

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-138-147>

# Оценка тестостеронзаместительной терапии при реабилитации мужчин с нарушениями мочеиспускания после хирургического лечения ДГПЖ

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**В.А. Дударев<sup>1</sup>, В.Ю. Старцев<sup>2,3</sup>, Н.П. Кушниренко<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»; д. 39а, ул. Горького, Чита, 672000, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»; д. 2, ул. Литовская, Санкт-Петербург, 194100, Россия

<sup>3</sup> ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»; д. 72, Кондратьевский проспект, Санкт-Петербург, 195271, Россия

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; д. 6, ул. Академика Лебедева, Санкт-Петербург, 1940044, Россия

**Контакт:** Дударев Виктор Андреевич, [dudarevv94@gmail.com](mailto:dudarevv94@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Симптомы нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП) у мужчин пожилого возраста наиболее часто ассоциированы с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ). Низкий уровень тестостерона приводит к возникновению различных изменений в органах и системах организма, в том числе вызывая структурные изменения в тканях мочеполовой системы, что негативно сказывается на их функции.

**Целью** данной работы являлось изучение влияния заместительной терапии тестостероном на СНМП при андрогендефиците у больных после проведенного оперативного лечения ДГПЖ.

**Материалы и методы.** Выполнен анализ наблюдения и лечения СНМП у 101 пациента, оперированных по поводу ДГПЖ. Больные разделены на три группы. В группу А (n=48) вошли пациенты, получающие консервативную терапию по поводу СНМП средней степени тяжести с нормальным уровнем тестостерона (Т). В группы В (n=38) и С (n=21) включены пациенты с СНМП и с низким уровнем Т. С целью коррекции уровня Т пациентам в группе С после оперативного лечения была назначена андрогензаместительная терапия. Для первичной диагностики и оценки эффективности проведенного лечения исходно и в периоды 1, 3, 6 и 12 месяцев использовались общеклинические методы обследования, опросник международной шкалы симптомов ПЖ (IPSS), дневники мочеиспускания (ДМ), урофлоуметрия, а также ультразвуковое исследование ПЖ и мочевого пузыря.

**Результаты.** По данным опросника IPSS у пациентов группы В отмечались более выраженные проявления СНМП по сравнению с пациентами групп А и С за счет симптомов накопления. Назначением андрогензаместительной терапии удалось достичь повышения уровня общего тестостерона у пациентов группы С до «физиологических значений», соответствующим уровню Т у пациентов группы А. По результатам анализа данных ДМ установлено, что у пациентов во всех группах наблюдения уменьшилось количество мочеиспусканий за сутки ( $p < 0,001$ ) при увеличении функциональной емкости мочевого пузыря. Наибольшие значения максимального объема микции по окончании периода наблюдения регистрировались у пациентов в группе А, минимального объема микции и наиболее выраженное снижение эпизодов ноктурии и индекса ноктурии – у пациентов в группе С. Временные значения накопительной функции мочевого пузыря также свидетельствуют о более выраженном уменьшении СНМП в группе С.

**Выводы.** Применение андрогензаместительной терапии повышает эффективность лечения СНМП у больных с андрогендефицитом после хирургического лечения ДГПЖ.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы; симптомы нижних мочевых путей; андрогендефицит; андрогензаместительная терапия.

**Для цитирования:** Дударев В.А., Старцев В.Ю., Кушниренко Н.П. Оценка тестостеронзаместительной терапии при реабилитации мужчин с нарушениями мочеиспускания после хирургического лечения ДГПЖ. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(1):138-147; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-138-147>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-138-147>

# Evaluation of testosterone replacement therapy in the rehabilitation of men with urinary disorders after BPH surgical treatment

CLINICAL STUDY

**V.A. Dudarev<sup>1</sup>, V.Yu. Startsev<sup>2</sup>, N.P. Kushnirenko<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Chita State Medical Academy»; 39a. str. Gorky, Chita, 672000, Russia

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg State Pediatric Medical University»; 2, str. Lithuanian, St. Petersburg, 194100, Russia

<sup>3</sup> Private educational institution of higher education «St. Petersburg Medical and Social Institute»; 72, Kondratievsky prospect, Str. Petersburg, 195271, Russia

<sup>4</sup> Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 6, st. Academician Lebedeva, Str. Petersburg, 1940044, Russia

**Contacts:** Victor A. Dudarev, dudarevv94@gmail.com

### Summary:

**Introduction.** Symptoms of lower urinary tract dysfunction (LUTS) in older men are most often associated with benign prostatic hyperplasia (BPH). A low level of testosterone leads to various changes in the organs and systems of the body, including causing structural changes in the tissues of the genitourinary system, which negatively affects their function.

**The aim** of this work was to study the effect of testosterone replacement therapy on LUTS with androgen deficiency in patients after surgical treatment of BPH.

**Materials and methods.** The analysis of observation and treatment of LUTS in 101 patients operated on for BPH was performed. The patients are divided into three groups. Group A (n=48) included patients with normal testosterone levels receiving conservative therapy for moderate LUTS. Groups B (n=38) and C (n=21) included patients with SNIP and low testosterone levels. In order to correct the level of testosterone in patients in group C, after surgical treatment, androgen replacement therapy was prescribed. For primary diagnosis and evaluation of the effectiveness of the treatment initial and during periods of 1, 3, 6 and 12 months, general clinical examination methods, the International Prostatic Symptom Scale (IPSS) questionnaire, urination diaries (DM), uroflowmetry, and ultrasound examination of the pancreas and bladder were used.

**Results.** According to the IPSS questionnaire, patients in group B had more pronounced manifestations of LUTS compared with patients in groups A and C due to accumulation symptoms. At the same time, by prescribing androgen replacement therapy, it was possible to achieve an increase in the level of total testosterone in patients of group C to «physiological values», corresponding to patients in group A. According to the results of the analysis of DM data, it was found that in patients in all observation groups, the number of urination per day decreased ( $p < 0.001$ ) with an increase in the functional capacity of the bladder. The highest values of the maximum micturition volume, at the end of the observation period, were recorded in patients in group A, the minimum micturition volume and the most pronounced decrease in episodes of nocturia and nocturia index – in patients in group C. Temporal values of the accumulative bladder function also indicate a more pronounced decrease LUTS in group C.

**Conclusions.** The use of androgen replacement therapy increases the effectiveness of LUTS treatment in patients with androgen deficiency after surgical treatment of BPH.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia; lower urinary tract symptoms; androgen deficiency; androgen replacement therapy.

**For citation:** Dudarev V.A., Startsev V.Yu., Kushnirenko N.P. Evaluation of testosterone replacement therapy in the rehabilitation of men with urinary disorders after BPH surgical treatment. *Experimental and Clinical Urology* 2023;16(1):138-147; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-138-147>

## ВВЕДЕНИЕ

Под симптомами нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП) на сегодняшний день принято понимать расстройства мочеиспускания, включающие учащенное мочеиспускание, urgenность, ноктурию, уменьшение скорости потока мочи, а также постмикционное подтекание мочи. Наиболее часто СНМП встречаются у мужчин пожилого возраста, как следствие развития и прогрессирования доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) [1, 2]. Одним из основных факторов риска развития СНМП является возраст больного [3, 4]. ДГПЖ и развитие СНМП у мужчин пожилого возраста сопровождаются увеличением объема предстательной железы (ПЖ), а также снижением уровня сывороточного тестостерона (Т) у части пациентов. Данные изменения отражают патофизиологические процессы старения мужского организма [5, 6, 7]. Дефицит тестостерона (ДТ) и метаболический синдром (МС) в сочетании с воспалением и повышением активности симпатической нервной системы у мужчин могут способствовать прогрессирующей ишемии тазовых органов [8-10].

