



## Симптомы нижних мочевых путей как следствие отмены препаратов тестостерона, длительно применявшихся в немедицинских целях

© Халид С. Ибишев<sup>1</sup>, Владислав А. Шарбабчиев<sup>2</sup>, Андрей И. Палёный<sup>1</sup>, Магомед-Хаджи М. Ужахов<sup>1</sup>, Анита Д. Межидова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России

344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

<sup>2</sup> ГБУЗ СК «Шпаковская районная больница»

356240, Россия, г. Михайловск, ул. Ленина, д. 1

<sup>3</sup> ФГБУЗ «Южный окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства»

344023, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пешкова, д. 34

### Аннотация

**Введение.** Процесс старения у мужчин сопровождается прогрессирующим снижением уровня тестостерона (Тс), циркулирующего в сыворотке крови. В дополнение к хронологическому старению, снижению эндогенного Тс и развитию вторичного гипогонадизма способствуют различные другие факторы. Одним из таких факторов является длительный приём препаратов тестостерона (ПТ), применявшихся в немедицинских целях.

**Цель исследования.** Оценить характер симптомов нижних мочевых путей у мужчин после отмены ПТ, длительно применявшихся в немедицинских целях.

**Материалы и методы.** Проведён клинико-статистический анализ результатов обследования 31 мужчины в возрасте 22 – 46 лет, которые получали ПТ в немедицинских целях при посещении тренажёрных залов и в последующем обратились к урологу с жалобами на наличие симптомов нижних мочевых путей (СНМП). В исследовании применяли опросник International Prostatic Symptom Score (IPSS) и лабораторно-инструментальные методы обследования: общеклинические исследования мочи и крови, микроскопическое исследование секрета простаты, исследования общего Тс, фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, пролактина, эстрадиола в сыворотке крови, ультразвуковое исследование мочевого пузыря и простаты, урофлоуметрию.

**Результаты.** При оценке СНМП отмечено превалирование ирритативной симптоматики над обструктивной. Уровень общего Тс сыворотки крови у 13 (41,9%) мужчин был в диапазоне 8 – 11 нмоль/л, у 18 (58,1%) — ниже 8 нмоль/л. У большинства (77,4%) пациентов имели место гиповаскулярные участки в предстательной железе, а у 67,7% мужчин выявлен фиброз простаты.

**Заключение.** Отмена ПТ, длительно применявшихся в немедицинских целях, может сопровождаться развитием вторичного гипогонадизма и СНМП, которые в преобладающем большинстве случаев носят ирритативный характер. В лечении данных пациентов должна разрабатываться программа реабилитации, носящая междисциплинарный характер.

**Ключевые слова:** тестостерон; препараты тестостерона; симптомы нижних мочевых путей; нежелательные явления

**Аббревиатуры:** лютеинизирующий гормон (ЛГ); препараты тестостерона (ПТ); симптомы нижних мочевых путей (СНМП); секрет предстательной железы (СПЖ); тестостерон (Тс); ультразвуковое исследование (УЗИ); фолликулостимулирующий гормон (ФСГ); шкала International Prostatic Symptom Score (IPSS)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии положениями Хельсинкской декларации (пересмотренной в Форталезе, Бразилия, в октябре 2013 года). **Этическое одобрение.** Исследование выполнено в рамках диссертации, одобренной Локальным независимым этическим комитетом ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава (Протокол № 16/21 от 21 октября 2021 года). **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. **Вклад авторов:** Х.С. Ибишев — научное руководство, концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, написание текста рукописи; В.А. Шарбабчиев — сбор и обработка данных; А.И. Палёный, А.Д. Межидова — проведение ультразвуковых исследований, анализ и интерпретация данных; М-Х.М. Ужахов — обзор литературы. ✉ **Корреспондирующий автор:** Халид Сулейманович Ибишев; e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru) **Поступила в редакцию:** 02.08.2022. **Принята к публикации:** 13.09.2022. **Опубликована:** 26.09.2022. **Для цитирования:** Ибишев Х.С., Шарбабчиев В.А., Палёный А.И., Ужахов М-Х.М., Межидова А.Д. Симптомы нижних мочевых путей как следствие отмены препаратов тестостерона, длительно применявшихся в немедицинских целях. *Вестник урологии.* 2022;10(3):05-12. DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-05-12.

