

чения данный показатель составил $8,6 \pm 3,1$ мм, что статистически значимо ($p < 0,05$) меньше, чем начальная оценка ($15,0 \pm 5,8$ мм).

Таким образом, результаты проведенных стабилметрических исследований подтверждают положительное влияние реабилитационной программы на показатели динамической устойчивости у больных РС, умение корригировать двигательный стереотип и компенсировать имеющиеся нарушения. Включение метода БОС по стабилграмме в стандартные программы противорецидивной терапии и лечение обострений целесообразно, поскольку вырабатываются новые сенсомоторные энграммы непосредственно в ходе индуцированных лекарственными препаратами восстановительных процессов в нервной системе, позволяющие пациенту быстрее оптимизировать свою повседневную активность. Применение метода БОС по стабилграмме у больных РС является перспективным направлением и требует дальнейшего совершенствования и расширения методик.

После завершения курса лечения у всех пациентов выявлены положительные изменения: уменьшение шаткости при ходьбе, увеличение дальности ходьбы без поддержки, оценка EDSS снизилась в среднем на 0,5 балла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернштейн Н.А. *О построении движений*. М.: Медгиз; 1947.
2. Бисага Г.Н. Рассеянный склероз – нейродегенеративное заболевание. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2013; 4(44): 49–54.
3. Кондратьев И.В., Слива С.С., Переслов Г.А. и др. Об опыте использования компьютерных стабиланализаторов ОКБ «Ритм»:

В кн.: *Материалы Российской конференции по биомеханике*. 1999; т. 2: 69.

4. Киселев Д.А., Лайшева О.А. Анализ применения метода стабиллометрии в ортопедии. *Детская больница*. 2013; 4(54): 33–40.
5. Скворцов Д.В. *Биомеханические методы реабилитации патологии походки и баланса тела*: Дисс. ... д-ра мед. наук. М.; 2008.
6. Скворцов Д.В. *Клинический анализ движений. Стабиллометрия*. М.: АОЗТ «Антидор»; 2000.
7. Литвиненко И.В., Халимов Р.Р., Труфанов А.Г. и др. Новые возможности коррекции нарушений ходьбы на поздних стадиях болезни Паркинсона. *Успехи геронтологии*. 2012; 25(2): 267–74.
8. Шагаев А.С. *Немедикаментозная коррекция двигательных и координаторных нарушений в комплексной реабилитации больных рассеянным склерозом*: Дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2009.

REFERENCES

1. Bernshtein N.A. *On the Construction of Movements [O postroenii dvizheniy]*. Moscow: Medgiz; 1947. (in Russian)
2. Bisaga G.N. Multiple sclerosis - a neurodegenerative disease. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii*. 2013; 4(44): 49–54. (in Russian)
3. Kondrat'ev I.V., Sliva S.S., Pereslov G.A. et.al. On the experience of using computer stabiloanalizers ОКБ «Ritm». In: *Proceedings of Conference on Bbiomechanics [Materialy Rossiyskoy konferentsii po biomekhanike]*. 1999; 2: 69. (in Russian)
4. Kiselev D.A., Laysheva O.A. Analysis of the using stabilometry in orthopedics. *Detskaya bol'nitsa*. 2013; 4 (54): 33–40. (in Russian)
5. Skvortsov D.V. *Biomechanical Methods of Rehabilitation of Gait Pathology and Body Balance: Diss.* Moscow; 2008. (in Russian)
6. Skvortsov D.V. *Clinical Analysis of Movements. Stabilometry. [Biomekhanicheskie metody reabilitatsii patologii pokhodki i balansa tela]*. Moscow: AOZT «Antidor»; 2000. (in Russian)
7. Litvinenko I.V., Khalimov R.R., Trufanov A.G. et. al. New approach to gait disorders therapy in late stages of Parkinson's disease. *Uspekhi gerontologii*. 2012; 25(2): 267–74. (in Russian)
8. Shagaev A.S. *Non-pharmacological Correction Movement and Coordination Disorders in the Comprehensive Rehabilitation of Patients With Multiple Sclerosis: Diss.* Moscow; 2009. (in Russian)

Поступила (received) 27.11.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.838.97.03:616-008.9

Сулейменов Е.А., Курникова И.А., Кочемасова Т.В.