Низкий уровень Т вызывает широкий спектр патофизиологических изменений в различных системах организма, которые влияют на структуру стенки мочевого пузыря и паренхимы ПЖ и приводят к нарушениям метаболизма и структурной перестройке тканей.

Снижение уровня Т вызывает нарушение высвобождения аденозинтрифосфата и ацетилхолина в ответ на растяжение стенки пузыря, что негативно влияет на его функциональную емкость [11, 12]. Усиление активности симпатической нервной системы при возрастном ДТ ведет к увеличению мышечного тонуса ПЖ, что способствует усугублению тяжести СНМП даже при незначительном увеличении или при нормальных размерах ПЖ [13].

В различных руководствах не рекомендуется использование тестостеронзаместительной терапии (ТЗТ) у пациентов с тяжелыми проявлениями СНМП (сумма баллов по опроснику международной шкалы симптомов ПЖ (IPSS) свыше 19). По результатам нескольких проспективных исследований не продемонстрирована значимая связь ТЗТ с выраженностью СНМП и увеличением объема ПЖ. Необходимы дополнительные исследования для изучения влияния ТЗТ на показатели мочеиспускания у различных категорий пациентов с СНМП/ДГПЖ [14-16].

**Цель исследования:** изучение влияния заместительной терапии тестостероном на СНМП при андрогендефиците у больных, после проведенного оперативного лечения ДГПЖ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены данные обследования 101 пациента с ГПЖ, проходивших лечение на базе

урологических отделений ГУЗ ККБ города Чита, ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Чита».

К критериям включения пациентов в группы исследования отнесены СНМП средней и тяжелой степени тяжести, ассоциированные с ДГПЖ, к критериям исключения – СНМП легкой степени тяжести, отсутствие патоморфологического исследования ткани ПЖ при повышенном уровне ПСА, воспалительные заболеваний мочевых путей в острой фазе, наличие эпицистостомического дренажа, сахарный диабет.

В начале исследования диагностический этап у больных, оперированных по поводу ДГПЖ, включал: опрос, физикальный осмотр, лабораторные исследования (определение уровня половых гормонов, концентрации простатспецифического антигена сыворотки крови (ПСА), биохимических показателей сыворотки крови, проведение общеклинических лабораторных исследований крови и мочи, микроскопии секрета ПЖ определение концентрации С-реактивного белка), выполнение уродинамического исследования качества мочеиспускания, заполнение опросника международной шкалы симптомов ПЖ (IPSS) и дневников мочеиспускания за период не менее трех суток. Помимо первичной диагностики, оценка эффективности лечения с помощью вышеперечисленных методик проводилась в периоды 1, 3, 6, 12 месяцев наблюдения больных.

Все пациенты были распределены в три группы. В группу А включены 48 пациентов (47,5%), средний возраст которых составил 62,0 [61,5; 63,8] года, получавших консервативную терапию по поводу СНМП средней степени тяжести (согласно шкале IPSS, данным КУДИ) – альфа-1-адреноблокаторы и ингибиторы 5-альфаредуктазы. В две основные группы (В, С) включены пациенты с СНМП тяжелой степени после хирургического лечения в объеме трансуретральной резекции ПЖ (ТУР ПЖ) или позадилоной аденомэктомии (с учетом объема гиперплазированной ткани ПЖ). В группу В вошли 38 пациентов (37,6%) в среднем возрасте 65,0 [64,4; 65,7] лет с дефицитом Т, без применения ТЗТ; ТУР ПЖ выполнена в 62% (20/32), аденомэктомия – в 37,5% (12/32) случаев. В группу С включен 21 пациент (20,8%) в среднем возрасте 64,0 [63,5; 64,8] года, также со снижением уровня Т; ТУР ПЖ – в 67,7% (14/21), аденомэктомия – в 33,3% (7/21) случаев. В послеоперационном периоде и в течение последующего наблюдения, пациентам проводилась коррекция трансдермальными препаратами Т.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с применением пакета программ «IBM SPSS Statistics Version 25.0» (International Business Machines Corporation, license No Z125-3301-14, США). При проведении статистического анализа авторы руководствовались принципами Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и рекомендациями «Статистический анализ и методы и методы в

публикуемой литературе» (SAMPL). Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений, количественные данные – с указанием медианы первого и третьего квартилей. Анализ статистической значимости различий количественных признаков для трех независимых групп определяли с помощью критерия Краскела-Уолеса, для двух независимых групп – Манна-Уитни, качественные признаки оценивали с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. Во всех случаях  $p < 0,05$  считали статистически значимым [17].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Одним из методов оценки качества мочеиспускания служил опросник IPSS-QoL. Полученные результаты представлены в таблице 1.

При анализе полученных результатов установлены статистически значимые различия во всех группах наблюдения. В группе А суммарный балл до начала терапии составлял 14,0 [13,1; 15,0], в промежуточный период контроля (6 месяцев) и в конце периода наблюдения отмечено его снижение до 6,5 [6,8; 8,2] и 8,0 [6,8; 8,3] баллов соответственно (табл. 1). К окончанию периода наблюдения у пациентов в группе В отмечено уменьшение суммарно полученных баллов с 28,0 [27,5; 29,0] до 9,0 [9,0; 9,8], у пациентов группы С данный показатель сократился с 28,0 [27,5; 29,3] до 4,5 [4,4; 4,8] ( $p < 0,005$ ). У пациентов во всех группах наблюдения снизился индекс QoL: в группе А данный показатель сократился с 4,5 [4,0; 4,6] до 2,5 [2,4; 2,7] баллов, в группе В – с 6,0 [5,5; 5,8] до 3,0 [2,6; 3,0] баллов, в группе С – с 6,0 [5,5; 6,0] до 1,0 [0,9; 1,4] балла ( $p < 0,005$ ).

В ходе исследования проведена дифференцированная оценка симптомов накопления и опорожнения мочевого пузыря во всех группах наблюдения. У пациентов всех групп наблюдения отмечено снижение суммарного балла симптомов опорожнения (IPSS<sub>опорож.</sub>): в группе А – с 7,0 [6,9; 7,9] до 3,0 [3,0; 4,2] баллов, в группе В – с 17,0 [16,2; 17,2] до 1,0 [1,0; 1,4] баллов, в группе С – с 17,0 [16,7; 18,0] до 2,0 [1,4; 2,0] баллов ( $p < 0,005$ ). Снижение ирритативной симптоматики (IPSS<sub>накоп.</sub>) также зарегистрировано во всех группах наблюдения: в группе А – с 7,0 [6,2; 7,1] до 4,0 [3,4; 4,1] баллов, в группе В – с 11,0 [11,0; 11,9] до 8,0 [7,8; 8,4] баллов, в группе С – с 11,0 [9,9; 11,4] до 3,0 [2,8; 3,2] баллов ( $p < 0,005$ ), (табл. 1).