## Lower urinary tract symptoms following discontinuation of long-term non-medical use of testosterone preparations

© Khalid S. Ibishev<sup>1</sup>, Vladislav A. Sharbabchiev<sup>2</sup>, Andrey I. Paleny<sup>1</sup>,  
Magomed-Khadzhi M. Uzhakhov<sup>1</sup>, Anita D. Mezhidova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Rostov State Medical University  
29 Nakhichevskiy Ln., Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation

<sup>2</sup> Shpakovskaya Regional Hospital  
1 Lenin St., Mikhailovsk, 356240, Russian Federation

<sup>3</sup> Rostov-on-Don Southern District Medical Center — Federal Medical and Biological Agency  
34 Peshkova St., Rostov-on-Don, 344023, Russian Federation

### Abstract

**Introduction.** The aging process in men is accompanied by a progressive decrease in the level of serum testosterone (Tc). In addition to chronological aging, various factors contribute to the decline in testosterone levels. One of such factors contributing to the decrease in endogenous Tc and the development of secondary hypogonadism is the long-term use of testosterone preparations (TPs) used for non-medical purposes.

**Objective.** To assess the nature of lower urinary tract symptoms following discontinuation of long-term non-medical use of testosterone preparations.

**Materials and methods.** A clinical and statistical analysis of examination results in 31 men aged 22 – 46 years who received TPs for non-medical purposes while visiting gyms and subsequently turned to urologist with complaints of lower urinary tract symptoms (LUTS) was carried out. The study used the International Prostatic Symptom Score (IPSS) questionnaire, laboratory and instrumental examinations: general urine examination, general blood examination, prostate secretion microscopy, evaluation of serum total Tc, follicle-stimulating and luteinizing hormones, prolactin, estradiol, prostate ultrasound and bladder ultrasound, uroflowmetry.

**Results.** When assessing LUTS, the prevalence of irritative symptoms was noted. The level of serum total Tc in 13 (41.9%) men was in the range of 8 – 11 nmol/l, in 18 (58.1%) men it was below 8 nmol/l. In addition, most patients (77.4%) had areas of reduced blood flow in the prostate, and 67.7% had prostate fibrosis.

**Conclusion.** Discontinuation of the use of long-term non-medical TPs can lead to the development of secondary hypogonadism and LUTS, which in most cases are irritative. In the treatment of these patients, an interdisciplinary rehabilitation program should be developed.

**Keywords:** testosterone; testosterone preparations; adverse events; LUTS

**Abbreviations:** International Prostatic Symptom Score (IPSS); expressed prostate secretion (EPS); follicle-stimulating hormone (FSH); lower urinary tract symptoms (LUTS); luteinizing hormone (LH); testosterone (Tc); testosterone preparations (TPs); ultrasound examination (US)

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest. **Ethical statement.** The study was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Ethical approval.** The study was carried out as part of a dissertation approved by the Ethics Committee of the Rostov State Medical University (Protocol No. 16/21 dated October 21, 2021). **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data. **Authors' contribution:** Kh.S. Ibishev — supervision, research design development, data analysis, data interpretation, drafting the manuscript; V.A. Sharbabchiev — data acquisition, data analysis; A.I. Paleny, A.D. Mezhidova — ultrasound examinations, data acquisition, data analysis; M-Kh.M. Uzhakhov — literature review. ✉ **Corresponding author:** Khalid Suleimanovich Ibishev; e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru) **Received:** 08/02/2022. **Accepted:** 09/13/2022. **Published:** 09/26/2022. **For citation:** Ibishev Kh.S., Sharbabchiev V.A., Paleny A.I., Uzhakhov M-Kh.M., Mezhidova A.D. Lower urinary tract symptoms following discontinuation of long-term non-medical use of testosterone preparations. *Vestn. Urol.* 2022;10(3):05-12. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-05-12.

