

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.6-056.52

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-80-86

ISSN 2308-6424



Эректильная и микционная дисфункции при метаболическом синдроме

Сергей В. Шкодкин^{1,2}, Алексей В. Полищук², Сергей В. Чирков², Абдуллои Ф. Хусейнзода²,
Мохаммедейн З. Абед Альфаттах Зубаиди²

¹ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»

308007, Россия, г. Белгород, ул. Некрасова, д. 8/9

²ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Минобрнауки России

308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

Введение. Этиология и патогенез симптомов нарушенного мочеиспускания и эректильной дисфункции в полной мере не ясны при метаболическом синдроме.

Цель исследования. Определить роль метаболического синдрома в развитии и течении дизурии и эректильной дисфункции.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 115 мужчин в возрасте 40 – 60 лет. Пациенты разделены на две группы на основании наличия или отсутствия доказанного метаболического синдрома. Возраст пациентов в основной группе ($n = 86$) составил $52,0 \pm 3,5$ года. Контрольная группа ($n = 29$) — мужчины без метаболического синдрома в возрасте $50,5 \pm 2,4$ года. Пациентам проводили анкетирование по опросникам IPSS (Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы), МИЭФ-5 (Международный индекс эректильной функции). Выполнено объективное (физикальное) обследование. Лабораторная диагностика включала определение следующих показателей: тестостерона общего, альбумина, ГСПГ (глобулина, связывающего половые гормоны), уровня свободного тестостерона рассчитывали на основании трёх предыдущих показателей, ЛГ (лютеинизирующего гормона), инсулина, глюкозы, гликозилированного гемоглобина, липидного профиля. Всем пациентам выполнены урофлоуметрия, УЗИ (ультразвуковое исследование) мочевого пузыря с определением объёма остаточной мочи, ТРУЗИ (трансректальное ультразвуковое исследование) простаты с доплеровским исследованием кровотока. Достоверность различий определяли непараметрическим критерием Манна-Уитни, статистически значимыми считали различия при вероятности больше 95%.

Результаты. Пациенты с метаболическим синдромом имели статистически достоверно более выраженную симптоматику по шкале IPSS и более низкий индекс QoL. По данным урофлоуметрии, показатели максимального потока в основной группе наблюдения были достоверно ниже при увеличении длительности мочеиспускания. Пациенты с метаболическим синдромом предъявляли более выраженные жалобы на эректильную дисфункцию по шкале IIEF5 в сравнении с контрольной группой наблюдения. Полученные данные позволяют связать метаболический синдром с риском развития симптомов нарушенного мочеиспускания и эректильной дисфункции у мужчин.

Заключение. Метаболический синдром выступает независимым фактором эректильной дисфункции и гипогонадизма, что ведёт к нарушениям микции.

Ключевые слова: метаболический синдром; дизурия; эректильная дисфункция; симптомы нижних мочевых путей

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Вклад авторов: Сергей В. Шкодкин — подготовка и написание статьи; Алексей В. Полищук — получение, анализ и статистическая обработка первичных данных исследования; Сергей В. Чирков — получение первичных данных; Абдуллои Ф. Хусейнзода — получение первичных данных; Мохаммедейн З. Абед Альфаттах Зубаиди — получение первичных данных.

Поступила в редакцию: 05.05.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

Автор для связи: Сергей Валентинович Шкодкин; тел.: +7 (4722) 50-46-07; e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Для цитирования: Шкодкин С.В., Полищук А.В., Чирков С.В., Хусейнзода А.Ф., Абед Альфаттах Зубаиди М.З. Эректильная и микционная дисфункции при метаболическом синдроме. *Вестник урологии*. 2021;9(1):80-86. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-80-86

Erectile dysfunction and micturition disorders in patients with metabolic syndrome

Sergey V. Shkodkin^{1,2}, Alexey V. Polishchuk², Sergey V. Chirkov², Abdullo F. Khuseynzoda²,
Mohammedin Z. Abed Alfattah Zubaydi²

¹St. Joasaph Belgorod Regional Clinical Hospital
308007, Russian Federation, Belgorod, 8/9 Nekrasova st.

²Belgorod State National Research University
308015, Russian Federation, Belgorod, 85 Victory st.

