

<https://doi.org/10.17816/PED10247-54>

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ НА ФОНЕ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРЕПАРАТАМИ ТЕСТОСТЕРОНА

© Н.С. Тагиров

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

*Для цитирования:* Тагиров Н.С. Оценка эффективности хирургического лечения мочекаменной болезни на фоне заместительной терапии препаратами тестостерона // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 47–54. <https://doi.org/10.17816/PED10247-54>

Поступила: 11.03.2019

Одобрена: 10.04.2019

Принята к печати: 17.04.2019

Мочекаменная болезнь – одно из наиболее распространенных заболеваний почек и мочевыделительной системы во всем мире и у мужчин и у женщин. Особенно часто мочекаменная болезнь встречается у мужчин, страдающих андрогенным дефицитом и метаболическим синдромом. **Цель исследования** – оценить эффективность и безопасность заместительной терапии тестостероном у мужчин с андрогенным дефицитом и уролитиазом, нуждающихся в хирургическом лечении. **Пациенты и методы.** В исследование было включено 565 пациентов. Хирургическое вмешательство было выполнено 226 (40 %) пациентам, в 90 % случаев использовали контактную уретеролитотрипсию. Более чем в 50 % случаев у пациентов, которым была выполнена уретероскопия, обнаружены крупные и длительно «стоящие на месте» конкременты. С целью оценки эффективности хирургического лечения мочекаменной болезни на фоне заместительной терапии тестостероном были проанализированы показатели гормонального статуса в пред- и послеоперационном периоде, оценена длительность и интенсивность болей в раннем послеоперационном периоде, частота применения наркотических анальгетиков, длительность антибактериальной терапии и пребывания в стационаре. **Результаты исследования.** На фоне заместительной терапии тестостероном у мужчин с мочекаменной болезнью и андрогенным дефицитом в раннем послеоперационном периоде отмечалось уменьшение длительности лейкоцитурии и антибактериальной терапии, что позволило уменьшить длительность пребывания в стационаре. Заместительная терапия тестостероном у мужчин с мочекаменной болезнью и андрогенным дефицитом, перенесших хирургическое вмешательство, способствовала уменьшению длительности и интенсивности болей, что привело к уменьшению частоты применения наркотических анальгетиков, а также способствовало более быстрому устранению гипергликемии и нормализации углеводного обмена. С помощью препаратов тестостерона у этой категории пациентов удалось уменьшить количество рецидивов мочекаменной болезни. **Заключение.** Применение заместительной терапии тестостероном у мужчин, страдающих мочекаменной болезнью и андрогенным дефицитом, нуждающихся в хирургическом лечении, дает возможность существенно улучшить течение послеоперационного периода.

**Ключевые слова:** нефролитиаз; андрогенный дефицит; тестостерон; перкутанная нефролитотрипсия; контактная уретеролитотрипсия.

## EFFECTIVENESS OF NEPHROLITHIASIS SURGICAL TREATMENT ON THE BACKGROUND OF REPLACEMENT TESTOSTERONE THERAPY

© N.S. Tagirov

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

*For citation:* Tagirov NS. Effectiveness of nephrolithiasis surgical treatment on the background of replacement testosterone therapy. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2019;10(2):47-54. doi: 10.17816/PED10247-54

Received: 11.03.2019

Revised: 10.04.2019

Accepted: 17.04.2019

Nephrolithiasis is one of the most frequent ailments of kidneys and urinary tract in both males and females. It is especially vital for male patients with androgenic deficit and metabolic syndrome. **The goal of the study** is to assess the effectiveness and safety of testosterone replacement therapy in males with androgenic deficiency and nephrolithiasis who require surgical treatment. **Patients and methods.** All in all 565 patients were involved in the study. In 226 of them (40%) surgical treatment was used. In a majority of these cases (90%) contact ureterolithotripsy was used. In half of the patients ureteroscopy had revealed large and long-lasting concrements. In order to assess the effectiveness of nephrolithiasis surgical treatment on the background of testosterone replacement treatment the assessment of hormonal status during pre- and postoperative periods was accomplished, duration and intensity of pain during the early post-operative period was evaluated as well as narcotic analgetics application frequency and the duration of antibacterial therapy and the stay in the hospital. **Results of the study.** Replacement testosterone therapy during the early postoperative period in male patients with nephrolithiasis and androgen deficit has been demonstrated to reduce the leukocyteuria duration and the need for antibacterial therapy thus decreasing the stay