### Введение

Процесс старения у мужчин сопровождается прогрессирующим снижением уровня тестостерона (Тс) в сыворотке крови [1, 2]. В дополнение к хронологическому старению различные соматические заболевания (сахарный диабет, артериальная гипертен-

зия, ожирение и др.), возникающие, как правило, в пожилом возрасте, и некоторые лекарственные средства, используемые для их лечения (атенолол, анаприлин, верошпирон, гипотазид и др.), также способствуют снижению уровня циркулирующего в сыворотке крови Тс [2 – 6]. У эугонадных

мужчин транзиторный гипогонадотропный гипогонадизм может развиваться вследствие любого тяжёлого острого заболевания или травмы [7, 8]. Кроме того, вредные привычки, такие как употребление табака, наркотических средств и алкоголя, а также факторы питания, от недоедания до ожирения, усиливают возрастное снижение уровня андрогенов. В связи с этим заболевания ассоциированные с дефицитом Тс, нередко регистрируются в молодом возрасте.

Одним из широко обсуждаемых в последние годы факторов снижения уровня эндогенного Тс у лиц молодого возраста является длительный приём препаратов тестостерона (ПТ) в немедицинских целях [9, 10]. К группе риска немедицинского применения ПТ относятся непрофессиональные спортсмены и лица, занимающиеся в спортивных центрах для рекреационной физической активности [11, 12].

Модели длительного употребления ПТ, включая супратерапевтические дозы и комбинации ПТ, с последующей их отменой повышают риск неблагоприятных психических и других медицинских последствий, вызванных дефицитом Тс. При этом потребители немедицинского применения ПТ чаще обращаются к врачам по поводу непсихиатрических медицинских последствий, чем по поводу изменений в своём психическом статусе. В то же время мотивация к постоянному использованию ПТ, несмотря на неблагоприятные последствия, в значительной степени поддерживается психологическими факторами [12].

К наиболее распространённым нежелательным явлениям со стороны мочевых путей и органов репродуктивной системы, связанным с отменой длительно применяемых ПТ, ингибирующих синтез собственного Тс, относят эректильную дисфункцию, снижение либидо, инфертильность и симптомы нижних мочевых путей (СНМП) [11, 13, 14].

**Цель исследования.** Оценить характер СНМП у мужчин после отмены ПТ, длительно применявшихся в немедицинских целях.

### Материалы и методы

Проведён клинико-статистический анализ результатов обследования 31 мужчины в возрасте 22 – 46 лет, которые получали ПТ в немедицинских целях при посещении тренажёрных залов и в последующем об-

ратились к урологу с жалобами на наличие СНМП. Приём ПТ был инициирован без медицинских показаний самостоятельно мужчинами или сотрудниками спортивных центров. СНМП мужчины стали отмечать после отмены ПТ. Из анамнестических данных известно, что до назначения ПТ уровень гормонального статуса (Тс, фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), лютеинизирующий гормон (ЛГ), пролактин, эстрадиол) соответствовал нормативным значениям, данных об инфекционно-воспалительном процессе мочевых путей и простаты не было. Длительность приёма ПТ в течение 2-х лет отмечена у 10 (32,3%) мужчин, от 2-х до 4-х лет — у 8 (25,8%), свыше 4-х лет — у 13 (41,9%) мужчин.

При обследовании пациентов применяли шкалу International Prostatic Symptom Score (IPSS). Для каждого пациента рассчитывали общую сумму баллов СНМП (max = 35 баллов), а также отдельно изучали симптомы накопления (max = 20 баллов) и симптомы опорожнения (max = 15 баллов). Выполняли лабораторные и инструментальные тесты, такие как общеклинические исследования мочи и крови, микроскопическое исследование секрета простаты (СПЖ), исследования уровня общего Тс, ФСГ, ЛГ, пролактина, эстрадиола в сыворотке крови, ультразвуковое исследование (УЗИ) мочевого пузыря и простаты, урофлоуметрию.

Гормональные исследования выполняли на полностью автоматизированном иммунохимическом анализаторе Cobas 6000 (Roche Diagnostics International Ltd., Rotkreuz, Switzerland) с применением инновационной запатентованной технологии электрохемилюминесценции и использованием количественного метода измерения антигена или антитела, основанном на изменении сигнала электрохемилюминесценции (ECL) до и после иммунореакции.

