

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-100-104>

Уродинамические показатели у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы до оперативного лечения

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Г.В. Бадакв^{1,2}, А.Г. Юсуфов^{1,3}, Д.А. Богданов^{1,3}, С.В. Котов^{1,2,3}

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России; Москва, Россия

² Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения г. Москвы; Москва, Россия

³ Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» Департамента здравоохранения Москвы; Москва, Россия

Контакт: Котов Сергей Владиславович, urokotov@mail.ru

Аннотация:

Введение. Инфравезикальная обструкция, обусловленная доброкачественной гиперплазией предстательной железы может привести к нарушению функции нижних мочевыводящих путей, таких как гиперактивность детрузора и снижение сократимости мочевого пузыря.

Материалы и методы. В университетской клинике урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова проведен анализ уродинамических показателей у пациентов, которым проведено оперативное лечение по поводу гиперплазии предстательной железы. Всего в исследование включено 340 пациентов, которым было проведено комплексное уродинамическое исследование (КУДИ) до операции. Проводилась оценка следующих уродинамических показателей: наличие или отсутствие гиперактивности детрузора (ГД); максимальная цистометрическая емкость; наличие или отсутствие снижения сократимости мочевого пузыря; пациентам, которым удалось провести исследование «давление-поток» проводился расчет индекса инфравезикальной обструкции и индекса контрактильности.

Результаты. ГД была отмечена у 286 (84,1%) пациентов, снижение сократимости мочевого пузыря констатировано у 123 (36,4%) пациентов, лишь у 19 (6%) пациентов не было выявлено значимых нарушений функции детрузора. При сравнении пациентов с гиперактивностью детрузора и без нее выявлена значимая разница в отношении выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевыводящих путей (IPSS $23,9 \pm 6$ vs $20 \pm 7,7$, $p < 0,001$), индексе инфравезикальной обструкции ($72,6 \pm 33,2$ vs $57,4 \pm 26,4$, $p = 0,005$) и функциональной емкости мочевого пузыря ($207,6 \pm 98,1$ vs $355 \pm 123,5$, $p < 0,001$). При сравнении пациентов со сниженной сократимостью мочевого пузыря и с нормальной сократимостью выявлена значимая разница в отношении выраженности симптомов накопления ($10,4 \pm 2,9$ vs $9,4 \pm 3,3$), емкости мочевого пузыря ($276,3 \pm 134$ vs $205,3 \pm 94,2$), что связано с большей выраженностью гиперактивности детрузора у пациентов с ДГПЖ и индекса инфравезикальной обструкции ($49,7 \pm 19,1$ vs $82,2 \pm 32,8$).

Выводы. Данные наблюдения демонстрируют значительную распространенность сопутствующих нарушений функции мочевого пузыря, а также связь этих нарушений с симптомами нарушения функции нижних мочевыводящих путей и уродинамическими показателями.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; симптомы нижних мочевых путей; СНМП; инфравезикальная обструкция; комплексное уродинамическое исследование; гиперактивность детрузора.

Для цитирования: Бадакв Г.В., Юсуфов А.Г., Богданов Д.А., Котов С.В. Уродинамические показатели у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы до оперативного лечения. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(2):100-104; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-100-104>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-100-104>

Urodynamic parameters in patients with benign prostatic hyperplasia before surgery

CLINICAL STUDY

G. V. Badakva^{1,2}, A. G. Yusufov^{1,3}, D. A. Bogdanov^{1,3}, S. V. Kotov^{1,2,3}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University of, Ministry of Health of Russia; Moscow, Russia

² City Clinical Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov Moscow Department of Health; Moscow, Russia

³ Moscow Multidisciplinary Clinical Center «Kommunarka» of the Moscow Department of Health; Moscow, Russia

Contacts: Sergey V. Kotov, urokotov@mail.ru

Summary:

Introduction. Besides directly contributing to the pathogenesis of lower urinary tract symptoms, bladder outlet obstruction due to benign prostatic hyperplasia may lead to lower urinary tract dysfunction such as detrusor overactivity and decreased bladder contractility.