at the hospital. Replacement testosterone therapy in male patients with nephrolithiasis and androgen deficit who had dealt with surgical treatment has been shown to decrease the pain duration and intensity thus decreasing the need for narcotic analgetics. The use of replacement testosterone therapy in the complex treatment of nephrolithiasis in patients after surgery contributes to faster liquidation of hyperglycemia and normalization of carbohydrate metabolism. Replacement testosterone therapy in male patients with androgen deficit and nephrolithiasis who need surgical treatment contributes to reduction of kidney stone disease relapse rate. **Conclusion.** Replacement testosterone therapy in male patients with nephrolithiasis and androgen deficit who need surgical treatment considerably improve the postoperative period quality.

**Keywords:** nephrolithiasis; androgen deficit; testosterone; percutaneous nephrolithotripsy; contact ureterolithripsy.

Мочекаменная болезнь (уролитиаз) — одно из наиболее распространенных заболеваний почек и мочевыделительной системы во всем мире [1, 2]. В последние годы частота встречаемости уролитиаза неуклонно увеличивается во многих развитых странах и составляет от 5 до 15 % [5, 6, 9, 12, 15].

В многочисленных исследованиях было продемонстрировано, что мужчины страдают нефролитиазом приблизительно в два раза чаще, чем женщины: 13 и 7 % соответственно [7, 9, 12]. Пятнадцать процентов населения мира хотя бы один раз в жизни испытывают эпизод острой почечной колики, а более чем у 50 % пациентов наблюдаются повторные приступы в течение десяти лет [10, 11, 14]. Максимальная частота уролитиаза зарегистрирована в Соединенных Штатах Америки и странах Кавказа (10–15 %), в то время как минимальная распространенность заболевания отмечается в Азии (1–5 %).

Основными причинами, предрасполагающими к развитию уро- и нефролитиаза, являются климатические особенности региона проживания, особенности питания и питьевого режима, возраст, пол, наличие врожденных заболеваний мочевыделительной системы и приобретенных нарушений обмена веществ, применение различных медикаментов и др. [3, 4, 8, 13].

Один из самых эффективных методов лечения уро- и нефролитиаза — хирургическое вмешательство, которое в большинстве случаев выполняют по экстренным показаниям с целью устранения уростаза и нормализации мочевыделения.

Чаще всего в настоящее время в клинической практике прибегают к эндоурологическим хирургическим вмешательствам, среди которых преобладают чрескожная нефролитотрипсия и трансуретральная контактная уретеролитотрипсия (КУЛТ).

Чрескожную нефролитотрипсию чаще всего используют в качестве монотерапии, она обладает достаточно высокой эффективностью. Впервые это хирургическое вмешательство было выполнено в 1953 г. у пациента с гидронефротической трансформацией почки, что и стало началом эры эндоурологических хирургических вмешательств.

Трансуретральная КУЛТ широко применяется для оказания экстренной помощи пациентам при наличии конкрементов мочеточников более 1 см, длительном (более 3–4 месяцев) «вколоченном» нахождении конкремента в мочевых путях, при разрешении почечной колики, вызванной фрагментами конкремента после сеансов дистанционной литотрипсии. Отсутствие эффекта от дистанционной литотрипсии также служит показанием к трансуретральной КУЛТ. Наиболее эффективной данная методика оказывается при наличии интракалькулезных стриктур, стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента.