Introduction. The aetiology and pathogenesis of lower urinary tract symptoms, chronic pelvic pain syndrome, and erectile dysfunction are not fully understood. Metabolic syndrome (MS) is an independent factor in these disorders.

Purpose of the study. To determine the significance of metabolic syndrome in the development and course of dysuria, chronic pelvic pain syndrome and erectile dysfunction.

Materials and methods. The study involved 115 men aged 40 – 60 years. Patients are divided into two groups based on the presence or absence of proven metabolic syndrome. The age of patients in the main group ($n = 86$) was 52.0 ± 3.5 years. A control group ($n = 29$) — men without metabolic syndrome at the age of 50.5 ± 2.4 years. Patients were questioned using questionnaires IPSS (International System for the Summary Assessment of Diseases of the Prostate), ICEF-5 (International Index of Erectile Function). An objective (physical) examination was performed. Laboratory diagnostics included the determination of the following indicators: total testosterone, albumin, SHBG (sex hormone-binding globulin), the level of free testosterone was calculated based on the three previous indicators, LH (luteinizing hormone), insulin, glucose, glycosylated haemoglobin, lipid profile. All patients underwent uroflowmetry, bladder ultrasound for determination of residual urine volume, prostate TRUS (transrectal ultrasound) with Doppler blood flow. The significance of the differences was determined by the nonparametric Mann-Whitney test; the differences were considered statistically significant if the probability was greater than 95%.

Results. Patients with MS had statistically significant more pronounced symptoms on the IPSS scale and a lower QoL index. According to uroflowmetry, the maximum flow rates in the study group were significantly lower than the control. There was an increase in the duration of urination in patients with MS. Patients with MS presented more pronounced complaints of erectile dysfunction according to the IIEF5 scale in comparison with the control group of observation. The data obtained make it possible to associate MS with the risk of developing lower urinary tract symptoms and urgency in men.

Conclusion. Metabolic syndrome acts as an independent factor in erectile dysfunction and hypogonadism, which leads to urinary disorders.

Key words: metabolic syndrome; dysuria; erectile dysfunction; lower urinary tract symptoms; LUTS

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study.

Authors' contributions: Sergey V. Shkodkin — preparation and writing of the article; Alexey V. Polishchuk — obtaining, analyzing and statistical processing of primary research data; Sergey V. Chirkov — obtaining primary data; Abdullo F. Huseynzoda — obtaining primary data; Mohammedin Z. Abed Alfattah Zubaidi — obtaining primary data.

Received: 05.05.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

For correspondence: Sergey Valentinovich Shkodkin; tel.: +7 (4722) 50-46-07; e-mail: shkodkin-s@mail.ru

For citation: Shkodkin S.V., Polishchuk A.V., Chirkov S.V., Huseynzoda A.F., Abed Alfattah Zubaidi M.Z. Erectile dysfunction and micturition disorders in patients with metabolic syndrome. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):80-86. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-80-86

Введение

Полное или частичное сочетание таких симптомов как абдоминальное ожирение, инсулинорезистентность или сахарный диабет 2 типа, атерогенная дислипидемия, артериальная гипертензия, нарушения

системы гемостаза, эндотелиальная дисфункция и хроническое субклиническое воспаление описывается в литературе как метаболический синдром (МС) [1]. С каждым годом отмечается значительный рост пациентов с МС патологией как в экономически развитых, так и в развивающихся странах [2]. Так, распространённость в средних

возрастных группах (30 – 50 лет) в Европе составляет 19 – 29%, в США достигает 39% [3, 4]. На примере такого мегаполиса, как Москва, можно говорить об аналогичной частоте распространения [5]. Более того, в рамках международного проекта «Детерминанты сердечно-сосудистых заболеваний в Восточной Европе» многоцентровое когортное исследование фонда Wellcome Trust (Великобритания) позволило впервые получить данные о распространенности МС в России по критериям NCEP ATP III, согласно данным которого 26% жителей г. Новосибирска в возрасте 45 – 69 лет страдают МС.