Materials and methods. The analysis of urodynamic parameters of patients who underwent surgical treatment of prostatic hyperplasia was performed at the University Clinic of Urology of the Pirogov Russian National Research Medical University. A total of 340 patients who underwent urodynamic study (UDI) were included in the study. The following urodynamic parameters were assessed: presence or absence of detrusor overactivity (DO); maximum cystometric capacity; presence or absence of decreased bladder contractility; in patients who were able to undergo the pressure-flow study, the infravesical obstruction index and contractility index were calculated.

Results. Of 340 patients who were indicated for surgical treatment of BPH, concomitant detrusor overactivity was noted in 84,1% of patients. Concomitant detrusor underactivity was found in 123 (36,4%) patients and only 19 (6%) patients had no significant impairment of detrusor function. Comparing patients with and without detrusor overactivity, a significant difference was found in the ratio of the severity of lower urinary tract symptoms (IPSS $23,9 \pm 6$ vs $20 \pm 7,7$, $p < 0,001$), the bladder outlet obstruction index ($72,6 \pm 33,2$ vs $57,4 \pm 26,4$, $p = 0,005$) and functional bladder capacity ($207,6 \pm 98,1$ vs $355 \pm 123,5$, $p < 0,001$). When comparing patients with detrusor underactivity and normal contractility, a significant difference was revealed in the ratio of the severity of storage symptoms ($10,4 \pm 2,9$ vs $9,4 \pm 3,3$), bladder capacity ($276,3 \pm 134$ vs $205,3 \pm 94,2$), which is associated with a greater rate of detrusor overactivity in patients with BPH and the bladder outlet obstruction index ($49,7 \pm 19,1$ vs $82,2 \pm 32,8$).

Conclusions. These observations demonstrate the significant prevalence of concomitant bladder dysfunction, as well as the relationship of these disorders with lower urinary tract symptoms and urodynamic parameters.

Key words: *benign prostatic hyperplasia; lower urinary tract symptoms; LUTS; bladder outlet obstruction; urodynamic study; detrusor overactivity.*

For citation: *Badakva G. V., Yusufov A. G., Bogdanov D. A., Kotov S. V. Urodynamic parameters in patients with benign prostatic hyperplasia before surgery. Experimental and Clinical Urology 2025;18(2):100-104; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-100-104>*

ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ), является одним из наиболее распространенных заболеваний среди лиц мужского пола старше 50 лет и самой частой причиной симптомов нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП) у данной группы пациентов [1]. Помимо механической обструкции мочеиспускательного канала увеличенными долями предстательной железы, оказывающей прямое неблагоприятное воздействие на качество мочеиспускания пациента, значительную часть СНМП могут обуславливать изменения функции мочевого пузыря, возникающие вторично по отношению к обструкции. Наиболее информативным в оценке функции нижних мочевыводящих путей является комплексное уродинамическое исследование (КУДИ), а именно цистометрия наполнения и исследование «давление-поток» [2]. Под гиперактивностью детрузора (ГД) понимают наличие непроизвольных сокращений детрузора во время фазы наполнения, что отражает непроизвольную сократительную активность мочевого пузыря. Снижение сократимости мочевого пузыря проявляется слабым подъемом детрузорного давления при проведении исследования «давление-поток», либо недостаточной продолжительностью сокращения мочевого пузыря, что ведет к снижению скорости потока мочи, увеличению продолжительности мочеиспускания и/или к неполному опорожнению мочевого пузыря [3].

Цель исследования – оценить функцию нижних мочевыводящих путей и распространенность нарушений работы мочевого пузыря у пациентов, которым показано оперативное лечение по поводу ДГПЖ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В университетской клинике урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова проведен анализ уродинамических показателей пациентов, которым проведено оперативное лечение гиперплазии предстательной железы. До операции пациентам проводилось стандартное обследование, включающее заполнение опросника IPSS (International Prostate Symptom Score – Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы), ультразвуковое исследование почек, мочевого пузыря с оценкой объема остаточной мочи, трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ) предстательной железы, урофлоуметрию. Также, с целью объективной оценки функции нижних мочевыводящих путей пациентам выполнялось КУДИ. Всего в исследование включено 340 пациентов. Проводилась оценка следующих уроди-