**Методы статистического анализа.** Результаты исследования были обработаны с использованием электронных таблиц Microsoft Excel из пакета программ Microsoft Office, 2007. Статистическую обработку данных проводили с использованием статистического пакета Statistica ver.6.1 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Оценку соответствия распределения признаков закону нормального распределения проводили с применением критерия Shapiro-Wilk. Все количественные данные описывались как среднее (M) ± стан-

дартное отклонение (SD). При описании качественных данных использовали абсолютные значения (n) и проценты (%).

### Результаты

Клинико-лабораторные показатели на момент обращения отражены в таблице 1.

Анализ результатов шкалы IPSS выявил, что у 27 (87,1%) пациентов регистрирова-

лась симптоматика умеренной степени выраженности (8 – 19 баллов), а у 4 (12,9%) лёгкая (0 – 7 балла) (рис. 1). При оценке характера СНМП было отмечено, что у пациентов преобладали ирритативные симптомы как по количеству наблюдений, так и по степени выраженности (рис. 2, 3).

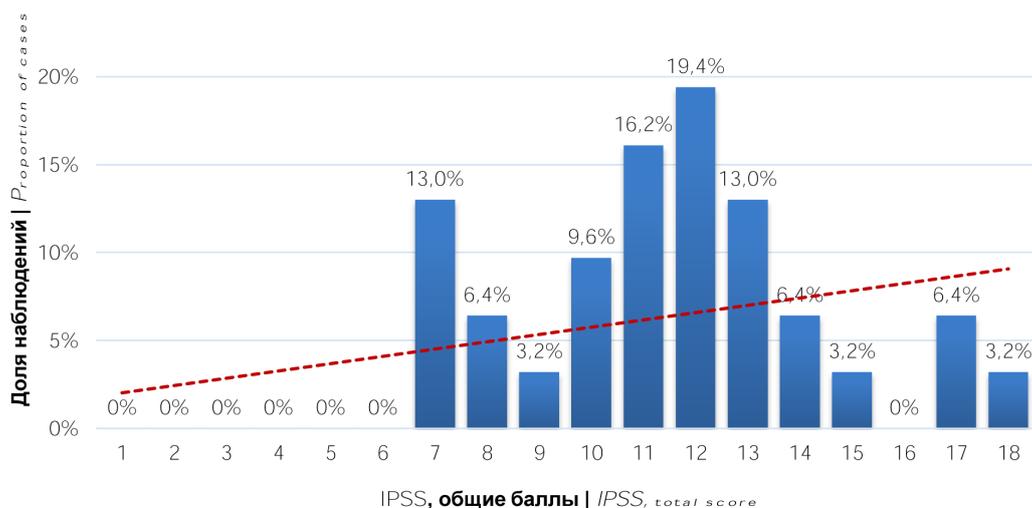
Уровень общего Тс сыворотки крови у 13 (41,9%) мужчин был в диапазоне от 8 – 11

**Таблица 1.** Клинико-лабораторные показатели  
**Table 1.** Clinical and laboratory indicators

Показатели <i>Indicators</i>	Значение   Value		
	Среднее (M) <i>Mean (M)</i>	Стандартное отклонение (SD) <i>Standard Deviation (SD)</i>	Норма <i>Reference</i>
Возраст, лет <i>Age, years</i>	37,96	4,43	-
Тс, нмоль/л <i>Tc, nmol/l</i>	13,82	4,19	≥ 12,10
ФСГ, мМЕ/мл <i>FSH, mIU/ml</i>	7,41	4,07	0,70 – 11,20
ЛГ, ЕД/л <i>LH, U/l</i>	8,21	3,22	1,14 – 8,75
Пролактин, мкМЕ/мл <i>Prolactin, μIU/ml</i>	205,00	36,21	86,00 – 324,00
Эстрадиол, пмоль/л <i>Estradiol, pmol/l</i>	63,19	9,21	40,00 – 161,00
ПСА, нг/мл <i>PSA, ng/ml</i>	1,21	0,44	≤ 4,00
Лейкоциты в моче, х' <i>Leukocytes in urine, x'</i>	2,85	1,01	0,00 – 3,00
Лейкоциты в СПЖ, х' <i>Leukocytes in EPS, x'</i>	4,06	1,05	≤ 10,00
Объём простаты, см <sup>3</sup> <i>Prostate volume, cm<sup>3</sup></i>	34,19	5,07	≤ 25,00 – 30,00
Qmax, мл/с <i>Qmax, ml/s</i>	14,18	2,40	> 15,00
Остаточная моча, мл <i>Residual urine, ml</i>	24,15	10,11	< 50,00
Шкала IPSS   <i>IPSS scale</i>			
Ирритативные симптомы, баллы <i>Irritative symptoms, score</i>	8,87	3,06	0 – 7 — лёгкая ( <i>mild</i> )
Обструктивные симптомы, баллы <i>Obstructive symptoms, score</i>	2,61	1,35	8 – 19 — умеренная ( <i>moderate</i> )
Суммарно, баллы <i>Total score</i>	11,51	4,13	≥ 20 — тяжёлая ( <i>severe</i> )