В соответствии с представленными данными (рис. 1), наибольший уровень общего тестостерона (ОТ) отмечался у пациентов группы А: за период наблюдения не зарегистрировано значительных колебаний уровня данного гормона. В начале периода наблюдения уровень ОТ составлял 17,2 [16,7; 17,2] нмоль/л, к 12 месяцам – 17,5 [17,2; 17,7] нмоль/л. У больных группы В за период исследования регистрировался сниженный уровень ОТ: исходно данный показатель составлял 10,4 [9,9; 10,4] нмоль/л, к концу 1 месяца наблюдения отмечалось сни-

жение среднего значения до 8,8 [8,4; 8,9] нмоль/л, к 3 месяцам – повышение до 9,5 [9,2; 9,7] нмоль/л. В контрольный период (6 месяцев) наблюдалось восстановление уровня показателя практически до исходных значений 10,2 [10,0; 10,5] нмоль/л. Тенденция сохранялась до окончания периода наблюдения, когда уровень ОТ составлял 10,4 [10,3; 10,8] нмоль/л ( $p < 0,001$ ). У больных группы С исходный уровень ОТ составил 9,0 [8,4; 9,1] нмоль/л. В качестве ТЗТ применялись трансдермальные препараты тестостерона. Через 1 месяц после оперативного лечения и начала применения ТЗТ, наблюдалось

повышение уровня ОТ до 14,1 [14,1; 14,7] нмоль/л, к 3 месяцам наблюдения значения ОТ достигли 17,0 [16,7; 17,5] нмоль/л, в 6 месячный период данный показатель составил 17,5 [17,4; 17,9] нмоль/л. Аналогичные значения регистрировались к окончанию периода наблюдения – 17,5 [17,3; 17,8] нмоль/л ( $p < 0,001$ ).

В ходе исследования всем больным выполнялось трансректальное ультразвуковое исследование с оценкой размеров, объема ПЖ и длины простатического отдела уретры. Динамика изменения объема предстательной железы ( $V_{пр}$ ) представлена в таблице 2. ■

Таблица 1. Изменения показателей по шкале IPSS у пациентов с СНМП  
Table 1. Changes in IPSS scores in patients with LUTS

| Показатели<br>Indicators                                    | Группа А, (n=48)<br>Group A, (n=48) | Группа В, (n=32)<br>Group B, (n=32) | Группа С, (n=21)<br>Group C, (n=21) |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>IPSS исходная / IPSS initial</b>                         | 14,0 [13,1; 15,0]                   | 28,0 [27,5; 29,0]                   | 28,0 [27,5; 29,3]                   |
| через 1 месяц / after 1 month                               | 9,5 [8,0; 9,8]                      | 13,0 [12,2; 13,4]                   | 9,5 [8,4; 9,5]                      |
| через 3 месяца / after 3 month                              | 6,5 [6,8; 8,2]                      | 10,0 [9,6; 10,4]                    | 5,0 [4,9; 5,5]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month                             | 7,5 [6,7; 8,1]                      | 9,0 [8,9; 9,6]                      | 4,5 [4,3; 4,9]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month                           | 8,0 [6,8; 8,3]                      | 9,0 [9,0; 9,8]                      | 4,5 [4,4; 4,8]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b>                      | $\chi^2=130,5; p<0,001$             | $\chi^2=107,74; p<0,001$            | $\chi^2=73,83; p<0,001$             |
| <b>QoL исходная / QoL initial</b>                           | 4,5 [4,0; 4,6]                      | 6,0 [5,5; 5,8]                      | 6,0 [5,5; 6,0]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month                           | 2,5 [2,4; 2,7]                      | 3,0 [2,6; 3,0]                      | 1,0 [0,9; 1,4]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b>                      | $\chi^2=117,54; p<0,001$            | $\chi^2=82,78; p<0,001$             | $\chi^2=71,2; p<0,001$              |
| <b>IPSS опорожнения исходная / IPSS emptying initial</b>    | 7,0 [6,9; 7,9]                      | 17,0 [16,2; 17,2]                   | 17,0 [16,7; 18,0]                   |
| через 1 месяц / after 1 month                               | 5,0 [4,0; 5,2]                      | 3,0 [2,9; 3,4]                      | 3,0 [2,8; 3,5]                      |
| через 3 месяца / after 3 month                              | 3,5 [3,5; 4,3]                      | 1,0 [1,0; 1,6]                      | 1,0 [1,0; 1,4]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month                             | 4,0 [3,5; 4,4]                      | 1,0 [1,0; 1,5]                      | 1,0 [1,0; 1,3]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month                           | 3,0 [3,0; 4,2]                      | 1,0 [1,0; 1,4]                      | 2,0 [1,4; 2,0]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b>                      | $\chi^2=113,75; p<0,001$            | $\chi^2=109,91; p<0,001$            | $\chi^2=70,17; p<0,001$             |
| <b>IPSS накопления исходная / IPSS accumulation initial</b> | 7,0 [6,2; 7,1]                      | 11,0 [11,0; 11,9]                   | 11,0 [9,9; 11,4]                    |
| через 1 месяц / after 1 month                               | 4,0 [3,8; 4,6]                      | 10,0 [9,1; 10,1]                    | 6,0 [5,5; 6,2]                      |
| через 3 месяца / after 3 month                              | 3,5 [3,3; 3,9]                      | 9,0 [8,4; 9,0]                      | 4,0 [3,6; 4,6]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month                             | 3,0 [3,0; 3,7]                      | 8,0 [7,7; 8,3]                      | 3,0 [3,0; 3,9]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month                           | 4,0 [3,4; 4,1]                      | 8,0 [7,8; 8,4]                      | 3,0 [2,8; 3,2]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b>                      | $\chi^2=115,82; p<0,001$            | $\chi^2=64,81; p<0,001$             | $\chi^2=68,41; p<0,001$             |

Таблица 2. Динамика изменения объема предстательной железы (см<sup>3</sup>)  
Table 2. Dynamics of changes in the prostate volume (cm<sup>3</sup>)

| Показатели<br>Indicators               | Группа А, (n=48)<br>Group A, (n=48) | Группа В, (n=32)<br>Group B, (n=32) | Группа С, (n=21)<br>Group C, (n=21) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Исходные данные / IPSS initial</b>  | 60,5 [55,3; 76,4]                   | 76,0 [71,5; 85,9]                   | 70,5 [70,1; 87,3]                   |
| через 1 месяц / after 1 month          | 55,5 [55,2; 73,2]                   | 24,0 [23,6; 26,4]                   | 25,0 [23,6; 25,0]                   |
| через 3 месяца / after 3 month         | 51,1 [48,4; 62,5]                   | 23,5 [23,2; 25,6]                   | 25,0 [23,7; 25,3]                   |
| через 6 месяцев / after 6 month        | 51,5 [46,9; 59,4]                   | 24,0 [23,8; 26,3]                   | 25,0 [24,2; 25,9]                   |
| через 12 месяцев / after 12 month      | 61,8 [55,0; 65,6]                   | 25,5 [24,8; 27,5]                   | 26,5 [25,1; 26,7]                   |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b> | $\chi^2=19,92; p=0,001$             | $\chi^2=81,34; p<0,001$             | $\chi^2=57,88; p<0,001$             |