намических показателей: наличие или отсутствие ГД; максимальная цистометрическая емкость; наличие или отсутствие снижения сократимости мочевого пузыря, пациентам, которым удалось провести исследование «давление-поток» проводился расчет индекса инфравезикальной обструкции и индекса контрактильности. Снижение сократимости мочевого пузыря устанавливалось при значении индекса контрактильности менее 100, либо, если потока мочи не было, при отсутствии признаков сократительной активности детрузора или минимальных (до 20 см H₂O) подъемах давления детрузора при попытке микции.

Первичная подготовка базы данных проводилась в программе MS Excel (Microsoft), обработка данных произведена в пакете прикладных программ IBM SPSS Statistics 26 (IBM). Количественные показатели пациентов представлены в виде Mean±SD, где Mean – среднее, SD – стандартное отклонение, и Me [Q1; Q3], где Me – медиана, Q1 и Q3 – первый и третий квартили. Качественные показатели пациентов представлены в виде N (%), где N – количество пациентов. Для анализа межгрупповых различий применяли t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 286 (84,1%) пациентов из 340 обследованных больных с ДГПЖ была выявлена сопутствующая гиперактивность детрузора, снижение сократимости мочевого пузыря зарегистрировано у 123 пациентов (36,4%), при этом лишь у 19 пациентов (6%) не было выявлено ни гиперактивности детрузора, ни снижения сократимости. Основные клинические показатели всей группы пациентов представлены в таблице 1.

При сравнении пациентов с ГД и без нее отмечается статистически значимая разница в отношении степени выраженности СНМП. Они больше выражены у пациентов с ГД, причем за счет как симптомов накопления, так и симптомов опорожнения. Ухудшение накопительной функции мочевого пузыря у пациентов с ГД также подтверждается значительным уменьшением цистометрической емкости в данной группе. Статистически значимая разница в отношении индекса инфравезикальной обструкции (ИВО) между группами, вероятно, обусловлена большей распространенностью снижения сократимости мочевого пузыря среди пациентов первой группы (64,8% среди пациентов без ГД vs 30,9% среди пациентов с ГД). В отношении возраста и результатов опросника QoL (Quality of Life – Опросник качества жизни) значимой разницы между пациентами в

обеих группах выявлено не было. В группе пациентов с ГД средний объем предстательной железы был несколько больше, чем в группе пациентов без ГД, данные различия можно рассматривать в качестве статистической тенденции ($0,05 > p > 0,1$). Сравнение группы пациентов без гиперактивности и с ней представлено в таблице 2.

При сравнении пациентов с нормальной сократимостью детрузора и со снижением сократимости мочевого пузыря выявлена статистически значимая разница в выраженности симптомов накопления, данные симптомы были выражены больше среди пациентов с нормальной сократимостью. Также у пациентов данной группы максимальная цистометрическая емкость была значительно ниже, чем у пациентов со сниженной сократимостью. Данные различия, наиболее вероятно, связаны с большей распространенностью гиперактивности детрузора у пациентов с сохранной сократимостью детрузора (91,1% vs 72%). Так же статистически значимая разница отмечена при сравнении значения индекса ИВО в обеих группах: данный показатель был значительно ниже у пациентов со сниженной сократимостью детрузора, что обусловлено непосредственным нарушением

сократительной функции мочевого пузыря и, как следствие, снижением детрузорного давления во время мочеиспускания. При сравнении значений возраста, общей выраженности СНМП и симптомов опорожнения, в частности, баллов опросника QoL и объема предстательной железы статистически значимых различий между группами выявлено не было. Сравнение показателей пациентов с сохранной сократимостью мочевого пузыря и со снижением сократимости представлено в таблице 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование аналогично ряду других работ продемонстрировало высокую распространенность гиперактивности детрузора у пациентов с гиперплазией предстательной железы [2, 4]. Известно, что степень выраженности инфравезикальной обструкции и возраст ассоциированы с частотой встречаемости гиперактивности детрузора [5, 6], в связи с чем пациенты с гиперплазией предстательной железы, требующей оперативного лечения, имеют высокие шансы наличия сопутствующей гиперактивности. В исследовании A. de la Taille проде-

