ. Association of high bladder neck elevation with urodynamic bladder outlet obstruction in patients with lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 2014;84(6):1461-1466. DOI: 10.1016/j.urology.2014.08.037
16. Bulut S, Ozden C, Aktas BK, Deren T, Tagci S, Gokkaya CS, Baykam MM, Memis A. Effects of medical therapy or surgery on prostatic and bladder resistive indices in patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol Int*. 2015;94(2):181-186. DOI: 10.1159/000363581
17. Tubaro A, Carter S, Hind A, Vicentini C, Miano L. A prospective study of the safety and efficacy of suprapubic transvesical prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2001;166(1):172-176. PMID: 11435849
18. Roehrborn CG, McConnell JD, Barry MJ, et al. AUA Guideline on the Management of Benign Prostatic Hyperplasia. Linthicum, MD: American Urological Association Education and Research, Inc.; 2006
19. Lee Y-S, Lee HN, Han J-Y, Choo M-S, Lee I-S. Most bothersome symptom and symptom specific goal achievement in patients with BPO: a prospective open label study. *J Urol*. 2011;185(3):1003-1009. DOI: 10.1016/j.juro.2010.10.085
20. Steers WD, Barrett DM, Wein AJ. Voiding dysfunction: Diagnosis, classification, and management. In Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JWR. eds. *Adult and Pediatric Urology*. Chicago. Year Book Medical Publishers. 1996:1220-1326.
21. Suhani, Gupta S, Gupta A, Saha S, Mahapatra L, Srivastava U. Outcome of surgery for benign prostatic hyperplasia-
6. Xu D, Cui X, Qu C, Yin L, Wang C, Chen J. Urodynamic pattern distribution among aged male patients with lower urinary tract symptoms suggestive of bladder outlet obstruction. *Urology*. 2014;83(3):563-569. DOI: 10.1016/j.urology.2013.10.033
7. Sagnier PP, Macfarlane G, Teillac P, Botto H, Richard F, Boyle P. Impact of symptoms of prostatism on level bother and quality of life of men in the French community. *J Urol*. 1995;153 (3 pt 1):669-673. PMID: 7532230
8. AUA Practice Guidelines Committee. AUA guideline on management of benign prostatic hyperplasia (2003). Chapter 1: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol*. 2003;170(2 Pt 1):530-547. DOI: 10.1097/01.ju.0000078083.38675.79
9. Loran OB, Vishnevsky EL, Kan YaD, Halimov ZM. The reasons for the persistence of urination disorders after adenomec-tomy. *Abstracts of the All-Russian Plenum of the Scientific Society of Urology*. Kursk. 1993:117. (In Russ.)
10. D'Silva KA, Dahm P, Wong CL. Does this man with lower urinary tract symptoms have bladder outlet obstruction?: The Rational Clinical Examination: a systematic review. *JAMA*. 2014;312(5):535-542. DOI: 10.1001/jama.2014.5555
11. Kogan M, Belousov I. Clinical value of function urethral sphincter for surgical treatment BPH. "Improving Research for Common Future". *3rd Scientific Symposium. Medical Faculty of the University of Cologne*. Köln 2003. Abstr. 75.
12. Abrams P, Chapple C, Khoury S, Roehrborn C, de la Rosette J; International Scientific Committee. Evaluation and treatment of lower urinary tract symptoms in older men. *J Urol*. 2009;181(4):1779-1787. DOI: 10.1016/j.juro.2008.11.127
13. Nitti VW. Appropriate workup for lower urinary tract symptoms in men. *Can Urol Assoc J*. 2012;6(5 Suppl 2):S141-142. DOI: 10.5489/cuaj.12204
14. Oelke M, Bachmann A, Descaseaud A, Emberton M, Gravas S, Michel MC, N'dow J, Nordling J, de la Rosette JJ; European Association of Urology. EAU guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. *Eur Urol*. 2013;64(1):118-140. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.03.004
15. Kang M, Kim M, Choo MS, Bae J, Ku JH, Yoo C, Oh SJ. Association of high bladder neck elevation with urodynamic bladder outlet obstruction in patients with lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 2014;84(6):1461-1466. DOI: 10.1016/j.urology.2014.08.037
16. Bulut S, Ozden C, Aktas BK, Deren T, Tagci S, Gokkaya CS, Baykam MM, Memis A. Effects of medical therapy or surgery on prostatic and bladder resistive indices in patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol Int*. 2015;94(2):181-186. DOI: 10.1159/000363581
17. Tubaro A, Carter S, Hind A, Vicentini C, Miano L. A prospective study of the safety and efficacy of suprapubic transvesical prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2001;166(1):172-176. PMID: 11435849
18. Roehrborn CG, McConnell JD, Barry MJ, et al. AUA Guideline on the Management of Benign Prostatic Hyperplasia. Linthicum, MD: American Urological Association Education and Research, Inc.; 2006
19. Lee Y-S, Lee HN, Han J-Y, Choo M-S, Lee I-S. Most bothersome symptom and symptom specific goal achievement in patients with BPO: a prospective open label study. *J Urol*. 2011;185(3):1003-1009. DOI: 10.1016/j.juro.2010.10.085
20. Steers WD, Barrett DM, Wein AJ. Voiding dysfunction: Diagnosis, classification, and management. In Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JWR. eds. *Adult and Pediatric Urology*. Chicago. Year Book Medical Publishers. 1996:1220-1326.
21. Suhani, Gupta S, Gupta A, Saha S, Mahapatra L, Srivastava U. Outcome of surgery for benign prostatic hyperplasia-