Несмотря на то что указанные хирургические вмешательства считаются малоинвазивными, в раннем послеоперационном периоде возможно развитие осложнений, частота которых крайне низка, однако при наличии сопутствующих заболеваний риск неблагоприятного течения значительно повышается, что особенно характерно для пациентов с ожирением, метаболическим синдромом и андрогенным дефицитом [16, 17]. В настоящее время имеется достаточно много работ, посвященных оценке эффективности заместительной терапии тестостероном при андрогенном дефиците и метаболическом синдроме, однако большинство из них носят обзорный характер, не содержат конкретных практических рекомендаций и не рассматривают заместительную терапию тестостероном как метод предоперационной подготовки и профилактики послеоперационных осложнений, что и стало основанием для выполнения данного исследования.

*Цель исследования* — оценить эффективность и безопасность заместительной терапии тестостероном у мужчин с андрогенным дефицитом и уролитиазом, нуждающихся в хирургическом лечении.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование было включено 565 пациентов. Хирургическое вмешательство было выполнено 226 (40 %) пациентам, у 339 (60 %) конкременты отошли самостоятельно на фоне консервативной спазмолитической терапии.



Рис. 1. Распределение пациентов в зависимости от вида хирургического вмешательства  
Fig. 1. Distribution of patients by surgical operation type

Таблица 1 / Table 1

Показания к применению контактной уретеролитотрипсии  
Indications for contact uretherolithotripsy

Конкременты / Concrements	Число пациентов / Number of patients	
	Абс. (Abs.)	%
Крупные (1 см и более) и длительно «стоящие на месте» / Large (1 cm and larger) and persisting concrements	112	54,9
При неэффективности дистанционной литотрипсии / In case of extracorporeal lithotripsy inefficiency	10	4,9
После дистанционной литотрипсии («каменные дорожки») / After extracorporeal lithotripsy (stone strips)	82	40,2
Всего / Total	204	100,0

Наиболее часто выполняли такие хирургические вмешательства, как перкутанную нефролитотрипсию, дистанционную ударно-волновую литотрипсию и КУЛТ. Распределение пациентов в зависимости от вида хирургического вмешательства представлено на рис. 1.

Уретероскопия с КУЛТ была выполнена 204 пациентам (90%). У 154 (75,5%) пациентов камни мочеточников были обнаружены впервые при госпитализации по экстренным показаниям в связи с почечной коликой.

Основные показания к КУЛТ представлены в табл. 1. Следует отметить, что более чем в 50% случаев у пациентов, которым была выполнена уретероскопия, были обнаружены крупные и длительно «стоящие на месте» конкременты, у 10 (4,9%) пациентов первичная дистанционно-ударно-волновая литотрипсия оказалась неэффективной (после двух сеансов), а у 82 (40%) — выбор КУЛТ был обусловлен наличием множественных конкрементов по типу «каменной дорожки».

Для проведения КУЛТ использовали контактный литотриптер фирмы Karl Storz (система CALCUSPLIT) для пневматической литотрипсии. Для уретерореноскопии применяли уретерорено-

скоп фирмы Karl Storz, 6°, дистальный конец — 8 Шр, конический, ступенчатый — 9,5–13,5 Шр, длина — 43 см, один рабочий канал — 6 Шр для инструментов размером 5 Шр. При контактной литотрипсии использовали пневматическую энергию, которую вырабатывал компрессор UN-AIR Model 6–4 Air, а также тулиевую лазерную энергию, которую вырабатывала лазерная установка «Уролаз» (рис. 2).



Рис. 2. Лазерная установка «Уролаз»  
Fig. 2. "Urolas" Laser Apparatus

Данный вид лазера работает в импульсно-периодическом режиме с длиной волны излучения 1,94 мкм. Именно волны данной длины лучше поглощаются водой, при этом уменьшается глубина проникновения лазерного излучения в мягкие ткани мочевыводящих путей. С пиковой мощностью 120 Вт фрагментация мочевого камня занимает в несколько раз меньше времени по сравнению с другими видами лазеров. Следует отметить и такой параметр, влияющий на качество и время проведения литотрипсии, как ретропульсия конкремента. У тулиевого лазера ретропульсия конкремента меньше, чем у других видов лазеров. Эта лазерная установка позволяет выполнять контактную лазерную литотрипсию при любой локализации конкрементов (камни лоханки, любые камни мочеточников и камни мочевого пузыря). «Уролаз» можно использовать в двух режимах «распыления»: дробление конкрементов на крупные фрагменты более 3 мм и дробление мочевого камня на фрагменты размером менее 1 мм.