Таблица 1. Клиническая характеристика общей группы пациентов

Table 1. Clinical characteristics of the general group of patients

Параметры Parameters	Общая группа, Mean±SD [Q1; Q3] General group
Возраст, лет/Age, years	68,7±8 [64; 74]
Объем ПЖ, см³/Prostate volume, cm³	84,2±38,3 [56,6; 104]
IPSS, баллы/IPSS, points	23,4±6,4 [20; 28]
Симптомы опорожнения IPSS, баллы/IPSS voiding symptoms, points	13,4±4,2 [11; 16]
Симптомы накопления IPSS, баллы/Symptoms of IPSS accumulation, points	10,0±3,1 [8; 12]
QoL, баллы/QoL, points	4,4±1 [4; 5]
Максимальная цистометрическая емкость, мл/Maximum cystometric capacity, ml	231±115,7 205 [147,5; 301,5]
Индекс ИВО/BOO Index	70,4±32,7 [47; 88]
Сопутствующая гиперактивность детрузора, N (%) Concomitant detrusor overactivity, N (%)	286 (84,1)
Сопутствующее снижение сократимости мочевого пузыря, N (%) Associated decrease in bladder contractility, N (%)	123 (36,4)

*Mean – среднее, SD – стандартное отклонение, Q₁ и Q₃ – первый и третий квартили

*Mean – average, SD – standard deviation, Q₁ and Q₃ – first and third quartiles

Таблица 2. Сравнение показателей IPSS, QoL и КУДИ у пациентов без гиперактивности детрузора и пациентов с гиперактивностью детрузора

Table 2. Comparison of IPSS, QoL and UDI indices in patients without detrusor overactivity and patients with detrusor overactivity

Показатель Indicator	Пациенты без ГД, N=54 Patients without DO, Me [Q1; Q3]*	Пациенты с ГД, N=286 Patients with DO, Mean±SD [Q1; Q3]	p
Возраст, лет/Age, years	68,8±7,4 [64; 74]	68,7±8,1 [64; 74]	0,957
IPSS, баллы/IPSS, points	20±7,7 [15; 25]	23,9±6 [21; 28]	0,001
IPSS опорожнения, баллы/IPSS voiding, points	11,9±4,7 [9; 15]	13,6±4,1 [11; 17]	0,03
IPSS накопления, баллы/IPSS accumulation, points	8,1±3,6 [6; 10]	10,3±2,9 [8; 13]	<0,001
QoL, баллы/QoL, points	4,3±1,2 [4; 5]	4,4±1 [4; 5]	0,522
Объем предстательной железы, см³ Prostate volume, cm³	76,1±30,9 [51,6; 95]	85,7±39,4 [57; 106]	0,094
Индекс ИВО/BOO Index	57,4±26,4 [39; 78]	72,6±33,2 [49; 90,5]	0,005
Максимальная цистометрическая емкость, мл Maximum cystometric capacity, ml	355±123,5 [290; 400]	207,6±98,1 [143; 262]	<0,001

*Mean – среднее, SD – стандартное отклонение, Q₁ и Q₃ – первый и третий квартили

*Mean – average, SD – standard deviation, Q₁ and Q₃ – first and third quartiles

монстрирована высокая частота встречаемости изменений функции мочевого пузыря перед планируемым оперативным лечением ДГПЖ [7]. Само по себе увеличение предстательной железы в объемах не может напрямую влиять на функцию мочевого пузыря, однако инфравезикальная обструкция, сопровождающаяся постоянным повышением детрузорного давления во время микции, может вести к постепенному изменению строения мышечной стенки мочевого пузыря [8-10], и, как следствие, к постепенному изменению функции детрузора. Так, наличие инфравезикальной обструкции было ассоциировано с увеличением объема соединительной ткани и гипертрофии мышечных волокон в мышечной стенке мочевого пузыря [11]. Также при проведении микроскопии мышечной стенки мочевого пузыря у пациентов с ДГПЖ было выявлено наличие атипичных межклеточных соединений, которые могут вести к прогрессии локальных непроизвольных сокращений мочевого пузыря [12]. Наличие сопутствующей гиперактивности детрузора ведет к снижению функциональной емкости мочевого пузыря и увеличению выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевыводящих путей и, в частности, симптомов накопления [13], что может приводить к длительному сохранению беспокоящих пациента симптомов, несмотря на успешно проведенное оперативное лечение [14]. Исследователи ассоциируют наличие гиперактивности детрузора с большей выраженностью ирритативных СНМП у пациента, что также было продемонстрировано и в данном исследовании [5, 6, 15, 16].