**Примечание.** Тс — общий тестостерон; ФСГ — фолликулостимулирующий гормон; ЛГ — лютеинизирующий гормон; ПСА — простатспецифический антиген; СПЖ — секрет предстательной железы; IPSS — шкала International Prostatic Symptom Score

**Note.** Tc — total testosterone; FSH — follicle-stimulating hormone; LH — luteinizing hormone; PSA — prostate-specific antigen; EPS — expressed prostatic secretion; IPSS — International Prostatic Symptom Score scale



**Рисунок 1.** Распределение пациентов по баллам шкалы IPSS (общая сумма баллов)  
**Figure 1.** Distribution of patients by IPSS scores (total scores)



**Рисунок 2.** Распределение пациентов по баллам шкалы IPSS (ирритативная симптоматика)  
**Figure 2.** Distribution of patients by IPSS scores (irritative symptoms)



**Рисунок 3.** Распределение пациентов по баллам шкалы IPSS (обструктивная симптоматика)  
**Figure 3.** Distribution of patients by IPSS scores (obstructive symptoms)

нмоль/л, у 18 (58,1%) — ниже 8 нмоль/л. Повышение уровня ФСГ выше нормативных значений было отмечено у 5 (16,1%) мужчин, ЛГ и пролактина — у 9 (29,0%) и 5 (16,1%) мужчин соответственно. Снижение уровня эстрадиола ниже референсного значения было выявлено у 6 (19,4%) мужчин.

УЗИ простаты выявило гиповаскулярные участки в 24 (77,4%) наблюдениях: 11 (35,5%) — односторонняя локализация, 13 (41,9%) — двусторонняя локализация (рис. 4А). У 8 (25,8%) обследуемых они располагались в транзитной зоне, у 4 (12,9%) — в центральной зоне, и у 12 (38,7%) пациентов были затронуты обе зоны простаты. Кроме того, у 21 (67,7%) пациента имел место фиброз простаты, причём у 7 (22,6%) пациентов фиброзный процесс был выявлен в одной доле простаты, а у 14 (45,2%) пациентов — в двух долях (рис. 4В, 4С).

### Обсуждение

В современной литературе скудно освещены патогенетические механизмы развития нежелательных явлений вследствие длительного приёма ПТ, в том числе со стороны мочевых путей и репродуктивных органов. Однако известно, что патогенез СНМП на фоне дефицита Тс имеет сложные нейроэндокринные механизмы, главенствующую роль среди которых играет эндотелиальная дисфункция. При дефиците Тс отмечаются снижение или полная утрата способности эндотелиальных клеток сосудов организма обеспечивать адекватный синтез сосудосуживающих и сосудорасширяющих факторов, определяющих структурно-функциональную целостность эндотелия и профилактические антиатерогенные эффекты [15, 16]. Также доказано, что функциональная активность детрузора, простаты и уретры снижается при дефиците Тс. Как известно, в условиях длительного снижения уровня Тс в сыворотке крови нарушается синтез оксида азота (NO) в нейроэндотелии сосудов, что приводит к стойкому спазму стенки сосудов различных органов и систем, что в свою очередь способствует развитию сначала гемической, а затем и клеточно-тканевой гипоксии. Развивающаяся далее локальная и системная ишемия, в частности тазовая, ведущая к гипоксии тазово-уретро-простатической зоны, рассматривается важнейшим индуктором СНММ [13].