ПИТЬЕВАЯ БАЛЬНЕОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ВОЗРАСТНЫМ АНДРОГЕНДЕФИЦИТОМ

ФГБУ «РНЦ медицинской реабилитации и куртологии» Минздрава России, 121099, г. Москва

Представлены результаты исследования эффективности влияния комплекса немедикаментозного лечения, включающего питьевую бальнеотерапию на коррекцию метаболических нарушений у 72 пациентов с возрастным андрогендефицитом и избыточной массой тела. Отмечено положительное влияние комплекса на показатели, характеризующие состояние углеводного обмена, инсулинорезистентность и уровень триглицеридов. Дополнительные эффекты от включения минеральной воды проявлялись стимулирующей интерстициально-гуморального транспорта, уменьшением проявления эндотоксикоза. Применение немедикаментозных технологий приводит к улучшению кровоснабжения тканей, стимулирует окислительно-восстановительные процессы, активность ферментных систем, участвующих в белковом, липидном и углеводном метаболизме. Массаж и миостимуляция приводят к усилению циркуляции лимфы, крови, межтканевой жидкости. Лечение улучшает обмен микроэлементов. Воды, содержащие ионы меди и цинка, оказывают непосредственное влияние на деятельность инсулярного аппарата и активность ферментных систем, расщепляющих инсулин, а также обладают иммуномодулирующим действи-

Для корреспонденции: Курникова Ирина Алексеевна, curniko@yandex.ru
For correspondence: Kurnikova Irina, curniko@yandex.ru

ем, уменьшаются проявления эндотоксикоза, выводятся ксенобиотики и эндотоксины, что способствует более быстрому восстановлению гормонального баланса и уменьшению уровня антагонистов андрогенов.

Ключевые слова: *возрастной андрогендефицит; немедикаментозные методы терапии; питьевая бальнеотерапия; метаболические нарушения; инсулинорезистентность.*

Для цитирования: Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (2): 31—35.

Suleimenov E.A., Kurnikova I.A., Kochemasova T.V.

THE ROLE OF BALNEOTHERAPY WITH THE USE OF DRINKING MINERAL WATERS IN THE CORRECTION OF METABOLIC DISORDERS IN THE PATIENTS PRESENTING WITH AGE-SPECIFIC ANDROGEN DEFICIENCY

Federal state budgetary institution "Russian Research Centre for Medical Rehabilitation and Balneology", Russian Ministry of Health, 121099 Moscow

The present article was designed to report the results of the estimation of the effectiveness of the influence of a complex of non-medicamental treatment including balneotherapy with the use of drinking mineral water on the metabolic disorders in the overweight patients presenting with age-specific androgen deficiency. The study has demonstrated the beneficial effect of the treatment on the characteristics of carbohydrate metabolism, insulin resistance, and the blood triglyceride level. The additional positive effects of mineral water were apparent as stimulation of the interstitial-humoral transport and reduced manifestations of endotoxemia. It was shown that the application of non-medicamental technologies promotes the improvement of blood supply to the tissues, stimulates the oxidation-reduction processes and activities of the enzymatic systems involved in protein, lipid, and carbohydrate metabolism. Massage and muscle stimulation improve lymph, blood, and interstitial fluid circulation as well as microelement metabolism. Waters containing copper and zinc ions exert the direct influence on the functioning of the insular apparatus and the activity of the insulin-degrading enzyme systems. Moreover, they exhibit the immunomodulating action, reduce manifestations of endotoxemia, facilitate the removal of xenobiotics and endotoxins. Thereby, they accelerate normalization of the hormonal balance and decrease the production of androgen antagonists.

Key words: *age-specific androgen deficiency, non-medicamental therapeutic modalities, balneotherapy with the use of drinking mineral waters, metabolic disorders, insulin resistance.*

For citation: *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2015; 14 (2): 31—35. (In Russ.)*

Методы немедикаментозного воздействия широко используются в лечении заболеваний, сопровождающихся нарушениями углеводного и липидного обмена, функциональной недостаточностью эндокринных желез и вегетативной дисфункцией [1, 2].