Наличие сопутствующего снижения сократимости мочевого пузыря может значительно влиять на исход проведенного оперативного вмешательства [17]. Несмотря на сопоставимые предоперационные показатели у пациентов со сниженной сократимостью мочевого пузыря и с сохраненной сократимостью, нарушение сократимости мочевого пузыря может вести к сохранению симптомов опорожнения у пациента даже после разрешения инфравезикальной обструкции, в том числе, и к развитию хро-

нической задержки мочи, требующей постоянного дренирования нижних мочевыводящих путей. Мета-анализ, посвященный оценке результатов оперативного лечения ДГПЖ у пациентов с сопутствующим снижением сократимости мочевого пузыря, продемонстрировал, что наличие снижения сократимости детрузора сопряжено с худшими результатами в отношении снижения баллов IPSS и увеличения максимальной скорости потока мочи Qmax [18]. Недавнее исследование, также посвященное оценке исходов оперативного лечения ДГПЖ у пациентов со снижением сократимости мочевого пузыря, продемонстрировало значительное улучшение IPSS, Qmax, а также контрактильности детрузора у пациентов в послеоперационном периоде, однако у 43% пациентов была зафиксирована задержка мочи, потребовавшая перевода на интермиттирующую аутокатетеризацию [19]. Оперативное лечение ДГПЖ у пациентов со снижением сократимости мочевого пузыря продемонстрировало значительно более высокие результаты, чем медикаментозная терапия в отношении максимальной скорости потока мочи, выраженности СНМП, а также индекса контрактильности мочевого пузыря и давления детрузора при максимальном потоке [20]. Рутинное применение КУДИ в диагностике СНМП могло бы выявлять данные состояния до проведения инвазивных вмешательств, однако, ввиду недостаточного количества данных о безопасности данного метода, а также его высокая стоимость, в настоящий момент ограничивают возможности использования данного диагностического исследования [21].

ВЫВОДЫ

У подавляющего большинства пациентов, которым необходимо проведение оперативного лечения по поводу ДГПЖ, имеются сопутствующие нарушения функции мочевого пузыря. Выявление ГД перед оперативным вмешательством может позволить заранее спрогнозировать наличие выраженных симптомов накопления у

Таблица 3. Сравнение показателей IPSS, QoL и КУДИ у пациентов с нормальной сократимостью детрузора и со снижением сократимости детрузора

Table 3. Comparison of IPSS, QoL and UDI indices in patients with normal detrusor contractility and with decreased detrusor contractility

Показатель Indicator	Пациенты с нормальной сократимостью детрузора, N=217 Patients with normal detrusor contractility, N=217, Me [Q1; Q3]*	Пациенты со сниженной сократимостью детрузора, N=123 Patients with reduced detrusor con- tractility, N=123, Mean±SD [Q1; Q3]	p
Возраст, лет/Age, years	68,6±7,9 [64; 74]	68,9±8,1 [64; 75]	0,741
IPSS, баллы/IPSS, points	23,8±5,9 [21; 28]	22,9±6,9 [19; 28]	0,225
IPSS опорожнения, баллы/IPSS voiding, points	13,4±3,8 [11; 16]	13,4±4,7 [11; 17]	1
IPSS накопления, баллы/IPSS accumulation, points	10,4±2,9 [9; 13]	9,4±3,3 [8; 12]	0,006
QoL, баллы/QoL, points	4,4±0,9 [4; 5]	4,3±1,1 [4; 5]	0,392
Объем предстательной железы, см ³ Prostate volume, cm ³	86,5±40,5 [57,7; 107,5]	80±34,1 [53,3; 100]	0,116
Индекс ИВО/BOO Index	82,2±32,8 [62; 105]	49,7±19,1 [34; 64]	<0,001
Максимальная цистометрическая емкость, мл Maximum cystometric capacity, ml	205,3±94,2 [141; 286]	276,3±134 [181; 258]	<0,001