**Рисунок 4.** Сонограммы предстательной железы: А — гиповаскулярный участок в правой доле простаты; В — фиброз в левой доле простаты; С — фиброз в обеих долях простаты  
**Figure 4.** Prostate ultrasound scans: A — low blood flow area in the prostate right lobe; B — fibrosis in the prostate left lobe; C — fibrosis in prostate both lobes

СНМП является важной детерминантой качества жизни мужчин в любом возрастном периоде [17, 18]. В нашем исследовании мужчины, длительно принимавшие ПТ в немедицинских целях, в преобладающем большинстве случаев (87,1%) были молодого возраста (18 – 44 лет). Регистрируемые у них СНМП во всех наблюдениях носили ирритативный характер, а в 24 (77,4%) случаях сочетались с симптомами опорожнения. Сумма баллов ирритативных симптомов у 22 (71,0%) пациентов была > 7 баллов, и лишь у 9 (29,0%) — от 5 – 7 баллов, тогда как сумма баллов обструктивных симптомов у обследованных мужчин была < 7. При этом у 77,4% пациентов в простате регистрировали гиповаскулярные и аваскулярный участки, являющиеся УЗ-признаками ишемии и в последующем служащие, возможно, инициатором клинической манифестации СНМП. Также, у 29,0% мужчин, помимо снижения уровня Тс, регистрировали снижение других составляющих гормональ-

ного статуса, которые являются важными звеньями функционирования мочевых путей и репродуктивных органов.

### Заключение

У мужчин, длительно применяющих ПТ в немедицинских целях, развивается вторичный гипогонадизм, сопровождающийся нежелательными явлениями со стороны мочевыводящих путей и органов репродуктивной системы. Одним из нежелательных явлений, ухудшающим качество жизни мужчин после отмены приёма ПТ, являются СНМП, которые в большинстве случаев носят ирритативный характер и, как правило, обусловлены развитием гиповаскулярных и аваскулярных изменений в транзитной и центральной зонах предстательной железы, что необходимо учитывать при назначении терапии. Кроме того, в отношении данных пациентов должна разрабатываться система лечебных мер, носящая междисциплинарный характер.

### Литература / References

1. Wu FC, Tajar A, Pye SR, Silman AJ, Finn JD, O'Neill TW, Bartfai G, Casanueva F, Forti G, Giwercman A, Huhtaniemi IT, Kula K, Punab M, Boonen S, Vanderschueren D; European Male Aging Study Group. Hypothalamic-pituitary-testicular axis disruptions in older men are differentially linked to age and modifiable risk factors: the European Male Aging Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93(7):2737-45. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-1972>
2. Коган М.И., Воробьев С.В., Хрипун И.А., Белоусов И.И., Ибишев Х.С. *Тестостерон: от сексуальности к метаболическому контролю*. Ростов-на-Дону: Феникс; 2017. Kogan MI, Vorobiev SV, Khripun IA, Belousov II, Ibishev KhS. *Testosterone: from sexuality to metabolic control*. Rostov-on-Don: Phoenix; 2017 (In Russ.)
3. Гусова З.Р., Дзантиева Е.О. Роль висцерального ожирения и дефицита тестостерона в формировании метаболических нарушений у мужчин. *Вестник урологии*. 2019;7(3):14-22. Gusova Z.R., Dzantieva E.O. Importance of Visceral Obesity and Testosterone Deficiency in the formation of metabolic disorders in men. *Urology Herald.* 2019;7(3):14-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2019-7-3-14-22>
4. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяургиев Т.А., Проценко А.А., Шишонкова Н.С. Эректильная дисфункция как следствие психологических и соматических заболеваний у мужчин разных возрастных групп. *Тенденции развития науки и образования*. 2020;61(1) 44-47. Kuzmenko A.V., Kuzmenko V.V., Gyaurgiev T.A., Protsenko A.A., Shishonkova N.S. Erectile dysfunction because of psychological and somatic diseases in men of different age groups. *Trends Dev Sci Edu.* 2020;61(1) 44-47. (In Russ.) <https://doi.org/10.18411/lj-05-2020-11>
5. Мехтиев Т.В., Мамедов М.Н. Лечение возрастного андрогенного дефицита у больных сахарным диабетом 2 типа. *Курортная медицина*. 2015;2:122-6. Mekhtiev TV, Mamedov MN. Treatment of age androgen deficiency with patients suffering from diabetes type 2. *Resort medicine.* 2015;2:122-6. (In Russ.) eLIBRARY ID: 24284561 EDN: ULKXBT
6. Хрипун И.А., Воробьев С.В., Моргунов М.Н., Белоусов И.И., Дзантиева Е.О., Гусова З.Р., Ибишев Х.С., Коган М.И. Генетические аспекты формирования нарушения функции эндотелия у больных сахарным диабетом 2 типа. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015;10(4):339-43. Khripun IA, Vorobiev SV, Morgunov MN, Belousov II, Dzantieva EO, Gusova ZR, Ibishev KhS, Kogan MI. The genetic aspects of endothelial dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus. *Medical News of North Caucasus.* 2015;10(4):339-43. (In Russ.) <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10083>
7. Коган М.И., Ибишев Х.С. Вторичный гипогонадизм у больных с повреждением мочеиспускательного канала. *Consilium Medicum.* 2007;9(4):50-54. Kogan MI, Ibishev KhS. Secondary hypogonadism in patients with damage to the urethra. *Consilium Medicum.* 2007;9(4):50-54. (In Russ.) <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/92348>
8. Ибишев Х.С., Прокоп Я.О. Новая коронавирусная инфекция: возможно ли влияние на репродуктивное здоровье мужчин? *Вестник урологии*. 2022;10(1):128-134. Ibishev K.S., Prokop J.O. New coronavirus disease 2019 (COVID-19): Is there an impact on male reproductive health. *Urology Herald.* 2022;10(1):128-134. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2022-10-1-128-134>