В последние годы мы все чаще анализируем последствия нарушений участия андрогенов в регуляции метаболических процессов организма [3—6]. В научной литературе опубликованы также данные исследований, подтверждающих и обратную связь между уровнем тестостерона, инсулинорезистентностью и дислипидемией [7, 8]. Тем не менее с какой бы позиции мы ни рассматривали метаболические нарушения у пациентов с возрастным андрогендефицитом (ВАД) — причины или следствия, принципиально важным является коррекция имеющихся нарушений с использованием методов системного подхода. В этих случаях преимуществами немедикаментозной терапии с использованием природных и преформированных факторов у пациентов с системными заболеваниями (ВАД, сахарный диабет, метаболический синдром и др.) являются: реализация влияния через активацию физиологических механизмов, доступность и относительная безопасность применяемых методов, хорошая переносимость и пролонгированный эффект [9].

Питьевое лечение улучшает обмен микроэлементов (МЭ). Воды, содержащие ионы меди и цинка, оказывают непосредственное влияние на деятельность инсулярного аппарата и активность ферментных систем, расщепляющих инсулин, а также оказывают

иммуномодулирующее действие [10]. По мнению Ю.Н. Королева и соавт., применение питьевой сульфатной минеральной воды (МВ) в сочетании с МЭ цинком и кремнием в большей степени, чем действие только одной питьевой МВ, повышает уровень адаптационно-защитных реакций в организме и тем самым ограничивает развитие стресс-индуцированных нарушений в семенниках крыс [11, 12].

Обсуждая причины развития андрогендефицитных состояний, не следует забывать и о значении внешних факторов снижения выработки тестостерона, таких как различные, в том числе связанные с метаболическими нарушениями, болезни, инфекции, стрессы, алкоголь, которые приводят к увеличению продукции гормонов-антагонистов тестостерона, глобулинов, связывающих тестостерон. Кроме того, в некоторых популярных слабоалкогольных напитках (пиво) присутствуют аналоги женских гормонов — фитоэстрогены хмеля — классические антагонисты тестостерона. Для мужчин они опасны еще и тем, что, помимо сексуальных расстройств, приводят к нарушениям углеводного и жирового обмена (ожирение, сахарный диабет) [13]. Из числа внешних факторов необходимо учитывать принимаемые пациентом медикаментозные препараты, что достаточно часто наблюдается в старшей возрастной группе. Особую угрозу представляют токсичные вещества антропогенной природы. Организм не обладает специфическими механизмами их нейтрализации [14, 15].

Все эти данные объясняют интерес исследователей к применению немедикаментозных методов

и средств, направленных на очищение интерстициального пространства от антропогенных факторов, вызывающих ЭД и снижение уровня секс-стероид связывающего глобулина (Левин Ю.М. и др., 2009). Одним из важнейших механизмов воздействия отдельных разновидностей МВ является активация интерстициального гуморального транспорта. Прием МВ способствует улучшению регуляции обмена веществ путем ускорения транспорта белков и ферментов, минеральных веществ, воды и метаболитов, а также активирует процессы гуморальной интеграции организма и регуляции функций, поскольку лимфа транспортирует информационные макромолекулы, биологические активные вещества и гормоны.

ВАД довольно широко распространен, поэтому средство для коррекции метаболических нарушений должно быть доступным, недорогим и безопасным. Одним из наиболее древних методов, который человечество применяло для профилактики и восстановления здоровья, было употребление МВ. На фоне приема МВ происходит оптимизация метаболизма, активация эндокринных функций, что обеспечивает эффективное функционирование органов и систем [16]. Употребление МВ внутрь снижает содержание холестерина (ХС), общих жиров, бета-липопротеидов, свободных жирных кислот, триглицеридов (ТГ), повышает уровень фосфолипидов, участвующих в транспорте жиров [16].

Цель исследования — изучить эффективность методов питьевой бальнеотерапии в коррекции метаболических нарушений у пациентов с ВАД.