- is it predictable? *J Clin Diagn Res.* 2013;7(12):2859-2862. DOI: 10.7860/JCDR/2013/7606.3888
22. Cox L, Jaffe WI. Urodynamics in Male LUTS. *Urol Clin North Am.* 2014;41(3):399-407. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.04.009
23. DuBeau CE, Sullivan MP, Cravalho E, Resnick NM, Yalla SV. Correlation between micturitional urethral pressure profile and pressure-flow criteria in bladder outlet obstruction. *J. Urol.* 1995;154(2 Pt 1):498-503. PMID: 7541866
24. Roehrborn CG. Focus on Lower Urinary Tract Symptoms: Nomenclature, Diagnosis, and Treatment Options. Highlights from the 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia, June 25–27, 2000, Paris, France. *Rev Urol.* 2001;3(3):139-145. PMID: 16985706
25. Fang Q, Song B, Li W, Lu G, Jin X, Zhang X, Fan R. Role of UPP in evaluating bladder outlet obstruction due to benign prostatic enlargement. *Neurourol Urodyn.* 2007;26(6):842-846. PMID 17565728
26. Litwin MS, McNaughton-Collins M, Fowler FJ, Nickel JC, Calhoun EA, Pontari MA, Alexander RB, Farrar JT, O'Leary MP. The National Institutes of Health chronic prostatitis symptom index: development and validation of a new outcome measure. Chronic Prostatitis Collaborative Research Network. *J. Urol.* 1999;162(2):369-375. PMID: 10411041
27. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(2):167-178. PMID: 11857671
28. Пат. 2250748 Рос. Федерация, МПК А 61 Р 13/08. Способ лечения доброкачественной гиперплазии простаты / Белоусов И.И., Коган М.И.; заявитель и патентообладатель Белоусов И.И., Коган М.И. – № 2003115152/14; заявл. 21.05.03; опубл. 27.04.05, Бюл. № 12. – 9 с. Доступно по: <http://bd.patent.su/2250000-2250999/pat/servlet/servlet7f12.html> Ссылка активна на 29.10.2018.
29. Mundy AR, Thomas PJ. Clinical physiology of the bladder, urethra and pelvic floor. *Urol. Clin. North Am.* 1993;18:450-481.
- is it predictable? *J Clin Diagn Res.* 2013;7(12):2859-2862. DOI: 10.7860/JCDR/2013/7606.3888
22. Cox L, Jaffe WI. Urodynamics in Male LUTS. *Urol Clin North Am.* 2014;41(3):399-407. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.04.009
23. DuBeau CE, Sullivan MP, Cravalho E, Resnick NM, Yalla SV. Correlation between micturitional urethral pressure profile and pressure-flow criteria in bladder outlet obstruction. *J. Urol.* 1995;154(2 Pt 1):498-503. PMID: 7541866
24. Roehrborn CG. Focus on Lower Urinary Tract Symptoms: Nomenclature, Diagnosis, and Treatment Options. Highlights from the 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia, June 25–27, 2000, Paris, France. *Rev Urol.* 2001;3(3):139-145. PMID: 16985706
25. Fang Q, Song B, Li W, Lu G, Jin X, Zhang X, Fan R. Role of UPP in evaluating bladder outlet obstruction due to benign prostatic enlargement. *Neurourol Urodyn.* 2007;26(6):842-846. PMID 17565728
26. Litwin MS, McNaughton-Collins M, Fowler FJ, Nickel JC, Calhoun EA, Pontari MA, Alexander RB, Farrar JT, O'Leary MP. The National Institutes of Health chronic prostatitis symptom index: development and validation of a new outcome measure. Chronic Prostatitis Collaborative Research Network. *J. Urol.* 1999;162(2):369-375. PMID: 10411041
27. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(2):167-178. PMID: 11857671
28. Patent 2250748 Russian Federation, IPC A 61 P 13/08. A method for the treatment of benign prostatic hyperplasia / Belousov II, Kogan MI; applicant and patentee Belousov II, Kogan MI – No. 2003115152/14; announced 21.05.03; published 04.27.05 Bulletin № 12. - 9 p. Available at: <http://bd.patent.su/2250000-2250999/pat/servlet/servlet7f12.html> Accessed October 29, 2018.
29. Mundy AR, Thomas PJ. Clinical physiology of the bladder, urethra and pelvic floor. *Urol. Clin. North Am.* 1993;18:450-481.

Сведения об авторе

Белоусов Игорь Иванович – д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека с курсом детской урологии–андрологии ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России.
ORCID iD 0000-0003-0674-9429
e-mail: belrost_dept@mail.ru

Information about the author

Igor I. Belousov – MD, PhD (M), DMS, Associate Professor (Docent); Professor, Department of Urology and Human Reproductive Health with the course of Pediatric Urology-andrology, Rostov State Medical University.
ORCID iD 0000-0003-0674-9429
e-mail: belrost_dept@mail.ru