Одной из причин развития МС или его результатом, а скорее и тем, и другим, как составляющей «порочного круга», является андрогенодефицит, на что и указывается в ряде клинических и экспериментальных исследований [6]. Дефицит тестостерона наряду с гиподинамией и алиментарным фактором способствуют такой распространенности МС. Последний, как показывает ряд исследований, является фактором риска прогрессии гиперплазии предстательной железы и симптомов нижних мочевых путей (СНМП) и эректильной дисфункции (ЭД) [7, 8, 9]. В своей работе мы попытались выявить закономерность течения СНМП и ЭД в зависимости от наличия МС у пациентов.

Цель исследования: поиск корреляций метаболического синдрома с эректильной дисфункцией и нарушением микции у мужчин.

Материалы и методы

В исследование включено 115 мужчин в возрасте 40 – 60 лет. Основную группу составили 86 мужчин с МС, средний возраст — $52,0 \pm 3,5$ года. Пациенты основной группы обратились на прием к эндокринологу по поводу избыточного веса и не имели установленного диагноза сахарного диабета. В сопоставимую по возрасту группу сравнения $50,5 \pm 2,4$ года вошли 29 мужчин без МС и соматических жалоб ($p > 0,05$). Дополнительными критериями включения в исследование стали нормальный уровень простат-специфического антигена (ПСА), отсутствие мочевой инфекции, бактериального простатита и воспалительного синдрома хронической тазовой боли (класс IIIA по классификации Национального института здоровья США). Все пациенты подписали информированное согласие. Критерии исключения — женский пол, установленный диагноз «Сахарный диабет», отказ пациентов от участия в исследовании или отклонение от протокола исследования, наличие лейкоцитов или патогенной микрофлоры

в анализе мочи, эякуляте, соке простаты или анализе мочи после массажа простаты.

Пациентам проводили анкетирование по опросникам IPSS (Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы), МИЭФ-5 (Международный индекс эректильной функции). Выполнено объективное (физикальное) обследование. Лабораторная диагностика включала определение следующих показателей: тестостерона общего, альбумина, ГСПГ (глобулина, связывающего половые гормоны), уровня свободного тестостерона, рассчитанного на основании трёх предыдущих показателей, ЛГ (лютеинизирующего гормона), инсулина, глюкозы, гликозилированного гемоглобина, липидного профиля. Всем пациентам выполнены урофлоуметрия, УЗИ (ультразвуковое исследование) мочевого пузыря с определением объема остаточной мочи, ТРУЗИ (трансректальное ультразвуковое исследование) простаты с доплеровским исследованием кровотока. Достоверность различий определяли непараметрическим критерием Манна-Уитни, статистически значимыми считали различия при вероятности больше 95%.

Результаты

В группах отмечены достоверные различия по таким антропометрическим показателям, как вес, окружность талии и индекс массы тела, которые в основной группе составили $114,7 \pm 8,9$ кг, $113,2 \pm 5,9$ см и $36,3 \pm 2,4$ кг/м² соответственно, что больше группы контроля ($75,4 \pm 3,9$ кг, $88,6 \pm 7,6$ см и $22,4 \pm 1,0$ кг/м² ($p < 0,05$)). Пациенты основной группы наблюдения помимо клинических имели и лабораторные проявления МС. Так, зарегистрированы нарушение толерантности к глюкозе $7,6 \pm 0,3$ ммоль/л, гиперинсулинемия $29,4 \pm 4,5$ мкЕд/мл и дислипидемия в виде гиперхолестеринемии $5,9 \pm 0,3$ ммоль/л, что достоверно выше соответствующих показателей контроля ($5,2 \pm 0,4$ ммоль/л, $20,7 \pm 3,0$ мкЕд/мл и $4,7 \pm 0,4$ ммоль/л ($p < 0,05$)).

Анализ состояния эректильной функции у пациентов выявил снижение общего суммарного балла до тяжелой степени эректильной дисфункции в основной группе наблюдения ($9,4 \pm 2,0$ балла). Мужчины контрольной группы наблюдения имели достоверно более высокие показатели: суммарный балл по шкале МИЭФ-5 находился в интервале легкой эректильной дисфункции ($17,4 \pm 2,2$ баллов; $p < 0,05$). Также были получены ожидаемые результаты по наличию биохимического гипогонадизма в группе пациентов с МС — уровень общего тестостерона составил $9,9 \pm 1,3$ нмоль/л, что ниже аналогичного

показателя в контрольной группе наблюдения — $15,6 \pm 2,0$ нмоль/л ($p < 0,05$).