Материал и методы

Исследование проводилось на клинической базе Научного центра урологии им. Б.У. Джарбусынова (Алматы) с 2009 по 2013 г. Обследовано 72 пациента с избыточной массой тела ($ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$) в возрасте от 40 до 60 лет (средний возраст $48 \pm 6,4$ года), впервые обратившихся амбулаторно в связи с нарушением сексуальной и репродуктивной функции, подписавших информированное согласие на участие в исследовании. Диагноз ВАД устанавливался в соответствии с рекомендациями ISSAM (Международная шкала простатических симптомов). Сексуальную активность оценивали по опроснику МИЭФ (Международный индекс эректильной функции). Помимо данных анамнеза и физикального, в том числе урологического, обследования, пациентам определяли липидный спектр по уровню общего ХС, ТГ, липопротеинов высокой (ЛПВП), низкой (ЛПНП), очень низкой (ЛПОНП) плотности, индекса атерогенности (ИА) по формуле: $ИА = (\text{общий ХС} - \text{ХС ЛПВП})/\text{ХС ЛПВП}$. Углеводный обмен контролировали путем исследования гликемического профиля в соответствии с медико-экономическими стандартами (Приказ № 766 от 20.11.06 Минздравсоцразвития РФ). Инсулин, С-пептид определяли методом иммунохемилюминесценции. Инсулинорезистентность определяли по индексу НОМА (норма не более 2,5). Гормональные исследования проводились с определением ЛГ, ФСГ, общего тестостерона, пролактина. Проводился контроль уровня общего и свободного ПСА в крови.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica (StatSoft Inc. версия 6.0, США).

В соответствии с современными подходами к лечению ВАД всем пациентам назначалась базовая андрогензаместительная терапия. Базовый немедикаментозный комплекс включал миостимулирующую терапию (основной частотный диапазон 30—150 Гц) № 10 и массаж LPG на аппарате LPG Cellu M6 № 10.

Все пациенты разделены на две группы. В базовый комплекс немедикаментозной терапии пациентов группы наблюдения ($n = 67$) включен прием МВ Сарыагашская (термальная минеральная хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая с высоким содержанием МЭ). Группа сравнения (контрольная; $n = 31$) получала базовый комплекс немедикаментозной терапии без включения приема МВ. Обе группы оказались полностью сопоставимы по клиническим характеристикам. Длительность активного (контроль биохимических и гормональных показателей) наблюдения составляла до 6 мес.

Вода Сарыагашская добывается в месторождении с одноименным названием, расположенном в Южном регионе, на границе южного Казахстана в Алма-Атинском водохозяйственном бассейне. Группа А. Минерализация 0,4—0,8 г/л. Микроэлементы (в г/л): фосфор 0,05—0,1, йод 0,01—0,05, фтор 0,4—2,5, бор 1,0—2,6, алюминий до 0,05, молибден 0,005—0,25, свинец 0,01, цинк до 0,01, медь до 0,03, хром 6—30, ниобий 1,8—2,3, олово 1,5—15,4, вольфрам 6—102, цирконий 2—15, серебро — до 1,0, кобальт 0,65—2,2, титан 6—15,4, марганец — 13—71; компоненты, определяющие бальнеологические свойства воды: кремневая кислота 14—20, гидрокарбонат-ион 410, натрий-ион 225,5. Согласно заключению НИИКиФ, Сарыагашская вода отнесена к бальнеологической группе без «специфических» компонентов и свойств. Рекомендуются для лечения заболеваний печени, почек, мочеполовой системы, органов движения, пищеварения и при нарушениях обмена веществ.

Питьевой режим: по 100 мл воды 3 раза в день в охлажденном виде до еды в течение 30 дней.

Оценивалась эффективность и переносимость терапии.

Критерии оценки переносимости:

- хорошая переносимость – отсутствие побочных эффектов или незначительно выраженные побочные эффекты, не требующие отмены лечения;
- удовлетворительная переносимость – наличие побочных реакций легкой или умеренной выраженности, требующих временного прерывания курса лечения;
- неудовлетворительная переносимость – наличие побочных реакций, требующих прекращения лечения.

Результаты и обсуждение

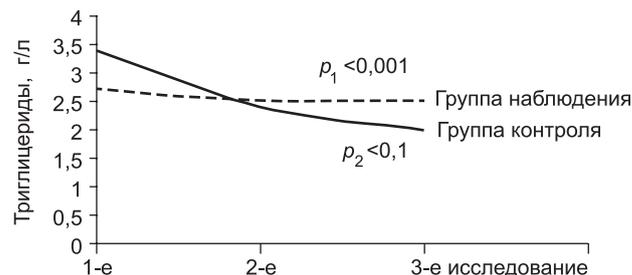
В обеих группах основными проявлениями ВАД были мочеполовые расстройства, отмеченные практически у 100% обследованных, с высокой частотой встречались психоэмоциональные и соматические расстройства. Очень часто соматогенные прояв-

ления андрогендефицита сам пациент и его окружение, включая врача, расценивали как признаки соматического заболевания. В таких случаях проводили всестороннее обследование пациентов с консультацией профильного специалиста (кардиолог, эндокринолог и др.).