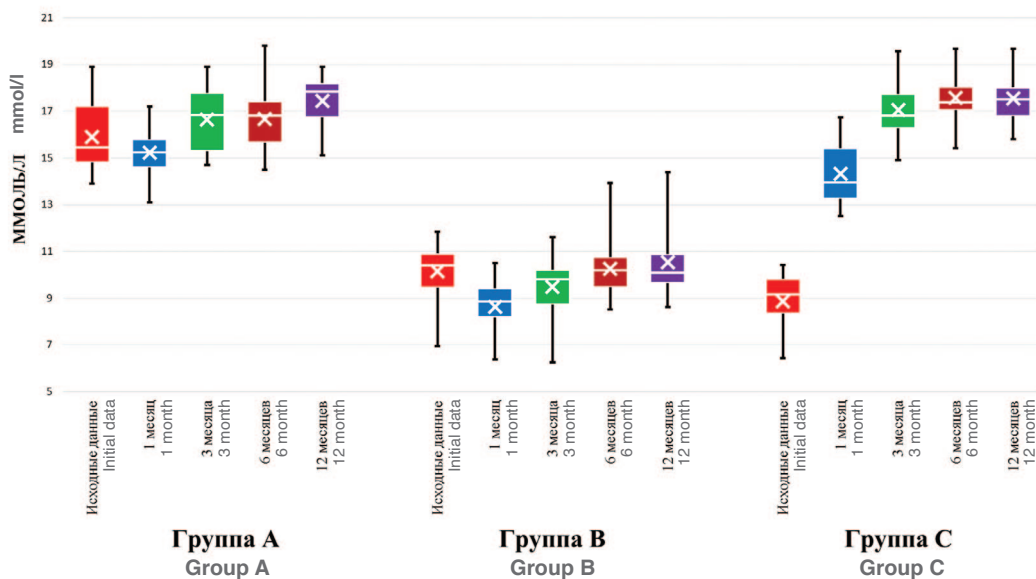


Рис. 1. Динамика изменения уровня общего тестостерона в сыворотке крови  
Fig. 1. Dynamics of changes in the level of total testosterone in blood serum

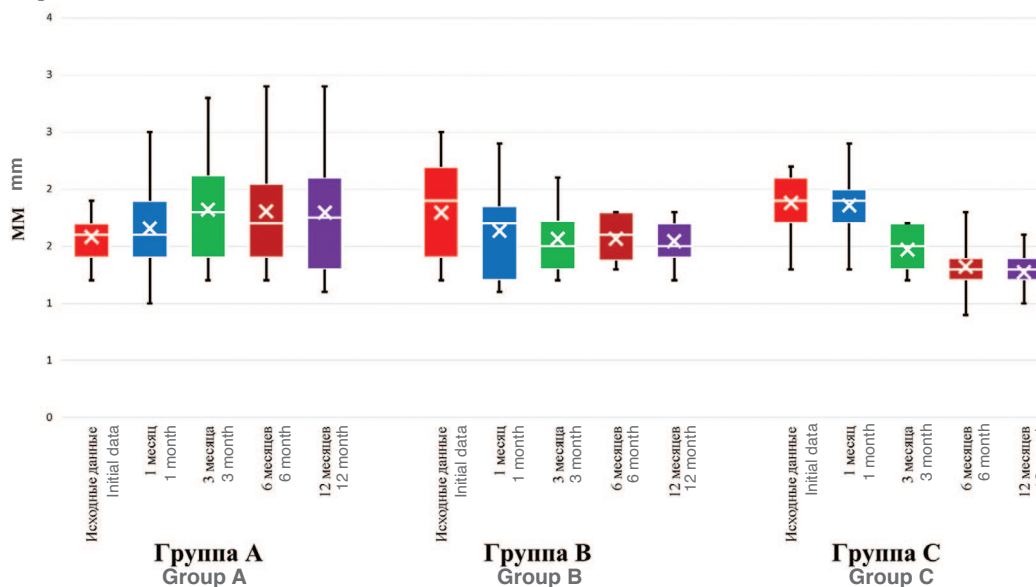


Рис. 2. Динамика изменения толщины мышечного слоя мочевого пузыря  
Fig. 2. Dynamics of changes in the thickness of the bladder muscular layer

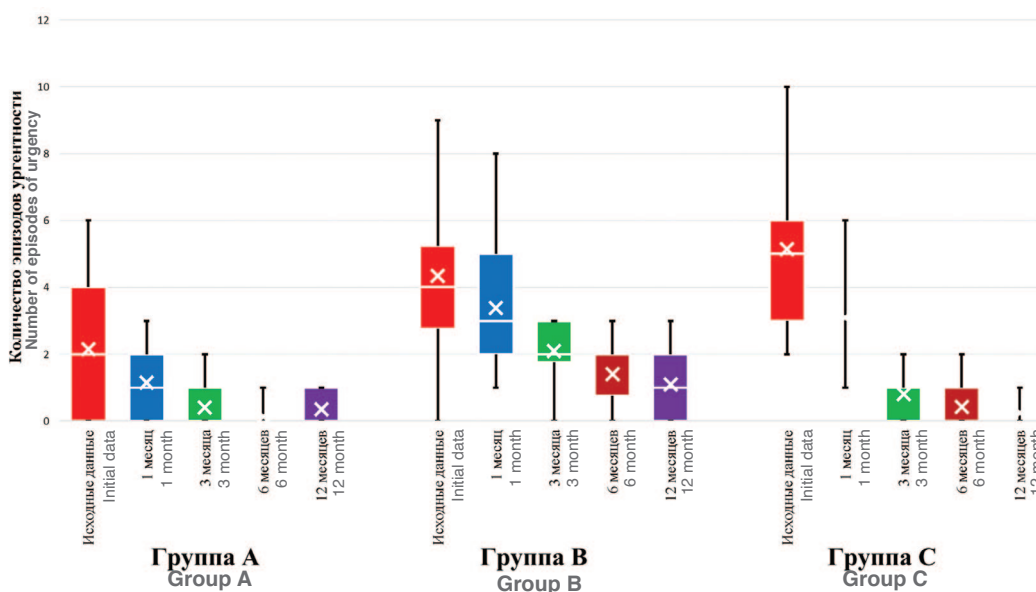


Рис. 3. Количество эпизодов urgency за сутки  
Fig. 3. Number of episodes of urgency per day

$V_{пр}$  у пациентов в группе А исходно составлял 60,5 [55,3; 76,4] см<sup>3</sup>. В промежуточные периоды контроля отмечено снижение данного показателя: 1 месяц – 55,5 [55,2; 73,2] см<sup>3</sup>, 3 месяца – 51,1 [48,4; 62,5] см<sup>3</sup>, 6 месяцев – 51,5 [46,9; 59,4] см<sup>3</sup>. В конце периода наблюдения  $V_{пр}$  увеличился до 61,8 [55,0; 65,6] см<sup>3</sup> ( $p=0,001$ ), что вероятно обусловлено окончанием приема ингибиторов 5-альфа-редуктазы в 6 месячный период. В группе В в начале исследования  $V_{пр}$  составил 76,0 [71,5; 85,9] см<sup>3</sup>, через 1 месяц после операции объем уменьшился до 24,0 [23,6; 26,4] см<sup>3</sup> ( $p<0,001$ ). В промежуточные периоды контроля значение существенно не изменялось, и к истечению 12 месяцев наблюдения показатель составил 25,5 [24,8; 27,5] см<sup>3</sup>. У пациентов группы С исходное значение  $V_{пр}$  составило 70,5 [70,1; 87,3] см<sup>3</sup>, через 1 месяц после операции – 25,0 [23,6; 25,0] см<sup>3</sup> ( $p<0,001$ ). В оставшийся период наблюдения рассматриваемый показатель значимо не изменялся, и к окончанию исследования составил 26,5 [25,1; 26,7] см<sup>3</sup> (табл. 2).