9. Isidori AM, Lenzi A. Risk factors for androgen decline in older males: lifestyle, chronic diseases and drugs. *J. Endocrinol Invest.* 2005;28(3):14-22. PMID: 16042355
10. Robertson C, Link CL, Onel E, Mazzetta C, Keech M, Hobbs R, Fourcade R, Kiemeny L, Lee C, Boyle P, McKinlay JB. The impact of lower urinary tract symptoms and comorbidities on quality of life: the BACH and UREPIK studies. *BJU Int.* 2007 Feb;99(2):347-54. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.06609.x>
11. Ибишев Х.С., Волкова Н.И., Гусова З.Р., Евсеев П.А., Шарбаччиев В.А., Коган М.И. Нежелательные явления со стороны мочеполовых органов у мужчин, использовавших препараты тестостерона анаболические стероиды в немедицинских целях. *Урология.* 2022;(3):92-97. Ibishev KhS, Volkova NI, Gusova ZR, Evseev PA, Sharbabchiev VA, Kogan MI. Genitourinary adverse events in men using non-medical testosterone preparations. *Urologiia.* 2022;(3):92-97. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/urology.2022.3.92-97>
12. Brower KJ. Anabolic steroid abuse and dependence in clinical practice. *Phys Sportsmed.* 2009;37(4):131-40. <https://doi.org/10.3810/psm.2009.12.1751>
13. Тюзиков И.А. Патогенетические механизмы влияния дефицита тестостерона на симптомы нижних мочевых путей у мужчин. *Эффективная фармакотерапия.* 2020;16(20):32-42. Tyuzikov IA. Pathogenetic mechanisms of testosterone deficiency influence on lower urinary tract symptoms in men. *Effective pharmacotherapy.* 2020;16(20):32-42. (In Russ.) <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2020-16-20-32-42>
14. Лихоносов Н.П., Бабенко А.Ю., Макарынь В.А., Федотов Ю.Н. Особенности восстановления системы гипоталамическо-гипофизарной у мужчин после использования андрогенных анаболических стероидов. *Проблемы Эндокринологии.* 2020;66(1):104-12. Lykhonosov M.P., Babenko A.Y., Makarin V.A., Fedotov Yu.N. Peculiarity of recovery of the hypothalamic-pituitary-gonadal (hpg) axis, in men after using androgenic anabolic steroids. *Problems of Endocrinology.* 2020;66(1):104-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl12223>
15. Hotta Y, Kataoka T, Kimura K. Testosterone Deficiency and Endothelial Dysfunction: Nitric Oxide, Asymmetric Dimethylarginine, and Endothelial Progenitor Cells. *Sex Med Rev.* 2019;7(4):661-8. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2019.02.005>
16. Traish AM, Johansen V. Impact of Testosterone Deficiency and Testosterone Therapy on Lower Urinary Tract Symptoms in Men with Metabolic Syndrome. *World J Mens Health.* 2018;36(3):199-222. <https://doi.org/10.5534/wjmh.180032>
17. Дударев В.А., Старцев В.Ю., Бакшеева Е.Г. Клиническая оценка использования опросников симптомов нижних мочевых путей у мужчин. *Вестник урологии.* 2020;8(4):23-31. Dudarev V.A., Startsev V.Yu., Baksheeva E.G. Clinical implications of using questionnaires in elderly men with urinary disorders. *Urology Herald.* 2020;8(4):23-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-23-31>
18. Yassin AA, El-Sakka AI, Saad F, Gooren LJ. Lower urinary-tract symptoms and testosterone in elderly men. *World J Urol.* 2008;26(4):359-64. <https://doi.org/10.1007/s00345-008-0284-x>