Среди обследованных пациентов с избыточной массой тела и андрогенной недостаточностью проявления первичной инсулинорезистентности (по индексу НОМА) были выявлены у 47 (65%), в последующем нарушение толерантности к углеводам или впервые выявленный сахарный диабет 2-го типа (СД2) диагностированы у 28 (38,9%) человек; это подтверждает мнение других исследователей о том, что ВАД может быть одним из маркеров СД2. У 24 (33%) обследованных частота сердечных сокращений превышала возрастную норму, у 37 (51,4%) диагностирована артериальная гипертония.

В процессе исследования отмечена хорошая и удовлетворительная переносимость процедур у 97,3% пациентов. Два пациента отказались от комплексной терапии с применением миостимуляции из-за болезненных ощущений, но продолжили прием МВ. Положительный эффект от применяемой немедикаментозной терапии отметили практически все пациенты, но более выраженные изменения через 3 мес после проведенного курса выявлены у пациентов группы наблюдения (табл. 1).

В группе пациентов, принимавших МВ в течение 30 дней, положительная динамика более выражена по критериям общего самочувствия, ИМТ и уменьшения проявлений эректильной дисфункции. Поло-



Динамика уровня триглицеридов в группах обследуемых.

p_1 — достоверность различий в динамике у пациентов;
 p_2 — достоверность различий в сравнении с группой контроля.

жительная динамика клинических проявлений получила объективное подтверждение.

В представленном исследовании особое внимание уделяли динамике показателей, характеризующих состояние углеводного обмена и инсулинорезистентности. Уровень инсулина у пациентов группы наблюдения через 3 мес уменьшился практически до уровня нормальных значений, у пациентов группы сравнения (контроля) динамика также была положительной, но не достигала уровня достоверности, что позволяет говорить о тенденции к улучшению (табл. 2).

Снижение уровня кортизола как контринсулярного гормона также подтверждает уменьшение проявлений инсулинорезистентности у пациентов группы наблюдения.

Положительная динамика показателей липидного обмена наблюдалась у пациентов обеих групп, но более выраженные изменения уровня ТГ выявлены у пациентов группы наблюдения (см. рисунок). При приеме МВ внутрь более выраженный диуретический эффект и уменьшение отеков также были у пациентов группы наблюдения.

Таким образом, применение немедикаментозных технологий приводит к улучшению кровоснабжения тканей, стимулирует окислительно-восстановительные процессы, активность ферментных систем, участвующих в белковом, липидном и углеводном метаболизме. Массаж и миостимуляция приводят к усилению циркуляции лимфы, крови, межтканевой жидкости. Дополнительные эффекты от включения МВ Сарыагашская проявлялись стимуляцией интерстициального гуморального транспорта, уменьшением проявлений эндотоксикоза, выведением ксенобиотиков и эндотоксинов, что способствовало более быстрому восстановлению гормонального баланса и уменьшению уровня антагонистов андрогенов. Включение питьевой бальнеотерапии в комплексные

Таблица 1
Динамика клиничко-лабораторных показателей в процессе немедикаментозной терапии

Показатель	Группа наблюдения (n = 67)	Группа сравнения (n = 31)
Улучшение самочувствия	67/100*	24/78
Уменьшение ИМТ	24/36*	8/25,0
Положительная динамика липидного профиля	18/82*	26/72
Уменьшение индекса НОМА	27/40	12/39
Нормализация АД	59/88	25/80
Увеличение общего индекса МИЭФ на 3 балла	49/73*	21/68

Примечание. * — $p < 0,01$; ИМТ — индекс массы тела; индекс НОМА — индекс инсулинорезистентности; АД — артериальное давление; МИЭФ — международный индекс эректильной дисфункции.