При анализе анкет IPSS было выявлено, что пациенты обеих групп имели нарушения микции. Однако суммарный балл у пациентов с МС имел градицию выраженных нарушений, составив $26,1 \pm 2,0$ балла и был достоверно выше, чем в группе контроля, где данный показатель находился на границе лёгкой и умеренной симптоматики — $8,6 \pm 1,8$ балла ($p < 0,01$). При сопоставлении ответов на вопросы, входящие в домен накопления (ирритации) и опорожнения (обструкции), обращало внимание превалирование ирритативной симптоматики у пациентов основной группы наблюдения и равномерное распределение в группе без МС.

Именно этим обстоятельством объясняем негативное отношение к своему состоянию и соответственно более низкую оценку качества жизни в основной группе наблюдения. Среднее значение индекса QoL в основной группе наблюдения составило $4,1 \pm 0,6$ балла, тогда как в контрольной группе этот показатель не превысил $2,0 \pm 0,4$ балла ($p < 0,05$). Различия по СНМП в обеих группах наблюдения можно объяснить наличием инфравезикальной обструкции у пациентов с МС. Так, в основной группе наблюдения объём предстательной железы был достоверно больше контроля и составил $46,9 \pm 6,4$ см³ против $33,3 \pm 4,1$ см³ соответственно ($p < 0,05$). Аналогичная тенденция отмечена и в отношении объёма резидуальной мочи, который в основной группе достигал $51,3 \pm 7,9$ мл, а у мужчин контрольной группы — $27,1 \pm 12,1$ мл ($p < 0,05$).

Урофлоуметрия также выявила признаки инфравезикальной обструкции в основной группе наблюдения. Так, при интерпретации урофлоу-грамм зарегистрировано достоверное снижение величины максимального потока мочи, рост длительности мочеиспускания и преобладание обструктивного типа кривой. Так, у пациентов с МС максимальная объёмная скорость мочеиспускания и время мочеиспускания составили $11,3 \pm 1,5$ мл/с и $27,5 \pm 3,9$ с, что достоверно различалось с аналогичными показателями контрольной группы наблюдения ($18,3 \pm 3,7$ мл/с и $9,7 \pm 1,7$ с соответственно ($p < 0,05$)). Достоверных различий по средней объёмной скорости мочеиспускания в группах наблюдения не получили.

Обсуждение

Остаётся дискуссионным вопрос о взаимосвязи МС и гипогонадизма, однако, как показывают экспериментальные исследования и

клинические метаанализы последних лет, большинством авторов подтверждается такая связь [7, 8, 9, 10]. Так, в исследованиях О.И. Братчикова и соавт. (2018) выявлено, что у пациентов с МС уровень тестостерона был на 26,2% снижен и прослеживалась отрицательная корреляция между тестостероном и окружностью талии ($r = -0,265$; $p < 0,05$). Остаются неясными звенья патогенеза и первичность нарушений, но в целом, каждое из этих состояний — МС и гипогонадизм — потенцируют друг друга, повышая вероятность развития множественных дисфункций различных органов [8, 9, 11, 12]. Это коррелирует с полученными нами результатами, подтверждающими гипотезу о том, что МС выступает независимым фактором ассоциированным с гипогонадизмом и ЭД.

Увеличение длительности мочеиспускания, полученное в исследовании у пациентов с МС, мы связываем с неоднократными повторными сокращениями детрузора, особенно в конце микции, что можно отнести не только к проявлению инфравезикальной обструкции, но, предположительно, и к гиперактивности детрузора [13]. Причём гиперактивность детрузора, как показывает ряд публикаций, может иметь первичное происхождение, что связано с ростом уровня провоспалительных цитокинов, нарушением внутриорганного кровотока, в том числе и в стенке мочевого пузыря [14, 15].