В связи с тем что у 80 (39,2 %) пациентов имело место расширение чашечно-лоханочной системы и отмечались признаки обострения хронического пиелонефрита до проведения КУЛТ применяли различные методы дренирования мочевых путей. Мочеточниковый внутренний стент установили 67 (29,6 %) пациентам, чрескожную пункционную нефростомию (ЧПНС) выполнили 45 пациентам (19,9 %). Полностью избавить пациентов от мочевого конкремента с первого раза удалось в 97,1 % случаев. Осложнения возникли у 11 (15,9 %) человек, из них интраоперационные — у 4 (5,8 %), а послеоперационные — у 7 (10,1 %) пациентов. В двух случаях развилась перфорация мочеточника, у двух пациентов отмечалось интраоперационное кровотечение, еще у двух наблюдалась проксимальная миграция стента и в пяти случаях произошло обострение хронического пиелонефрита.

В зависимости от использования заместительной терапии тестостероном все пациенты были разделены на две группы: основную (300 человек) и контрольную (165 человек).

Всем пациентам основной группы с клинической картиной нефролитиаза и клинико-лабораторными признаками андрогенного дефицита и/или метаболического синдрома после неэффективных попыток коррекции ожирения и другой соматической патологии назначали заместительную терапию андрогенами. Учитывали возраст и основную причину возникновения гипогонадизма (травма, онкология, перенесенные воспалительные заболевания яичек). Терапия была направлена на нормализа-

цию уровня тестостерона, устранение клинико-лабораторных признаков гипогонадизма, восстановление андрогензависимых функций организма, нормализацию показателей минерального обмена и улучшение качества жизни в целом (общее самочувствие, эректильная функция, мышечная сила, минеральная плотность костей и др.).

Целью терапии было достижение средних возрастных референтных показателей. Обязательно проводили мониторинг эффективности терапии, оценивали изменения и выраженность клинических симптомов гипогонадизма.

Если пациент был фертильного возраста и планировал детей, подкожно назначали гонадотропин по 3000 Ед два раза в неделю в течение трех месяцев с последующим двухмесячным перерывом и повторным курсом гонадотропина до нормализации концентрации тестостерона в крови. Если пациент был фертильного возраста и не планировал в данный момент детей, рекомендовали криоконсервирование спермы и назначали андрогель по 50 мг в день ежедневно в течение двух месяцев.

При отсутствии побочных эффектов тестостерон назначали внутримышечно: эфир тестостерона — тестостерона ундеканат 1000 мг один раз в 12–16 недель до получения необходимых значений минерального обмена, функций почек, симптомов метаболического синдрома и т. д.

Пациентам старшей возрастной группы, не планирующим детей, назначали андрогель без криоконсервации спермы и при отсутствии противопоказаний через 2 месяца переводили на внутримышечное введение тестостерона ундеканата 1000 мг один раз в 12 месяцев или тестостерона энантата по 250 мг каждые 15–30 дней.

Всем пациентам, которые получали экзогенный тестостерон, назначали 5000 Ед гонадотропина в две недели в течение 2 месяцев (три курса в год). Кроме этого, пациенты получали витамин Е, адаптогены и антиоксиданты. Пациентам с диагностированной подагрой назначали аллопуринол: «Аденурик» по 80–120 мг 1 раз в день и «Фильтрум» по две таблетки в день.