Оценка толщины стенки мочевого пузыря (ТСМП) проводилась во время наполнения мочевого пузыря, в момент возникновения позыва к мочеиспусканию. Как следует из полученных данных, у пациентов в группе А исходно ТСМП равнялась 3,5 [3,4; 3,5] мм, к 6 месяцам наблюдения – 3,7 [3,5; 3,7] мм, к периоду 12 месяцев – 3,3 [3,3; 3,6] мм ( $p<0,001$ ). В группе В показатель составил 3,1 [3,0; 3,3] мм, к 12 месяцам – 3,1 [3,0; 3,2] мм ( $p=0,044$ ). В группе С исходно ТСМП отмечалась на уровне 3,3 [3,2; 3,4] мм, к окончанию наблюдения – 2,7 [2,6; 2,7] мм ( $p<0,001$ ) (табл. 3).

Толщина мышечного слоя стенки мочевого пузыря (ТММП) у больных из групп наблюдения также имела изменения (рис. 2). У пациентов группы А не отмечено статистически значимых изменений ТММП ( $p=0,33$ ): в начале исследования среднее значение составляло 1,4 [1,4; 1,5] мм, к окончанию наблюдения – 1,9 [1,8; 2,1] мм. В группе В исходно ТММП составляла 1,9 [1,7; 1,9] мм, к 12 месяцам – 1,5 [1,5; 1,6] мм ( $p=0,035$ ). У пациентов группы С выявлены более выраженные изменения данного показателя: исходно – 1,9 [1,8; 1,9] мм, к окончанию 12 месяцев наблюдения – 1,3 [1,2; 1,3] мм ( $p<0,001$ ).

Для оценки СНМП все пациенты непрерывно заполняли дневники мочеиспускания (ДМ) (в течение 3-5 суток подряд), по результатам ведения которых проведена оценка количества микций (с разделением на дневной и ночной периоды), объема мочеиспускания, времени наполнения мочевого пузыря, наличия эпизодов ургентности, питьевого режима, режима сна и бодрствования. Количество микций (КМ) у пациентов в течение суток в различные временные периоды исследования представлено в таблице 4.

У пациентов группы А при исходном КМ равном 9,5 [9,3; 9,9] к окончанию периода наблюдения показатель уменьшился до 8,0 [7,8; 8,1] ( $p<0,001$ ). В группе В при исходном значении 12,5 [12,2; 13,2] отмечено его сокращение через 1 месяц до 11,5 [11,2; 12,1], а к 12 месяцам – до 9,5 [9,3; 9,7] ( $p<0,001$ ). У пациентов группы С исходный показатель равнялся 13,0 [12,7; 13,8], к окончанию 1 месяца – 9,5 [9,3; 10,0], через 12 месяцев – 8,0 [8,0; 8,4] ( $p<0,001$ ) (табл. 4, рис. 3). ■

Таблица 3. Динамика изменения толщины стенки мочевого пузыря (мм)

Table 3. Dynamics of changes in bladder wall thickness (mm)

| Показатели<br>Indicators               | Группа А, (n=48)<br>Group A, (n=48) | Группа В, (n=32)<br>Group B, (n=32) | Группа С, (n=21)<br>Group C, (n=21) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Исходные данные / IPSS initial</b>  | 3,5 [3,4; 3,5]                      | 3,1 [3,0; 3,3]                      | 3,3 [3,2; 3,4]                      |
| через 1 месяц / after 1 month          | 3,6 [3,5; 3,8]                      | 3,2 [3,1; 3,4]                      | 3,3 [3,2; 3,4]                      |
| через 3 месяца / after 3 month         | 3,5 [3,4; 3,7]                      | 3,1 [3,0; 3,3]                      | 2,8 [2,8; 2,9]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month        | 3,7 [3,5; 3,7]                      | 3,1 [3,0; 3,2]                      | 2,7 [2,5; 2,7]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month      | 3,3 [3,3; 3,6]                      | 3,1 [3,0; 3,2]                      | 2,7 [2,6; 2,7]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b> | $\chi^2=42,14; p<0,001$             | $\chi^2=9,79; p=0,044$              | $\chi^2=71,15; p<0,001$             |

Таблица 4. Динамика изменения частоты мочеиспускания в сутки

Table 4. Dynamics of changes in the frequency of urination per day

| Показатели<br>Indicators               | Группа А, (n=48)<br>Group A, (n=48) | Группа В, (n=32)<br>Group B, (n=32) | Группа С, (n=21)<br>Group C, (n=21) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Исходные данные / IPSS initial</b>  | 9,5 [9,3; 9,9]                      | 12,5 [12,2; 13,2]                   | 13,0 [12,7; 13,8]                   |
| через 1 месяц / after 1 month          | 8,0 [8,0; 8,5]                      | 11,5 [11,2; 12,1]                   | 9,5 [9,3; 10,0]                     |
| через 3 месяца / after 3 month         | 8,0 [7,8; 8,0]                      | 10,0 [9,5; 10,2]                    | 8,5 [8,2; 8,7]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month        | 8,0 [7,9; 8,2]                      | 9,0 [8,9; 9,5]                      | 8,0 [7,6; 8,1]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month      | 8,0 [7,8; 8,1]                      | 9,5 [9,3; 9,7]                      | 8,0 [8,0; 8,4]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b> | $\chi^2=84,27; p<0,001$             | $\chi^2=78,85; p<0,001$             | $\chi^2=56,42; p<0,001$             |

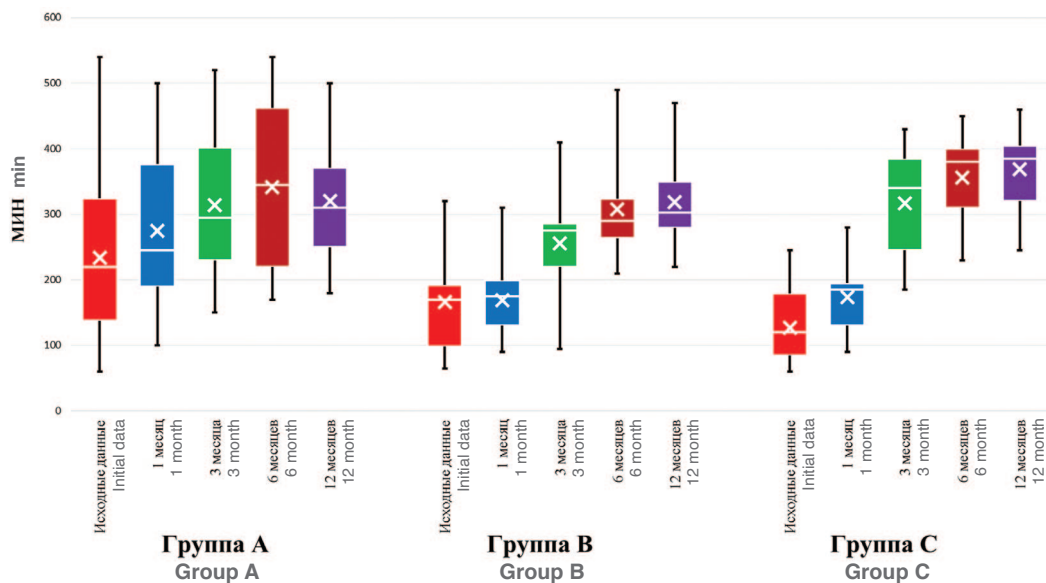


Рис. 4. Максимальное время наполнения мочевого пузыря в ночной период  
Fig. 4. Maximum bladder filling time at night