Анализируя данные о распространенности МС, можно судить о значительном её увеличении в популяции, что расценивается как негативный фактор не только для конкретного человека, но и социума в целом [16]. Имеющиеся в настоящее время публикации по проведённым ранее исследованиям, посвящённым МС, не позволяют получить единое мнение о его влиянии на развитие и течение СНМП, обусловленных, в том числе, доброкачественной гиперплазией предстательной железы [8, 11, 17, 18, 19]. Однако неоспоримым является факт системного воспаления при МС, связанного с цитокинемией и сопровождающегося эндотелиальной дисфункцией и ишемией [16, 19]. Последние феномены являются причиной локальных нарушений перфузии и ассоциированного с этим воспаления. С другой стороны, воспалительные изменения в предстательной железе на фоне её доброкачественной гиперплазии являются достоверными факторами риска прогрессии заболевания и необходимости хирургического лечения [18, 19, 20]. Ориентируясь на собственные результаты и литературные данные, мы считаем, что МС выступает причиной СНМП у пациентов основной группы наблюдения. Полученные нами

данные о преобладании ирритативной симптоматики у пациентов с МС достаточно интересны и, на наш взгляд, связаны с гиперактивностью детрузора. Это может быть, как указывалось выше, следствием системной провоспалительной цитокинемии, ассоциированной с МС, или ишемии детрузора в связи с дефицитом оксида азота в следствие гипогонадизма [19, 21]. Однако эти гипотезы и сам факт гиперактивности требуют дальнейшего изучения. Аналогичный генез может иметь и синдром инфравезикальной обструкции у пациентов с МС. Причём, по нашему мнению, локальная воспалительная реакция в предстательной железе может усилить компонент обструкции, согласно патогенетическим механизмам, описанных ранее [9, 17, 20, 22]. Мы также не исключаем более ранней прогрессии аденомы предстательной железы у пациентов с МС [17, 18], на что указывает достоверно больший объем предстательной железы в основной группе наблюдения. Аналогичные

результаты получены О.И. Братчиковым и соавт. (2018), в группе пациентов с МС регистрировали положительную корреляцию между окружностью талии и объемом предстательной железы ($r = +0,289$; $p < 0,05$) [7]. Считаем, что некий прогресс в этом направлении можно получить на основании анализа эффекта заместительной терапии тестостероном у пациентов с клинико-лабораторными проявлениями гипогонадизма на фоне МС.

Заключение

Метаболический синдром выступает независимым фактором риска эректильной дисфункции и гипогонадизма и сопровождается нарушениями микции. Необходимо продолжить исследования в данном направлении, так как понимание деталей патогенеза данных осложнений позволит проводить адекватную патогенетическую терапию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alberti G. Introduction to the metabolic syndrome. *European Heart Journal Supplements*. 2005;7(suppl_D):D3–D5. DOI: 10.1093/eurheartj/sui021
2. Zimmet P, Shaw J, Alberti KG. Preventing Type 2 diabetes and the dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view. *Diabet Med*. 2003;20(9):693–702. DOI: 10.1046/j.1464-5491.2003.01052.x
3. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000. *JAMA*. 2002;288(14):1723–7. DOI: 10.1001/jama.288.14.1723
4. Dekker JM, Gorman C, Rhodes T, Nijpels G, Stehouwer CD, Bouter LM, Heine RJ. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. *Circulation*. 2005;112(5):666–73. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.516948
5. Гайнулин Ш.М., Лазебник Л.Б., Дроздов В.Н. Частота повышенного индекса массы тела при проведении целевой диспансеризации по выявлению сердечно-сосудистых заболеваний у населения г. Москвы. *Российский кардиологический журнал*. 2006;(3):30–33. DOI: 10.15829/1560-4071-2006-3-30-33
6. Vignozzi L, Morelli A, Sarchielli E, Comeglio P, Filippi S, Cellai I, Maneschi E, Serni S, Gacci M, Carini M, Piccinni MP, Saad F, Adorini L, Vannelli GB, Maggi M. Testosterone protects from metabolic syndrome-associated prostate inflammation: an experimental study in rabbit. *J Endocrinol*. 2012;212(1):71–84. DOI: 10.1530/JOE-11-0289
7. Братчиков О.И., Тюзиков И.А., Шумакова Е.А., Артищев С.О. Симптомы со стороны нижних мочевых путей, вызванные аденомой предстательной железы: результаты лечения в зависимости от андрогенного статуса. *Андрология и генитальная хирургия*. 2018;19(1):51–58. DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-1-51-58
8. Тюзиков И.А. Патогенетические механизмы влияния дефицита тестостерона на симптомы нижних мочевых путей у мужчин. *Эффективная фармакотерапия*. 2020;16(20):32–42. DOI: 10.33978/2307-3586-2020-16-20-32-42