С целью оценки эффективности хирургического лечения мочекаменной болезни на фоне заместительной терапии тестостероном были проанализированы показатели гормонального статуса в пред- и послеоперационном периодах, оценена длительность и интенсивность болей в раннем послеоперационном периоде, частота применения наркотических анальгетиков, длительность антибактериальной терапии и пребывания в стационаре.

С целью профилактики и своевременного выявления возможных осложнений заместительной терапии андрогенами проводили трансректальное ультразвуковое исследование простаты, определяли концентрацию простатического специфического антигена сыворотки крови до начала лечения и один раз в год на фоне лечения.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На фоне заместительной терапии тестостероном отмечалась нормализация всех показателей гормонального статуса (табл. 2).

На фоне заместительной терапии концентрация общего тестостерона в основной группе на третьи сут-

ки после операции достигла  $19,59 \pm 0,45$  нмоль/л, а в контрольной оставалась практически на прежнем уровне ( $p < 0,001$ ). Индекс свободного тестостерона достиг нормального уровня и сохранялся таким на протяжении 18 месяцев, а в контрольной подгруппе он снижался. Концентрация глобулина, связывающего половые стероиды, и лютеинизирующего гормона понизились до уровня референтных значений ( $p < 0,001$ ), а в контрольной группе оставалась практически без изменения ( $p \geq 0,05$ ).

Результаты оценки эффективности заместительной терапии препаратами тестостерона в раннем послеоперационном периоде представлены в табл. 3.

Таблица 2 / Table 2

Динамика показателей андрогенного статуса на фоне заместительной терапии  
Androgen status parameters dynamics on the background of substitutive therapy

Период наблюдений / Observation period	Подгруппа / Group	Общий тестостерон / Total testosterone	Индекс свободного тестостерона / Free testosterone Index	Глобулин, связы- вающий половые стероиды / Sex steroids binding globuline	Лютеинизирую- щий гормон / Lu- teinizing hormone
До лечения / Before treatment	Основная Main	$10,63 \pm 0,89$	$39,8 \pm 3,89$	$50,8 \pm 2,86$	$8,53 \pm 0,67$
	Контрольная Control	$10,74 \pm 0,5$	$40,75 \pm 4,19$	$43,59 \pm 3,1$	$8,52 \pm 0,84$
Третьи сутки после операции / 3 <sup>rd</sup> day after surgery	Основная Main	$19,59 \pm 0,45^*$	$66,24 \pm 0,95^*$	$29,63 \pm 0,61^*$	$5,28 \pm 0,17^*$
	Контрольная Control	$14,3 \pm 0,5$	$41,13 \pm 4,26$	$41,98 \pm 2,96$	$9,15 \pm 0,98$
Шестые сутки после операции 6 <sup>th</sup> day after surgery	Основная Main	$20,47 \pm 0,39^*$	$69,74 \pm 0,64^*$	$29,39 \pm 0,52^*$	$4,92 \pm 0,09^*$
	Контрольная Control	$13,84 \pm 0,5$	$41,13 \pm 4,44$	$41,6 \pm 3,13$	$9,41 \pm 0,98$
Тринадцатые сутки после операции / 13 <sup>th</sup> day after surgery	Основная Main	$21,29 \pm 0,42^*$	$72,05 \pm 0,46^*$	$29,46 \pm 0,55^*$	$4,81 \pm 0,09^*$
	Контрольная Control	$13,39 \pm 0,5$	$42,55 \pm 4,48$	$40,54 \pm 3,15$	$9,19 \pm 0,8$
Восемнадцать месяцев / 18 months	Основная Main	$22,02 \pm 0,48^*$	$74,75 \pm 0,64^*$	$29,43 \pm 0,6^*$	$4,72 \pm 0,12^*$
	Контрольная Control	$12,93 \pm 0,5$	$40,91 \pm 4,54$	$39,68 \pm 3,1$	$8,74 \pm 0,59$

Примечание. \* $p < 0,001$ .