*Mean – среднее, SD – стандартное отклонение, Q₁ и Q₃ – первый и третий квартили

*Mean – average, SD – standard deviation, Q₁ and Q₃ – first and third quartiles

пациента после оперативного вмешательства и превентивно назначить терапию М-холиноблокаторами и/или бета-3 агонистами, что может позволить улучшить качество жизни пациента в послеоперационном периоде. Сопутствующее снижение сократимости мочевого пузыря встречается реже, наличие данной

патологии может отражать более запущенную стадию заболевания. Полученные результаты могут помочь в понимании патогенеза расстройств мочеиспускания у пациентов после оперативного лечения ДГПЖ, а также в прогнозировании результатов планируемой операции. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Parsons JK. Benign Prostatic Hyperplasia and Male Lower Urinary Tract Symptoms: Epidemiology and Risk Factors. *Curr Bladder Dysfunct Rep* 2010;5(4):212-8. <https://doi.org/10.1007/s11884-010-0067-2>.
2. Tong YC. Comparisons of urodynamic findings and voiding habits in patients with concomitant benign prostatic hyperplasia and detrusor overactivity presenting with or without the symptom of urgency. *Urol Int* 2007;78(3):219-25. <https://doi.org/10.1159/000099341>.
3. D'Ancona CD, Haylen BT, Oelke M, Herschorn S, Abranches-Monteiro L, Arnold EP, et al. An International Continence Society (ICS) Report on the Terminology for Adult Male Lower Urinary Tract and Pelvic Floor Symptoms and Dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2019;38(2):433-77. <https://doi.org/10.1002/nau.23897>.
4. Liu N, Man LB, He F, Huang GL, Wang H, Li GZ, et al. Multiple factors related to detrusor overactivity in Chinese patients with benign prostatic hyperplasia. *Chin Med J (Engl)* 2012;125(21):3778-81. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2012.21.005>.
5. Oelke M, Baard J, Wijkstra H, de la Rosette JJ, Jonas U, Höfner K. Age and bladder outlet obstruction are independently associated with detrusor overactivity in patients with benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol* 2008;54(2):419-26. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.02.017>.
6. Oh MM, Choi H, Park MG, Kang SH, Cheon J, Bae JH, et al. Is there a correlation between the presence of idiopathic detrusor overactivity and the degree of bladder outlet obstruction? *Urology* 2011;77(1):167-70. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2010.05.034>.
7. de la Taille A, Robert G, Descasezaud A. Consequences of prostatic obstruction on bladder function, impact of removal, and management of recurrence after surgery. *Prog Urol* 2018;28(15):813-20. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2018.08.013>.
8. Неймарк А.И., Лихачев А.Г., Саламанов В.И., Громов О.В., Селиванов А.А. Оценка эффективности лечения гиперактивности мочевого пузыря и анализ морфологических особенностей детрузора у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины* 2010;25(1):10-4. [Neimark A.I., Likhachev A.G., Salamanov V.I., Gromov O.V., Selivanov A.A. Evaluation of the effectiveness of treatment of overactive bladder and analysis of morphological features of the detrusor in patients with benign prostatic hyperplasia. *Sibirskiy zhurnal klinicheskoy i eksperimental'noy meditsiny* = *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2010;25(1):10-4. (In Russian)].
9. Brierly RD, Hindley RG, McLarty E, Harding DM, Thomas PJ. A prospective controlled quantitative study of ultrastructural changes in the underactive detrusor. *J Urol* 2003;169(4):1374-8. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000055781.07630.a>.
10. Van Koeveeringe GA, Rademakers KL, Bolder LA, Korstanje C, Daneshgari F, Ruggieri MR, et al. Detrusor underactivity: Pathophysiological considerations, models and proposals for future research. *ICI-RS* 2013. *Neurourol Urodyn* 2014;33(5):591-6. <https://doi.org/10.1002/nau.22590>.
11. Brierly RD, Hindley RG, McLarty E, Harding DM, Thomas PJ. A prospective evaluation of de-