REFERENCES

1. Alberti G. Introduction to the metabolic syndrome. *European Heart Journal Supplements*. 2005;7(suppl_D):D3–D5. DOI: 10.1093/eurheartj/sui021
2. Zimmet P, Shaw J, Alberti KG. Preventing Type 2 diabetes and the dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view. *Diabet Med*. 2003;20(9):693–702. DOI: 10.1046/j.1464-5491.2003.01052.x
3. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000. *JAMA*. 2002;288(14):1723–7. DOI: 10.1001/jama.288.14.1723
4. Dekker JM, Gorman C, Rhodes T, Nijpels G, Stehouwer CD, Bouter LM, Heine RJ. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. *Circulation*. 2005;112(5):666–73. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.516948
5. Gaynullin S.M., Lazebnik L.B., Drozdov V.N. Increased body mass index prevalence in cardio-vascular disease screening among Moscow citizens. *Russian Journal of Cardiology*. 2006;(3):30–33. (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2006-3-30-33
6. Vignozzi L, Morelli A, Sarchielli E, Comeglio P, Filippi S, Cellai I, Maneschi E, Serni S, Gacci M, Carini M, Piccinni MP, Saad F, Adorini L, Vannelli GB, Maggi M. Testosterone protects from metabolic syndrome-associated prostate inflammation: an experimental study in rabbit. *J Endocrinol*. 2012;212(1):71–84. DOI: 10.1530/JOE-11-0289
7. Bratchikov O.I., Tyuzikov I.A., Shumakova E.A., Artishchev S.O. Lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia: results of treatment depending on androgen status. *Andrology and Genital Surgery*. 2018;19(1):51–58. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-1-51-58
8. Tyuzikov I.A. Pathogenetic Mechanisms of Influence of Testosterone Deficiency on Lower Urinary Tract Symptoms in Men. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2020;16(20):32–42. (In Russ.). DOI: 10.33978/2307-3586-2020-16-20-32-42
9. Kogan M.I., Vorob'ev S.V., Hripun I.A., Belousov I.I., Ibishev H.S. *Testosteron: ot seksual'nosti k metabolicheskomu kontrolyu*. Rostov-na-Donu: Feniks; 2017. (In Russ.).