Таблица 3 / Table 3

Влияние заместительной терапии андрогенами на течение раннего послеоперационного периода у пациентов, перенесших хирургические вмешательства  
Effect of substitutive androgen therapy upon the development of post-operative period in patients after surgery

Показатель / Parameter	Основная группа / Main group	Контрольная группа / Control group	<i>p</i>
Длительность лейкоцитурии, сут / Leukocyturia duration, days	$4,2 \pm 1,5$	$8,3 \pm 2,2$	$< 0,05$

Окончание табл. 3 / Table 3 (continued)

Показатель / Parameter	Основная группа / Main group	Контрольная группа / Control group	<i>p</i>
Длительность антибактериальной терапии, сут / Antibacterial therapy duration, days	5 ± 1	7 ± 2	<0,05
Длительность болевого синдрома, сут / Pain syndrome duration, days	2 ± 1	4 ± 1	<0,05
Интенсивность боли в первые сутки после операции по шкале ВАШ / Intensive pain on the first day after surgery (Visual Analogue Scale)	6,5 ± 1,0	8,5 ± 1,0	<0,05
Длительность гипергликемии, сут / Hyperglycemia duration, days	5,2 ± 1,6	7,8 ± 2,0	<0,05
Длительность пребывания в стационаре, сут / Duration of stay in the hospital, days	5,5 ± 2,1	10,5 ± 2,5	<0,05
Частота применения наркотических анальгетиков, раз/сут / Narcotic analgetic application rate, times a day	3,5 ± 1,1	2,0 ± 1,1	<0,05

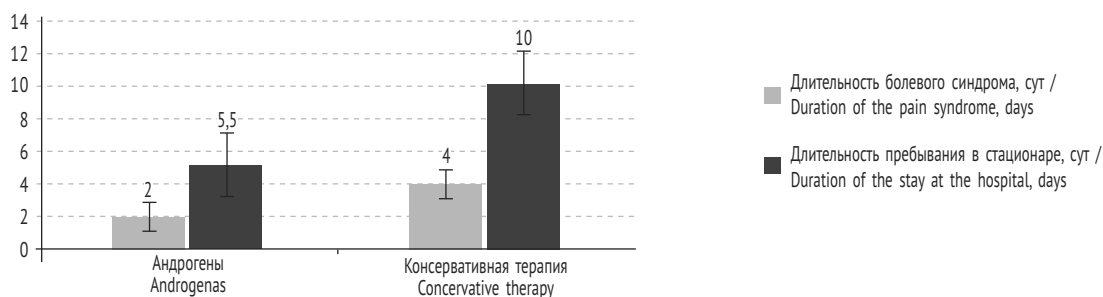


Рис. 3. Длительность болевого синдрома и пребывания в стационаре  
Fig. 3. Duration of pain syndrome and stay in the hospital



Рис. 4. Объем предстательной железы (см³) до и после лечения  
Fig. 4. Prostate volume (cm³) before and after treatment

Заместительная терапия андрогенами как элемент комплексной терапии в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших хирургические вмешательства, способствует существенному уменьшению длительности лейкоцитурии, сокращению продолжительности антибактериальной терапии, снижению интенсивности и длительности боли, что приводит к минимизации длительности пребывания пациента в стационаре (рис. 3).

Особого внимания заслуживает и то, что на фоне заместительной гормонотерапии частота приме-

нения наркотических анальгетиков была значительно ниже по сравнению с контрольной группой, в которой препараты тестостерона не назначали.

Ни у кого из пациентов на фоне заместительной терапии андрогенами никаких побочных эффектов и негативных реакций на введение препаратов отмечено не было. При оценке объема предстательной железы существенных различий в группах до и после лечения не выявлено (рис. 4).

При анализе частоты рецидивов через пять лет установлено, что у пациентов контрольной



Рис. 5. Частота рецидивов уролитиаза на фоне заместительной терапии тестостероном  
 Fig. 5. Urolithiasis relapse frequency after substitutive testosterone treatment

группе она достигла 30 %, в то время как в основной группе была достоверно меньше (10 %) (рис. 5).