12. Elbadawi A, Yalla SV, Resnick NM. Structural basis of geriatric voiding dysfunction. IV. Bladder outlet obstruction. *J Urol* 1993;150(5 Pt 2):1681-95. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)35869-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)35869-x).
13. Кривобородов Г.Г., Школьников М.Е., Ефремов Н.С., Тур Е.И., Кравец А.А. Холинолитики в лечении симптомов накопления мочевого пузыря у мужчин с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. *Эффективная фармакотерапия* 2011;43:26-9. [Krivoborodov G.G., Shkolnikov M.E., Efremov N.S., Tur E.I., Kravets A.A. Anticholinergics in the treatment of bladder accumulation symptoms in men with benign prostatic hyperplasia. *Effektivnaya farmakoterapiya* = *Effective Pharmacotherapy* 2011;43:26-9. (In Russian)].
14. Кривобородов Г.Г. Симптомы нижних мочевыводящих путей у мужчин. *Урология* 2014;(1):48-54. [Krivoborodov G.G. Symptoms of the lower urinary tract in men. *Urologiya* = *Urologia* 2014;(1):48-54. (In Russian)].
15. Paick JS, Um JM, Kwak C, Kim SW, Ku JH. Influence of bladder contractility on short-term outcomes of high-power potassium-titanyl-phosphate photoselective vaporization of the prostate. *Urology* 2007;69(5):859-63. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2007.01.042>.
16. Филиппова Е.С., Баженов И.В., Зырянов А.В., Журавлев В.Н. Гиперактивный мочевой пузырь: уродинамические особенности гиперактивности детрузора в зависимости от причины нарушений мочеиспускания. *Урология* 2021;(3):39-44. [Filippova E.S., Bazhenov I.V., Zyryanov A.V., Zhuravlev V.N. Overactive bladder: urodynamic features of detrusor overactivity depending on the cause of urination disorders. *Urologiya* = *Urologia* 2021;(3):39-44. (In Russian)].
17. Masumori N, Furuya R, Tanaka Y, Furuya S, Ogura H, Tsukamoto T. The 12-year symptomatic outcome of transurethral resection of the prostate for patients with lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic obstruction compared to the urodynamic findings before surgery. *BJU Int* 2010;105:1429-33. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08978.x>.
18. Kim M, Jeong CW, Oh SJ. Effect of preoperative urodynamic detrusor underactivity on transurethral surgery for benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *J Urol* 2018;199(1):237-44. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.07.079>.
19. Abdelhakim MA, Rammah A, Abozamel AH, El-Sheikh MG, Abdelazeem MS, Abdallah SM, Abdelaziz AY. Does detrusor underactivity affect the results of transurethral resection of prostate? *Int Urol Nephrol* 2021;53(2):199-204. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02669-7>.
20. Zou P, Liu C, Zhang Y, Wei C, Liu X, Xu S, et al. Transurethral surgical treatment for benign prostatic hyperplasia with detrusor underactivity: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* 2024;13(1):93. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02514-3>.
21. Biardeau X, Elkoushy MA, Aharony S, Elhilali M, Corcos J. Is multichannel urodynamic assessment necessary before considering a surgical treatment of BPH? Pros and cons. *World J Urol* 2016;34(4):463-9. <https://doi.org/10.1007/s00345-015-1647-8>.