Таблица 2
Динамика показателей гормонов в процессе немедикаментозной терапии

Показатель	Группа наблюдения (n = 67)		p_1	Группа сравнения (n = 31)		p_2
	до лечения	после лечения		до лечения	после лечения	
Кортизол, нмоль/л	441,2 ± 18,8	429,4 ± 11,7	< 0,01	425,3 ± 22,6	421,1 ± 20,3	> 0,01
Инсулин, МЕ/мл	12,9 ± 1,6	9,7 ± 0,7	< 0,001	11,6 ± 0,9	10,9 ± 1,2	> 0,01
С-пептид, пмоль/л	1630,1 ± 44,1	1257,3 ± 18,3	< 0,001	1186,4 ± 35,9	1176 ± 21,9	> 0,01

немедикаментозные технологии усиливает обменные процессы, снижает уровень липидов, нормализует кислотно-основное равновесие и электролитный баланс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбов В.М. *Медицинская реабилитация*. Книга 1. М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний; 2010.
2. Дубовой Р.М., Панкова Н.Б., Карганов М.Ю., Алчинова И.Б., Архипова Е.Н., Скальный А.В., Ломакин Ю.В. Влияние коррекции элементного статуса на характер основных метаболических процессов в организме человека. *Вестник восстановительной медицины*. 2008; 5А (28): 24—7.
3. Зубкова, С. М. Механизмы физиологического и лечебного действия бальнеофакторов. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2005; 5: 3—10.
4. Королев Ю.Н., Курило Л.Ф., Гениатулина М.С., Никулина Л.А. Влияние питьевой сульфатной минеральной воды в сочетании с магнитолазерным излучением на сперматогенез крыс в раннем пострадиационном периоде. *Андрология и генитальная хирургия*. 2010; 3: 48—51.
5. Королев Ю.Н., Никулина Л.А., Гениатулина М.С., Михайлик Л.В., Бобкова А.С. Профилактика ранних постстрессорных нарушений в семенниках крыс при применении питьевой сульфатной минеральной воды в сочетании с цинком и кремнием. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2011; 5: 33—5.
6. Курникова И.А. Эффективность реабилитации больных сахарным диабетом на этапе восстановительного лечения. *Медицинский альманах*. 2010; 2 (11): 79—83.
7. *Новый уровень лечения и оздоровления. Общеклиническая лимфология и эндоэкологическая медицина* / Под ред. Ю.М. Левина. М.; 2008.
8. Топурия Д. И., Фролков В.К. Механизмы эндокринных и метаболических эффектов минеральных вод курорта Эссентуки при инсулиннезависимом сахарном диабете. *Актуальные вопросы восстановительной медицины (медицинской реабилитации)*. 2005; 2: 18—21
9. Фролков В.К. Методологические особенности изучения механизмов реализации биологического потенциала природных факторов в системе гормональной регуляции обмена углеводов и липидов. *Российский журнал восстановительной медицины*. 2012; 1: 64—74.
10. Фролков В. К., Еделев Д.А. Влияние питьевых минеральных вод на метаболический синдром: (клинико-экспериментальное исследование). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2006; 3: 26—8.
11. Kapoor D., Clarke S., Channer K., Jones T. Erectile dysfunction is associated with low bioactive testosterone levels and visceral adiposity in men with type 2 diabetes. *Diabet. Care*. 2007; 30: 500—7.
12. Kapoor D., Goodwin E., Channer K., Jones T. Testosterone replacement therapy improves insulin resistance, glycaemic control, visceral adiposity and hypercholesterolaemia in hypogonadal men with type 2 diabetes. *Eur. J. Endocrinol.* 2006; 154: 899—906.
13. Corona G., Rastrelli G., Ricca V., Maggi M. Testosterone deficiency in the aging male and its relationship with sexual dysfunction and cardiovascular diseases. *Horm. Mol. Biol. Clin. Invest.* 2010; 4: 509—20.
14. Jones T.H., Arver S., Behre H.M., Buvat J., Meuleman E., et al. Testosterone replacement in hypogonadal men with type 2 diabetes and/or metabolic syndrome (the TIMES2study). *Diabet. Care*. 2011; 34: 828—37.
15. Schill W.-B., Comhaire F.H., Hargreave T.B. *Andrology for the Clinician*. London: Springer; 2006: 640—5.
16. Xiang Cai, Ye Tian, Too Wu, Chen-Xi Cao, Hang Li, Kun-Jie Wang. Metabolic effects of testosterone replacement therapy on hypogonadal men with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian J. Androl.* 2014; 16: 146—52.

Поступила (received) 15.12.14