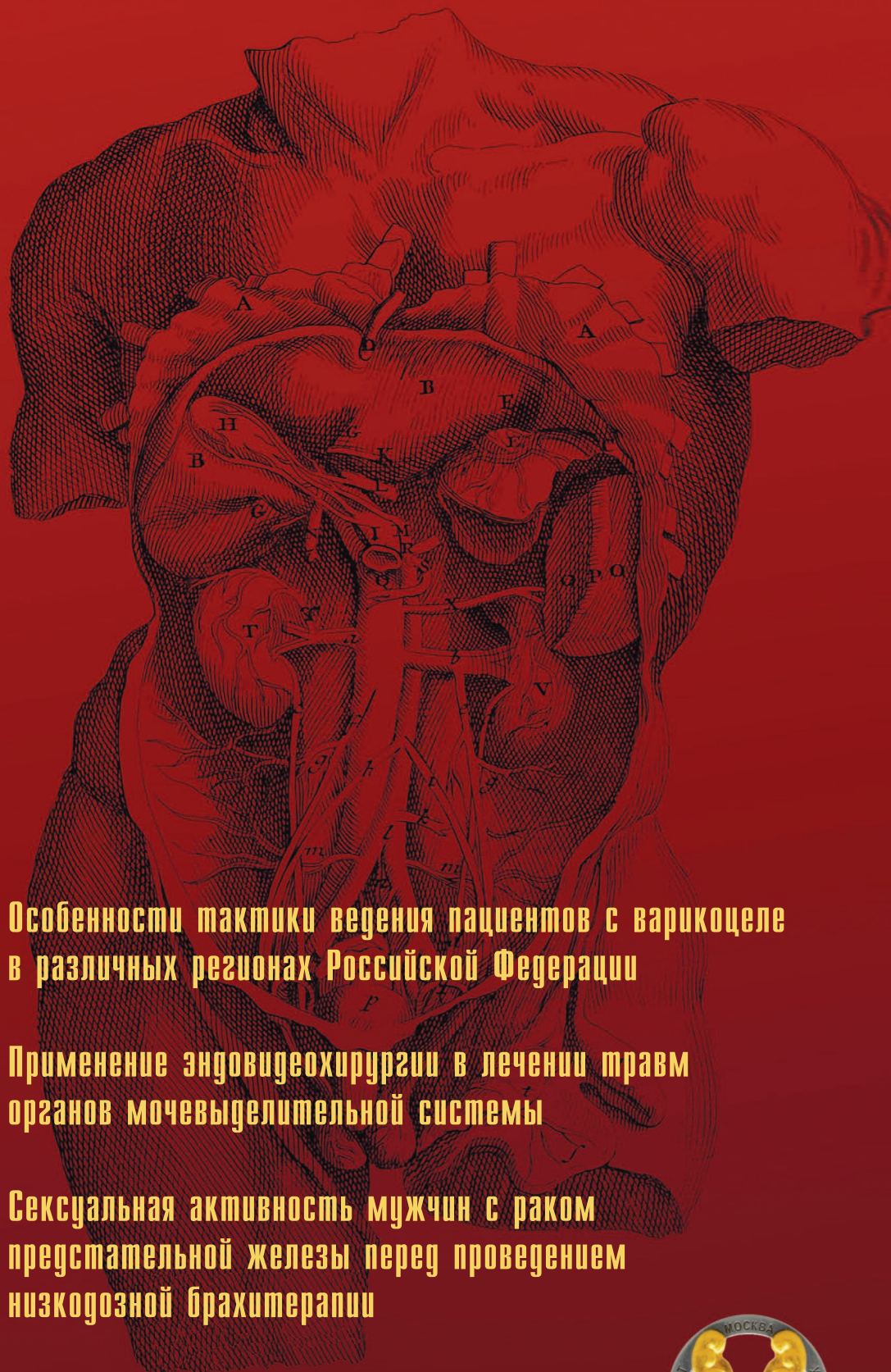


# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ EXPERIMENTAL AND CLINICAL UROLOGY

# УРОЛОГИЯ



Особенности тактики ведения пациентов с варикоцеле в различных регионах Российской Федерации

Применение эндовидеохирургии в лечении травм органов мочевыделительной системы

Сексуальная активность мужчин с раком предстательной железы перед проведением низкодозной брахитерапии

Сравнительная характеристика оперативных методов лечения варикоцеле



# ОМНИК ОКАС

Всегда рядом.  
Всегда под контролем!