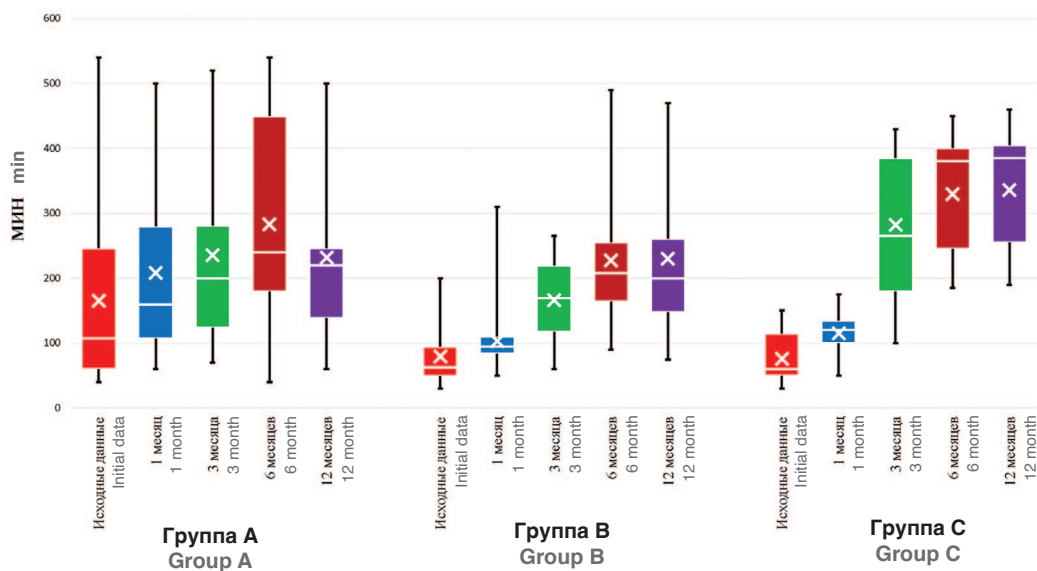


Рис. 5. Минимальное время наполнения мочевого пузыря в ночной период  
Fig. 5. Minimum bladder filling time at night

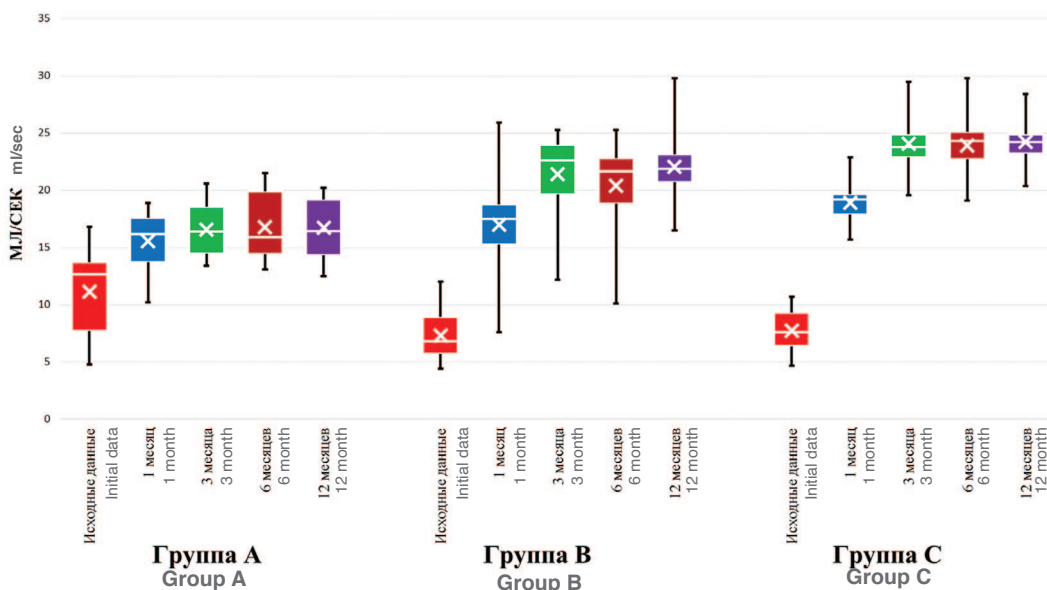


Рис. 6. Динамика изменения максимальной скорости мочеиспускания  
Fig. 6. Dynamics of changes in the maximum rate of urination

Количество эпизодов urgency у пациентов группы А соответствовало 1,0 [1,0; 2,1], к завершению наблюдения отмечено снижение до 0,4 [0,0; 0,4] ( $p < 0,001$ ). В группе В исходное значение составило 4,0 [3,8; 4,8], через 1 месяц – 3,0 [2,9; 3,8], через 12 месяцев – 1,0 [0,9; 1,3] ( $p < 0,001$ ). У пациентов в группе С urgency регистрировалась на уровне 5,0 [4,6; 5,8], через 1 месяц – 3,0 [2,7; 3,4], к 12 месяцам – 0,4 [0,0; 0,4] ( $p < 0,001$ ).

Индекс noctурии (ИН) является одним из показателей, характеризующих функциональное состояние мочевого пузыря в ночной период, а также степень ночной полиурии. Расчет ИН проводился при помощи значений, полученных при анализе ДМ по формуле:

$$\text{ИН} = \text{НД} / \text{Vmax},$$

где НД – объем мочи, образовавшейся за ночь; Vmax – максимальный объем мочеиспускания.

Наименьшие значения ИН регистрировались у пациентов в группе А (табл. 5). В начале исследования показатель составил 1,8 [1,8; 2,1], к 12 месяцам – 1,1 [1,1; 1,2] ( $p < 0,001$ ). У пациентов группы В при исходном значении равном 2,4 [2,4; 2,9], ИН к 12 месяцам составил 1,3 [1,3; 1,5] ( $p < 0,001$ ). В группе С в начале исследования ИН имел наибольшее значение – 3,4 [3,0; 3,5], через 1 месяц снизился до – 1,4 [1,4; 1,6], и к 12 месяцам равнялся – 1,1 [1,1; 1,3] ( $p < 0,001$ ) (табл. 5).

Для дифференциальной оценки накопительной способности мочевого пузыря проанализированы временные промежутки между мочеиспусканиями в различное время суток: достоверные различия отмечены по показателям максимального ( $t_{\max}$ ) и минимального ( $t_{\min}$ ) времени наполнения мочевого пузыря в ночной период времени. В группе А  $t_{\max}$  составляло 220,0 [200,8; 244,5] мин, к 12 месяцам – отмечается увеличение времени до 305,0 [274,4; 311,8] мин ( $p < 0,001$ ). В группе В исходные значения  $t_{\max}$  регистрировались на уровне 170,0 [151,1; 181,6] мин, к 6 месяцам – 290,0 [290,0; 322,8] мин, к 12 месяцам – 312,5 [304,5; 333,8] мин ( $p < 0,001$ ). В группе С отмечено увеличение  $t_{\max}$  с 110,0 [110,0; 140,9] мин вначале периода наблюдения до 370,0 [341,7; 374,4] мин – к 6 месячному периоду. Аналогичные значения получены в 12 месяцев – 372,5 [352,7; 381,7] мин ( $p < 0,001$ ) (рис. 4).