9. Коган М.И., Воробьев С.В., Хрипун И.А., Белоусов И.И., Ибисhev X.C. *Тестостерон: от сексуальности к метаболическому контролю*. Ростов-на-Дону: Феникс; 2017.
10. Kirlangic OF, Yilmaz-Oral D, Kaya-Sezginer E, Toktanis G, Tezgelen AS, Sen E, Khanam A, Oztekin CV, Gur S. The Effects of Androgens on Cardiometabolic Syndrome: Current Therapeutic Concepts. *Sex Med*. 2020;8(2):132-155. DOI: 10.1016/j.esxm.2020.02.006
11. Братчиков О.И., Артищев С.О., Тюзиков И.А., Шумакова Е.А. Роль ожирения в патогенезе аденомы предстательной железы. *Урология*. 2020;(2):96-101. DOI: 10.18565/urology.2020.2.101-106
12. Abi-Ghanem C, Robison LS, Zuloaga KL. Androgens' effects on cerebrovascular function in health and disease. *Biol Sex Differ*. 2020;11(1):35. DOI: 10.1186/s13293-020-00309-4
13. Kim MK, Zhao C, Kim SD, Kim DG, Park JK. Relationship of sex hormones and nocturia in lower urinary tract symptoms induced by benign prostatic hyperplasia. *Aging Male*. 2012;15(2):90-5. DOI: 10.3109/13685538.2012.659715
14. Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, Tubaro A, Oelke M, Carini M, Maggi M. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int*. 2015;115(1):24-31. DOI: 10.1111/bju.12728
15. Park JS, Koo KC, Kim HK, Chung BH, Lee KS. Impact of metabolic syndrome-related factors on the development of benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms in Asian population. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(42):e17635. DOI: 10.1097/MD.00000000000017635
16. Huang MY, Wang MY, Lin YS, Lin CJ, Lo K, Chang IJ, Cheng TY, Tsai SY, Chen HH, Lin CY, Liu SJ, Chien KL, Yeh TL. The Association between Metabolically Healthy Obesity, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality Risk in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(4):1320. DOI: 10.3390/ijerph17041320
17. Russo GI, Cimino S, Fragalà E, Privitera S, La Vignera S, Condorelli R, Calogero AE, Castelli T, Favilla V, Morgia G. Insulin resistance is an independent predictor of severe lower urinary tract symptoms and of erectile dysfunction: results from a cross-sectional study. *J Sex Med*. 2014;11(8):2074-82. DOI: 10.1111/jsm.12587
18. Doğan Y, Uruç F, Aras B, Şahin A, Kıvrak M, Ürkmez A, Güner ND, Aydın S. The relationships between metabolic syndrome, erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Turk J Urol*. 2015;41(1):7-12. DOI: 10.5152/tud.2015.99997
19. Yassin AA, Nettleship JE, Almeshmadi Y, Yassin DJ, El Douaihy Y, Saad F. Is there a relationship between the severity of erectile dysfunction and the comorbidity profile in men with late onset hypogonadism? *Arab J Urol*. 2015;13(3):162-8. DOI: 10.1016/j.aju.2015.06.003
20. Macoska JA, Uchtmann KS, Levenson GE, McVary KT, Ricke WA. Prostate Transition Zone Fibrosis is Associated with Clinical Progression in the MTOPS Study. *J Urol*. 2019;202(6):1240-1247. DOI: 10.1097/JU.0000000000000385
21. Шкодкин С.В., Идашкин Ю.Б., Шагеркин И.А., Шагеркина В.А., Полищук А.В., Чирков С.В. Трансуретральная резекция доброкачественной гиперплазии предстательной железы и нарушения микции. *Журнал Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;(2):68-72. eLIBRARY ID: 29899583
22. Roehrborn CG, Barkin J, Tubaro A, Emberton M, Wilson TH, Brotherton BJ, Castro R. Influence of baseline variables on changes in International Prostate Symptom Score after combined therapy with dutasteride plus tamsulosin or either monotherapy in patients with benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms: 4-year results of the CombAT study. *BJU Int*. 2014;113(4):623-35. DOI: 10.1111/bju.12500
10. Kirlangic OF, Yilmaz-Oral D, Kaya-Sezginer E, Toktanis G, Tezgelen AS, Sen E, Khanam A, Oztekin CV, Gur S. The Effects of Androgens on Cardiometabolic Syndrome: Current Therapeutic Concepts. *Sex Med*. 2020;8(2):132-155. DOI: 10.1016/j.esxm.2020.02.006
11. Bratchikov O.I., Tyuzikov I.A., Artishchev S.O., Shumakova E.A. The role of obesity in the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia. *Urologiya*. 2020;(2):96-101. (in Russ.). DOI: 10.18565/urology.2020.2.101-106
12. Abi-Ghanem C, Robison LS, Zuloaga KL. Androgens' effects on cerebrovascular function in health and disease. *Biol Sex Differ*. 2020;11(1):35. DOI: 10.1186/s13293-020-00309-4
13. Kim MK, Zhao C, Kim SD, Kim DG, Park JK. Relationship of sex hormones and nocturia in lower urinary tract symptoms induced by benign prostatic hyperplasia. *Aging Male*. 2012;15(2):90-5. DOI: 10.3109/13685538.2012.659715
14. Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, Tubaro A, Oelke M, Carini M, Maggi M. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int*. 2015;115(1):24-31. DOI: 10.1111/bju.12728
15. Park JS, Koo KC, Kim HK, Chung BH, Lee KS. Impact of metabolic syndrome-related factors on the development of benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms in Asian population. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(42):e17635. DOI: 10.1097/MD.00000000000017635
16. Huang MY, Wang MY, Lin YS, Lin CJ, Lo K, Chang IJ, Cheng TY, Tsai SY, Chen HH, Lin CY, Liu SJ, Chien KL, Yeh TL. The Association between Metabolically Healthy Obesity, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality Risk in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(4):1320. DOI: 10.3390/ijerph17041320
17. Russo GI, Cimino S, Fragalà E, Privitera S, La Vignera S, Condorelli R, Calogero AE, Castelli T, Favilla V, Morgia G. Insulin resistance is an independent predictor of severe lower urinary tract symptoms and of erectile dysfunction: results from a cross-sectional study. *J Sex Med*. 2014;11(8):2074-82. DOI: 10.1111/jsm.12587
18. Doğan Y, Uruç F, Aras B, Şahin A, Kıvrak M, Ürkmez A, Güner ND, Aydın S. The relationships between metabolic syndrome, erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Turk J Urol*. 2015;41(1):7-12. DOI: 10.5152/tud.2015.99997
19. Yassin AA, Nettleship JE, Almeshmadi Y, Yassin DJ, El Douaihy Y, Saad F. Is there a relationship between the severity of erectile dysfunction and the comorbidity profile in men with late onset hypogonadism? *Arab J Urol*. 2015;13(3):162-8. DOI: 10.1016/j.aju.2015.06.003
20. Macoska JA, Uchtmann KS, Levenson GE, McVary KT, Ricke WA. Prostate Transition Zone Fibrosis is Associated with Clinical Progression in the MTOPS Study. *J Urol*. 2019;202(6):1240-1247. DOI: 10.1097/JU.0000000000000385
21. Shkodkin S, Idashkin Y, Shaderkin I, Shaderkina V, Polishchuk A, Chirkov S. Transurethral resection of benign prostatic hyperplasia and impaired miccia. *J. Experimental and clinical Urology*. 2017;(2):68-72. (in Russ.). eLIBRARY ID: 29899583
22. Roehrborn CG, Barkin J, Tubaro A, Emberton M, Wilson TH, Brotherton BJ, Castro R. Influence of baseline variables on changes in International Prostate Symptom Score after combined therapy with dutasteride plus tamsulosin or either monotherapy in patients with benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms: 4-year results of the CombAT study. *BJU Int*. 2014;113(4):623-35. DOI: 10.1111/bju.12500