Таким образом, заместительная терапия тестостероном является высокоэффективным и безопасным методом терапии уролитиаза у мужчин, страдающих гипогонадизмом и нуждающихся в хирургическом вмешательстве.

## ВЫВОДЫ

1. Использование тестостерона для заместительной терапии у мужчин, страдающих мочекаменной болезнью и андрогенным дефицитом и нуждающихся в хирургическом лечении, существенно улучшает течение послеоперационного периода.
2. Заместительная терапия тестостероном у мужчин с андрогенным дефицитом и мочекаменной болезнью в раннем послеоперационном периоде позволяет уменьшить длительность лейкоцитурии и продолжительность антибактериальной терапии.
3. Заместительная терапия тестостероном у пациентов с мочекаменной болезнью и андрогенным дефицитом, перенесших хирургическое вмешательство, способствует уменьшению длительности и интенсивности болей, что дает возможность снизить частоту применения наркотических анальгетиков.
4. Применение тестостерона в комплексном лечении мочекаменной болезни у пациентов с андрогенным дефицитом, перенесших хирургические вмешательства по поводу мочекаменной болезни, приводит к скорейшему устранению гипергликемии и нормализации углеводного обмена.
5. Использование тестостерона у мужчин с андрогенным дефицитом и нефролитиазом, нуждающихся в хирургическом лечении, способствует уменьшению частоты рецидивов мочекаменной болезни.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аль-Шукри С.Х., Аммо Р.М., Ткачук В.Н. Повреждающее действие ударной волны при выполнении дистанционной ударно-волновой литотрипсии у больных нефролитиазом // Нефрология. – 2013. – Т. 17. – № 1. – С. 78–83. [Al-Shukri SK, Ammo RM, Tkachuk VN. Shock wave damaging effect at carrying out extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with nephrolithiasis. *Nephrology*. 2013;17(1):78-83. (In Russ.)]
2. Васильев А.Г., Комяков Б.К., Тагиров Н.С., Мусаев С.А. Чрескожная нефролитотрипсия в лечении кораллового нефролитиаза // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. – 2009. – № 4. – С. 183–186. [Vasiliev AG, Komyakov BK, Tagirov NS, Musaev SA. Percutaneous nephrolithotripsy in the treatment of coral calculus nephrolithiasis. *Transactions of the leningrad medical institute of sanitation and hygiene*. 2009;(4):183-186. (In Russ.)]
3. Васильев А.Г., Заславский Д.В., Трашков А.П., и др. Изменения гормонального статуса у пациентов с очаговым вульгарным псориазом // Вестник дерматологии и венерологии. – 2011. – № 5. – С. 88–90. [Vasiliev AG, Zaslavsky DV, Trashkov AP. Changes in the hormonal status of patients with focal psoriasis vulgaris. *Vestn Dermatol Venerol*. 2011;(5):88-90. (In Russ.)]
4. Тагиров Н.С., Назаров Т.Х., Васильев А.Г., и др. Опыт применения чрескожной нефролитотрипсии и контактной уретеролитотрипсии в комплексном лечении мочекаменной болезни // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012. – № 4. – С. 30–33. [Tagirov NS, Nazarov TH, Vasilev AG. The experience of using percutaneous nephrolithotripsy and contact ureterolithotripsy in the complex treatment of urolithiasis. *Preventive and clinical medicine*. 2012;(4):30-33. (In Russ.)]
5. Трашков А.П., Панченко А.В., Каюкова Е.С., и др. Лейкемия Р-388 у мышей линии CDF<sub>1</sub> как тест-система опухоль-ассоциированного неангиогенеза