Исходно  $t_{\min}$  у пациентов группы А составило 157,5 [136,0; 175,6] мин., к 6 месяцам – 237,5 [237,5; 291,2] мин ( $p < 0,001$ ), к 12 месяцам – 210,0 [184,7; 213,6] мин. В группе В до оперативного лечения  $t_{\min}$  составляло 72,5 [70,7; 89,6] мин., к концу исследования – 210,0 [206,7; 254,2] мин. ( $p < 0,001$ ). В группе С значения соответствовали 70,0 [63,4; 83,1] мин. до оперативного лечения, и 332,5 [308,9; 356,1] мин. в конце периода наблюдения ( $p < 0,001$ ) (рис. 5).

На рисунке 6 представлена динамика изменения максимальной скорости мочеиспускания ( $Q_{\max}$ ). У пациентов группы А исходно  $Q_{\max}$  составила 13,4 [13,2; 14,0] мл/сек, к 12 месяцам – 19,0 [18,1; 19,0] мл/сек ( $p < 0,001$ ). В группе В  $Q_{\max}$  исходно равнялось 6,9 [6,9; 7,7] мл/сек, к 12 месяцам показатель увеличился до 21,8 [21,4; 22,7] мл/сек ( $p < 0,001$ ). В группе С при значении  $Q_{\max}$  равном 7,5 [7,2; 8,2] мл/сек в начале исследования, наблюдается его увеличение до 24,1 [23,7; 24,7] мл/сек к окончанию периода исследования ( $p < 0,001$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В течение периода исследования пациентов с СНМП после хирургического лечения ДГПЖ снижение выраженности нарушений мочеиспускания, по данным опросника IPSS, происходило во всех группах наблюдения. Обращает внимание тот факт, что по достижению завершения наблюдения (12 месяцев) у пациентов группы В отмечались более выраженные проявления симптомов нижних мочевых путей, относительно пациентов групп А и С. При дифференцированной оценке суммарных баллов, минимальные различия в группах наблюдались относительно симптомов опорожнения. Напротив, симптомы накопления имели различия по степени выраженности. Так, в группах пациентов А и С отмечались заметные улучшения СНМП; пациенты группы В имели менее выраженное снижение уровня проявлений симптомов по количеству суммарных баллов, относительно исходных показателей (с 11,0 [11,0; 11,9] до 8,0 [7,8; 8,4]).


Применение трансдермальных препаратов тестостерона позволило повысить уровень ОТ у больных группы С до нормальных значений, 

Таблица 5. Динамика изменения индекса noctурии у пациентов в группах наблюдения

Table 5. Dynamics of changes in the index of nocturia in patients in the observation groups

| Показатели<br>Indicators               | Группа А, (n=48)<br>Group A, (n=48) | Группа В, (n=32)<br>Group B, (n=32) | Группа С, (n=21)<br>Group C, (n=21) |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Исходные данные / IPSS initial</b>  | 1,8 [1,8; 2,1]                      | 2,4 [2,4; 2,9]                      | 3,4 [3,0; 3,5]                      |
| через 1 месяц / after 1 month          | 1,5 [1,5; 1,6]                      | 2,2 [2,1; 2,4]                      | 1,4 [1,4; 1,6]                      |
| через 3 месяца / after 3 month         | 1,2 [1,2; 1,3]                      | 1,5 [1,5; 1,8]                      | 1,1 [1,1; 1,3]                      |
| через 6 месяцев / after 6 month        | 1,3 [1,2; 1,3]                      | 1,5 [1,5; 1,7]                      | 1,0 [1,0; 1,2]                      |
| через 12 месяцев / after 12 month      | 1,1 [1,1; 1,2]                      | 1,3 [1,3; 1,5]                      | 1,1 [1,1; 1,3]                      |
| <b>Динамика dF= 4 / Dynamics dF= 4</b> | $\chi^2=78,53; p < 0,001$           | $\chi^2=43,44; p < 0,001$           | $\chi^2=51,78; p < 0,001$           |



соответствующих уровню ОТ пациентов группы А. У гипогонадных больных группы В наблюдалось сохранение низкого уровня ОТ.

При оценке размеров ПЖ, у пациентов в группах В и С, наблюдалось статистически значимое изменение железы после оперативного лечения ( $p < 0,001$ ). Далее в течение периода наблюдения не отмечено значимых различий в размерах ПЖ в указанных группах, что говорит об отсутствии влияния заместительной терапии тестостероном на размеры ПЖ. Также в ходе исследования у пациентов в группе А зарегистрировано значимое снижение объема ПЖ в течении 6 месяцев, что соответствовало периоду применения ингибиторов-5-альфаредуктазы (33,2% (16/48)).

В ходе исследования, у пациентов по данным УЗИ наибольшее количество постмикционной мочи прогнозируемо регистрировалось в группах В и С, и в большинстве случаев сочеталось с более выраженной протрузией ПЖ в мочевой пузырь. При оценке изменений в стенке мочевого пузыря обращает внимание, что большие размеры ТСМП регистрировались у пациентов в группе А в начальный период исследования, относительно пациентов групп В и С. Однако, при этом значение ТММП в группе А, несколько меньше, чем в других группах больных ( $p < 0,001$ ). ТСМП у пациентов в группе В значимо не изменялась в течение всего периода исследования, в то время как у пациентов в группе С происходило уменьшение данного показателя. Снижение ТММП более выражено регистрировалось в группе С ( $p < 0,001$ ) по сравнению с больными группы В ( $p = 0,035$ ). Таким образом, у пациентов, получавших андрогензаместительную терапию (группа С), наблюдались более значимые изменения, характеризующиеся уменьшением толщины, как всей стенки мочевого пузыря, так и мышечных волокон детрузора.

По результатам анализа данных ДМ установлено, что у пациентов в исследуемых группах наблюдения, после проведенного лечения, достоверно уменьшилось