Сведения об авторах

Сергей Валентинович Шкодкин — д.м.н., доцент; профессор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; врач уролог урологического отделения ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»
ORCID iD 0000-0003-2495-5760
e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Алексей Викторович Полищук — ассистент кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
ORCID iD 0000-0001-5164-7128
e-mail: urobelgorod@rambler.ru

Сергей Викторович Чирков — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
ORCID iD 0000-0002-5828-1664
e-mail: stiletsv@list.ru

Абдуллои Файзали Хусейнзода — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
ORCID iD 0000-0001-9869-7376
e-mail: huseinzoda.abdullo@mail.ru

Мохаммедейн Захран Абед Альфаттах Зубаиди — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
ORCID iD 0000-0003-4048-3986
e-mail: zubaydi@mail.ru

Information about the authors

Sergey V. Shkodkin — M.D., Dr.Sc. (M), Assoc.Prof.(Docent); Prof., Dept. of Hospital Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University; Urologist, St. Joasaph Belgorod Regional Clinical Hospital
ORCID iD 0000-0003-2495-5760
e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Alexey V. Polichuk — M.D.; Assist., Dept. of Hospital Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University
ORCID iD 0000-0001-5164-7128
e-mail: urobelgorod@rambler.ru

Sergey V. Chirkov — M.D.; Post-graduate Student, Dept. of Hospital Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University
ORCID iD 0000-0002-5828-1664
e-mail: stiletsv@list.ru

Abdulloi F. Huseynzoda — M.D.; Post-graduate Student, Dept. of Hospital Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University
ORCID iD 0000-0001-9869-7376
e-mail: huseinzoda.abdullo@mail.ru

Mohammedain Z. Abed Alfattah Zubaydi — M.D.; Post-graduate Student, Dept. of Hospital Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University
ORCID iD 0000-0003-4048-3986
e-mail: zubaydi@mail.ru