Сведения об авторах:

Бадакв Г.В. – аспирант кафедры урологии и андрологии лечебного факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова, врач-уролог ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова; Москва, Россия; RINIC Author ID 1252714, <https://orcid.org/0000-0001-6450-0571>

Юсуфов А.Г. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии лечебного факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова, заведующий урологическим отделением ГБУЗ ММКЦ Коммунарка Департамента здравоохранения г. Москвы; Москва, Россия; RINIC Author ID 902934, <https://orcid.org/0000-0001-8202-3844>

Богданов Д.А. – аспирант кафедры урологии и андрологии лечебного факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова, врач-уролог ГБУЗ ММКЦ Коммунарка Департамента здравоохранения г. Москвы; Москва, Россия; RINIC Author ID 1121821, <https://orcid.org/0000-0001-6847-5684>

Котов С.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и андрологии лечебного факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова, врач-онколог 4 онкологического отделения ГБУЗ ММКЦ Коммунарка Департамента здравоохранения г. Москвы; Москва, Россия; RINIC Author ID 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

Вклад авторов:

Бадакв Г.В. – сбор и обработка результатов исследования, статистическая обработка, написание текста, 40%
Юсуфов А.Г. – концепция и дизайн исследования, 20%
Богданов Д.А. – сбор и обработка результатов исследования, 20%
Котов С.В. – концепция и дизайн исследования, 20%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Статья подготовлена без финансовой поддержки.

Статья поступила: 29.01.25

Результаты рецензирования: 13.04.25

Исправления получены: 25.05.25

Принята к публикации: 29.05.25

Information about authors:

Badakva G.V. – postgraduate student of the Department of Urology and Andrology of the Medical Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University, Urologist at N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1252714, <https://orcid.org/0000-0001-6450-0571>

Yusufov A.G. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology and Andrology of the Medical Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University. Head of the Urological department of the MMCC Kommunarka of the Moscow Department of Health; Moscow, Russia; RSCI Author ID 902934, <https://orcid.org/0000-0001-8202-3844>

Bogdanov D.A. – postgraduate student of the Department of Urology and Andrology of the Medical Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University. The urologist of the MMCC of the Moscow Department of Health; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1121821, <https://orcid.org/0000-0001-6847-5684>

Kotov S.V. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology and Andrology of the Medical Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University. Oncologist of the 4th oncological department of the MMCC Kommunarka of the Moscow Department of Health; Moscow, Russia; RSCI Author ID 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

Authors' contributions:

Badakva G.V. – collection and processing of research results, statistical processing, text writing, 40%
Yusufov A.G. – concept and design of the study, 20%
Bogdanov D.A. – collection and processing of research results, 20%
Kotov S.V. – concept and design of the study, 20%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was made without financial support.

Received: 29.01.25

Peer review: 13.04.25

Corrections received: 25.05.25

Accepted for publication: 29.05.25

ПОРТАТИВНЫЙ УРОФЛОУМЕТР «ФЛОУСЕЛФИ»

- › Портативный урофлоуметр для использования в амбулаторных и домашних условиях
- › Возможность суточного мониторинга нарушений мочеиспускания
- › Автоматическое построение дневника мочеиспускания
- › Возможность использования в режиме взвешивания



Описание

- Соответствует лабораторному оборудованию
- Результат – моментально
- В памяти прибора можно хранить 50 урофлоуграмм – 128 кБ
- Результаты легко отправить врачу через любой мессенджер, электронную почту, сохранить в формате pdf, распечатать
- Компактен, весит 160 г, легко взять в дорогу
- Количество процедур не ограничено
- Можно применять как в лечебном учреждении, так и в домашних условиях

Исследуемые параметры

1. Регистрирует дату и время начала проведения анализа.
2. Вычисляет время от начала обследования до начала мочеиспускания (время отсрочки) (в сек).
3. Вычисляет и отображает среднюю скорость мочеиспускания (в мл/с).
4. Вычисляет максимальную скорость за время мочеиспускания (в мл/с).
5. Вычисляет общий объем мочи (в мл).
6. Вычисляет общую продолжительность мочеиспускания (в сек).
7. Вычисляет общее время от начала старта мочеиспускания до выключения кнопки «СТОП».
8. Вычисляет и выводит данные в виде урофлоуграммы.
9. Сохраняет и хронологически нумерует серию урофлоуграмм в памяти мобильного устройства за период обследования.

Приложение ETTA для iOS и Android:



КАК ПРИОБРЕСТИ: info@ettagroup.ru

ettagroup.ru