количество мочеиспусканий за сутки ( $p < 0,001$ ) при увеличении функциональной емкости мочевого пузыря, что наиболее выражено проявилось у больных из групп В и С. Наибольшие значения максимального объема микции, по окончании периода наблюдения, регистрировались у пациентов в группе А, минимального объема микции – в группе С. Во всех группах при сравнении в аналогичные периоды наблюдения количество мочи выделенной в ночной период статистически не отличалось. При этом, наиболее выраженное уменьшение эпизодов ноктурии отмечено у пациентов в группе С. Согласно представленным данным, наибольшее значение ИН, характеризующего функциональное состояние наполнения мочевого пузыря в ночной период, а также степень ночной полиурии, вначале исследования отмечалось у пациентов в группе С, и в этой же группе наблюдались минимальные значения данного показателя в конце исследования. Результаты, полученные при оценке  $t_{maxH}$  и  $t_{minH}$ , свидетельствуют о более выраженных «положительных» изменениях в функции нижних мочевых путей у пациентов группы С, относительно других групп пациентов, что проявляется более длительными периодами времени между мочеиспусканиями в течение суток. Количество эпизодов ургентности достоверно снижается во всех группах больных, при этом минимальные значения показателя в конце исследования регистрировались у пациентов в группах А и С.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные свидетельствуют о том, что применение андрогензаместительной терапии позволяет повысить эффективность оперативного лечения, выполняемого по поводу СНМП ассоциированными с ДГПЖ у больных с андрогендефицитом, и способствует более быстрому избавлению от СНМП. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А., Никушина А.А. Болезни предстательной железы в Российской Федерации: статистические данные 2008-2017 гг. *Экспериментальная и клиническая урология* 2019;(2):4-13. [Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A., Nikushina A.A., Prostate diseases in the Russian Federation: statistical data for 2008-2017. *Experimental and Clinical Urology* 2019;(2):4-13. (in Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12>.
2. Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов 2020; М.:427 с. URL: [https://img-cdn.tinkoffjournal.ru/-/kr-eau\\_2020\\_razblokirovan-1.pdf](https://img-cdn.tinkoffjournal.ru/-/kr-eau_2020_razblokirovan-1.pdf). [Guidelines of European Association of Urology 2020;M.:427 p. (in Russian)].
3. Vignozzi L, Gacci M, Maggi M. Lower urinary tract symptoms, benign prostatic hyperplasia and metabolic syndrome. *NatRevUrol* 2016;13:108–1193. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2015.301>.
4. Phua TJ. The etiology and pathophysiology genesis of benign prostatic hyperplasia and prostate cancer: a new perspective. *Medicines* (Basel) 2021;8(6):30. <https://doi.org/10.3390/medicines8060030>.
5. Lee S, Min HG, Choi SH, Kim YJ, Oh SW, Kim YJ, et al. Central obesity as a risk factor for prostatic hyperplasia. *Obesity (Silver Spring)* 2006;14:172–179. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.21>.
6. Muller RL, Gerber L, Moreira DM, Andriole GJr, Hamilton RJ, Fleshner N, et al. Obesity is associated with increased prostate growth and attenuated prostate volume reduction by dutasteride. *Eur Urol* 2013;63:1115–1121.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- <https://doi.org/10.1016/j.euro.2013.02.038>.
- Rył A, Rotter I, Miazgowski T, Słojewski M, Dołęgowska B, Lubkowska A, et al. Metabolic syndrome and benign prostatic hyperplasia: association or coincidence? *Diabetol Metab Syndr* 2015;7:94. <https://doi.org/10.1186/s13098-015-0089-1>.
  - Gorbachinsky I, Akpınar H, Assimos DG. Metabolic syndrome and urologic diseases. *Rev Urol* 2010;12:e157–e180. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3020279/>.
  - Keast JR, Saunders RJ. Testosterone has potent, selective effects on the morphology of pelvic autonomic neurons which control the bladder, lower bowel and internal reproductive organs of the male rat. *Neuroscience* 1998;85:543–556. [https://doi.org/10.1016/S0306-4522\(97\)00631-3](https://doi.org/10.1016/S0306-4522(97)00631-3).
  - Corona G, Monami M, Rastrelli G, Aversa A, Tishova Y, Saad F, et al. Testosterone and metabolic syndrome: a meta-analysis study. *J Sex Med* 2011;8:272–283. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01991.x>.
  - Bravo G, Massa H, Rose Meyer R, Chess-Williams R, McDermott C, Sellers DJ. Effect of short-term androgen deficiency on bladder contractility and urothelial mediator release. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* 2017;390:547–556. <https://doi.org/10.1007/s00210-017-1355-6>.
  - Corona G, Goulis DG, Huhtaniemi I, Zitzmann M, Toppari J, Forti G, et al. European Academy of Andrology (EAA) guidelines on investigation, treatment and monitoring of functional hypogonadism in males: Endorsing organization: European Society of Endocrinology. *Andrology* 2020;8:970–87. <https://doi.org/10.1111/andr.12770>.
  - Russo GI, Castelli T, Urzi D, Privitera S, Fragalà E, LaVignera S, et al. Connections between lower urinary tract symptoms related to benign prostatic enlargement and metabolic syndrome with its components: a systematic review and meta-analysis. *Aging Male* 2015;18:207–216. <https://doi.org/10.3109/13685538.2015.1062980>.
  - Bhasin S, Cunningham GR, Hayes FJ, Matsumoto AM, Snyder PJ, Swerdloff RS, et al. Testosterone therapy in men with androgen deficiency syndromes: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2010;95:2536–59. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-2354>.
  - Kathrins M, Doersch K, Nimeh T, Canto A, Niederberger C, Seftel A. The Relationship Between Testosterone-Replacement Therapy and Lower Urinary Tract Symptoms: A Systematic Review. *Urology* 2016;88:22–32. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.11.006>.
  - Lee MH, Shin YuS, Kam Sch. Correlation between testosterone replacement treatment and lower urinary tract symptoms. *Int Neurourol J* 2021;25(1):12–22. <https://doi.org/10.5213/inj.2040234.117>.
  - Мудров В.А. Алгоритмы статистического анализа количественных признаков в биомедицинских исследованиях с помощью пакета программ SPSS. *Забайкальский медицинский вестник* 2020;(1):140–150. [Mudrov V.A. Statistical analysis algorithms of quantitative features in biomedical research using the SPSS software package. *Zabaykal'skiy meditsinskiy vestnik = The Transbaikal Medical Bulletin* 2020;(1):140–150. (in Russian)]. [https://doi.org/10.52485/19986173\\_2020\\_1\\_140](https://doi.org/10.52485/19986173_2020_1_140).

## Сведения об авторах:

Дударев В.А. – ассистент курса урологии кафедры факультетской хирургии ФГОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России; Чита, Россия; RINЦ Author ID 857080, <https://orcid.org/0000-0003-3174-6596>

Старцев В.Ю. – д.м.н., профессор кафедры онкологии, детской онкологии и лучевой терапии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, заведующий кафедрой урологии ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»; Санкт-Петербург, Россия; RINЦ Author ID 7006673871, <https://orcid.org/0000-0003-1243-743X>

Кушниренко Н.П. – д.м.н., доцент кафедры урологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; RINЦ Author ID 907517

## Вклад авторов:

Дударев В.А. – сбор и обработка материала, написание текста, 45%  
Старцев В.Ю. – дизайн исследования, написание текста, 45%  
Кушниренко Н.П. – написание текста, 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 22.09.22

**Результаты рецензирования:** 27.11.22

**Исправления получены:** 11.01.23

**Принята к публикации:** 18.01.23

## Information about authors:

Dudarev V.A. – assistant of the course of urology of the department of faculty surgery of the Federal State Educational Institution of Higher Education Chita State Medical Academy of the Ministry of Health; Chita, Russia; RSCI Author ID 857080, <https://orcid.org/0000-0003-3174-6596>

Startsev V.Yu. – Dr.Sci, Professor, Department of Oncology, Pediatric Oncology and Radiation Therapy, St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, scientific consultant and urologist LLC «Multidisciplinary Medical Clinic MEDSI; St. Petersburg, Head of the Department of Urology, PEI HE «St. Petersburg Medical and Social Institute»; Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID 7006673871, <https://orcid.org/0000-0003-1243-743X>

Kushnirenko N.P. – Doctor of Medical Sciences, Assistant Professor Department of Urology in the S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defence of the Russian Federation; Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID 907517

## Authors' contributions:

Dudarev V.A. – collection and processing of material, writing the text, 50%  
Startsev V.Yu. – study design, text writing, 50%  
Kushnirenko N.P. – text writing, 10%

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

**Financing.** The article was published without financial support.

**Received:** 22.09.22

**Peer review:** 27.11.22

**Corrections received:** 11.01.23

**Accepted for publication:** 18.01.23