#### Сведения об авторах

**Халид Сулейманович Ибишев** — доктор медицинских наук, доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России  
г. Ростов-на-Дону, Россия  
<http://orcid.org/0000-0002-2954-842X>  
e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**Владислав Андреевич Шарбаччиев** — врач уролог ГБУЗ СК «Шпаковская РБ»  
г. Михайловск, Россия  
<http://orcid.org/0000-0002-9832-8148X>  
e-mail: [vlad44405@mail.ru](mailto:vlad44405@mail.ru)

**Андрей Иванович Палёный** — ассистент кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России  
г. Ростов-на-Дону, Россия  
<http://orcid.org/0000-0002-9731-0800>  
e-mail: [paleoniy@mail.ru](mailto:paleoniy@mail.ru)

**Магомед-Хаджи Магомедович Ужахов** — аспирант кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России  
г. Ростов-на-Дону, Россия  
<http://orcid.org/0000-0001-7912-2649>  
e-mail: [magamaas@mail.ru](mailto:magamaas@mail.ru)

**Анита Джамалайловна Межидова** — врач ультразвуковой диагностики Ростовской клинической больницы ФГБУЗ ЮОМЦ ФМБА России  
г. Ростов-на-Дону, Россия  
<http://orcid.org/0000-0002-6473-5853>  
e-mail: [dranita24@mail.ru](mailto:dranita24@mail.ru)

#### Information about the authors

**Khalid S. Ibishev** — M.D., Dr.Sc.(Med), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University  
Rostov-on-Don, Russia  
<http://orcid.org/0000-0002-2954-842X>  
e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**Vladislav A. Sharbabchiev** — M.D., Urologist, Shpakovskaya Regional Hospital  
Mikhailovsk, Russia  
<http://orcid.org/0000-0002-9832-8148X>  
e-mail: [vlad44405@mail.ru](mailto:vlad44405@mail.ru)

**Andrey I. Paleny** — M.D., Assistant, Dept. of Ultrasound Diagnostics, Rostov State Medical University  
Rostov-on-Don, Russia  
<http://orcid.org/0000-0002-9731-0800>  
e-mail: [paleoniy@mail.ru](mailto:paleoniy@mail.ru)

**Magomed-Khadzhi M. Uzhakhov** — M.D, Urologist; Postgraduate student; Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University  
Rostov-on-Don, Russia  
<http://orcid.org/0000-0001-7912-2649>  
e-mail: [magamaas@mail.ru](mailto:magamaas@mail.ru)

**Anita D. Mezhidova** — M.D., Ultrasound Practitioner, Rostov-on-Don Southern District Medical Center — Federal Medical and Biological Agency  
Rostov-on-Don, Russia  
<http://orcid.org/0000-0002-6473-5853>  
e-mail: [dranita24@mail.ru](mailto:dranita24@mail.ru)