- и гиперкоагуляции // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2014. – Т. 158. – № 10. – С. 500–502. [Trashkov AP, Panchenko AV, Kayukova ES, et al. Leykemiya R-388 u myshey linii CDF1 kak test-sistema opukhol'-assotsirovannogo neoangiogeneza i giperkoagulyatsii. *Biull Eksp Biol Med.* 2014;158(10)500-502. (In Russ.)]
6. Трашков А.П., Васильев А.Г., Коваленко А.Л., Тагиров Н.С. Метаболическая терапия мочекаменной болезни на различных моделях поражения почек у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2015. – Т. 78. – № 3. – С. 17–21. [Trashkov AP, Vasiliev AG, Kovalenko AL, Tagirov NS, et al. Metabolic therapy of nephrolithiasis in two different rat models of kidney disease. *Experimental and clinical pharmacology.* 2015;78(3):17-21. (In Russ.)]
  7. Anaissie J, Roberts NH, Wang P, Yafi FA. Testosterone replacement therapy and components of the metabolic syndrome. *Sex Med Rev.* 2017;5(2):200-210. [https://doi.org/ 10.1016/j.sxmr.2017.01.003](https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2017.01.003).
  8. Akerman J, Kovac JR, Lipshultz LI. Testosterone therapy improves well being and psychological health. *Curr Opin Urol.* 2017;27(6):519-524. [https://doi.org/ 10.1097/MOU.0000000000000440](https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000440).
  9. Catakoglu AB, Kendirci M. Testosterone replacement therapy and cardiovascular events. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2017;45(7):664-672. [https://doi.org/ 10.5543/tkda.2017.00531](https://doi.org/10.5543/tkda.2017.00531).
  10. Diemer T, Hauptmann A, Wagenlehner FM. [Testosterone therapy]. *Urologe A.* 2016;55(4):539-548; quiz 549-550. [https://doi.org/ 10.1007/s00120-016-0072-y](https://doi.org/10.1007/s00120-016-0072-y).
  11. Fisang C, Anding R, Muller SC, et al. Urolithiasis – an interdisciplinary diagnostic, therapeutic and secondary preventive challenge. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112(6):83-91. [https://doi.org/ 10.3238/arztebl.2015.0083](https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0083).
  12. Gee HY, Jun I, Braun DA, et al. Mutations in SLC26A1 cause nephrolithiasis. *Am J Hum Genet.* 2016;98(6):1228-1234. [https://doi.org/ 10.1016/j.ajhg.2016.03.026](https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2016.03.026).
  13. Goodale T, Sadhu A, Petak S, Robbins R. Testosterone and the heart. *Methodist Debaquey Cardiovasc J.* 2017;13(2):68-72. [https://doi.org/ 10.14797/mdcj-13-2-68](https://doi.org/10.14797/mdcj-13-2-68).
  14. Hwang K, Miner M. Controversies in testosterone replacement therapy: testosterone and cardiovascular disease. *Asian J Androl.* 2015;17(2):187-191. [https://doi.org/ 10.4103/1008-682X.146968](https://doi.org/10.4103/1008-682X.146968).
  15. Kaplan AL, Hu JC, Morgentaler A, et al. Testosterone therapy in men with prostate cancer. *Eur Urol.* 2016;69(5):894-903. [https://doi.org/ 10.1016/j.eururo.2015.12.005](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.12.005).
  16. Levcikova M, Breza J, Jr., Luha J, et al. Testosterone replacement therapy (TRT) and its effect on bone marrow. How serious is it and is there a true polyglobulia? *Bratisl Lek Listy.* 2017;118(11):654-657. [https://doi.org/ 10.4149/BLL\\_2017\\_124](https://doi.org/10.4149/BLL_2017_124).
  17. Lee OD, Tillman K. An overview of testosterone therapy. *Am J Mens Health.* 2016;10(1):68-72. [https://doi.org/ 10.1177/1557988314556671](https://doi.org/10.1177/1557988314556671).

## ◆ Информация об авторе

Наир Сабирович Тагиров – канд. мед. наук, доцент кафедры патологической физиологии с курсом иммунопатологии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: [ruslana73nair@mail.ru](mailto:ruslana73nair@mail.ru).

## ◆ Information about the author

Nair S. Tagirov – Associate Professor of Pathophysiology Department. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: [ruslana73nair@mail.ru](mailto:ruslana73nair@mail.ru).