- ✓ **Контроль симптомов 24/7**  
(при постоянном приеме)<sup>1</sup>
- ✓ **Контроль рисков** ортостатической гипотонии и нарушения эякуляции  
(среди селективных ААБ)<sup>2</sup>
- ✓ **Контроль качества жизни** —  
нет зависимости от приема пищи,  
антигипертензивных средств,  
времени суток<sup>3</sup>

На правах рекламы  
МАТ-РУ-ТОС-02-2025-ОНР-000056  
Информация для специалистов  
здравоохранения  
ООО «Астеллас Фарма Продакшен»  
109147, Россия, Москва, ул.  
Марксистская, д. 16  
Тел. +7 (495) 737-07-56

1. Djavan B. et al. The Impact of Tamsulosin Oral Controlled Absorption System (OCAS) on Nocturia and the Quality of Sleep: Preliminary Results of a Pilot Study. Eur Urol Suppl. 2005;4(2):61-68.  
2. Chapple CR et al. Tamsulosin Oral Controlled Absorption System (OCAS) in Patients with Lower Urinary Tract Symptoms Suggestive of Benign Prostatic Hyperplasia (LUTS/BPH): Efficacy and Tolerability in a Placebo and Active Comparator Controlled Phase 3a Study. Eur Urol Suppl 2005; 4: 33-44 Michel MC. et al. Cardiovascular Safety of the Oral Controlled Absorption System (OCAS) Formulation of Tamsulosin Compared to the Modified Release (MR) Formulation. Eur Urol Suppl 2005; 4: 53-60.  
3. Инструкция по медицинскому применению препарата Омник ОКАС доступна на сайте <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>

ПЕРЕД НАЗНАЧЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА

 **astellas**

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ УРОЛОГИЯ

Ежеквартальный научно-практический рецензируемый журнал  
<https://doi.org/10.29188/2222-8543>

№1 2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-19-1>

Журнал «Экспериментальная и клиническая урология» издается с 2009 года. Входит в перечень ведущих рецензируемых научных периодических изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Журнал включен в Научную электронную библиотеку и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Russian Science Citation Index (RSCI), CrossRef, статьи индексируются с помощью идентификатора цифрового объекта (DOI).

Электронная версия журнала представлена в ведущих российских и мировых электронных библиотеках – КиберЛенинка, Readera, Google Scholar.

Онлайн полнотекстовая версия журнала доступна на сайте журнала [ecuro.ru](http://ecuro.ru), на сайте Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru).

**МИССИЯ ЖУРНАЛА** «Экспериментальная и клиническая урология» – научная, исследовательская, образовательная.

**ЦЕЛЬ ИЗДАНИЯ** – информировать врачей о достижениях в урологии, формируя понимание фундаментальных основ и способность смотреть в будущее специальности.

**ЗАДАЧА ЖУРНАЛА** – публиковать современную информацию о научных экспериментальных и клинических исследованиях, носящих фундаментальный характер, а также о диагностике и лечении урологических заболеваний.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Учредитель журнала** – ООО «Мегалит Медика»

**Издатель журнала** – ООО «Уромедиа»

**Стратегический партнер журнала** – НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения России

**Адрес редакции:** д.11, ул. Золотая, г. Москва, 105094, Россия

**e-mail:** [ecuro@yandex.ru](mailto:ecuro@yandex.ru)

**сайт:** <http://www.ecuro.ru>

**Статьи направлять по адресу:**

д.11, ул. Золотая, г. Москва, 105094, Россия

или подать по электронной почте: [ecuro@yandex.ru](mailto:ecuro@yandex.ru)

**Выпускающий редактор** – Комарова В.А.

[komarovava@mail.ru](mailto:komarovava@mail.ru)

**Корректор** – Кувшинова А.М.

**Дизайн и верстка** – Белова О.А.

**Руководитель проекта** – Шадеркина В.А.

[viktoriashade@uroweb.ru](mailto:viktoriashade@uroweb.ru)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ № ФС 77 – 38690 от 22.01.2010

При полной или частичной перепечатке материалов ссылка на журнал «Экспериментальная и клиническая урология» обязательна.

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции, но содержать поиск научной истины.

ISSN print 2222-8543; ISSN online 2712-8571

Экспериментальная и клиническая урология. 2026.

Том 19. №1. 1–188

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-19-1>

Отпечатано в типографии «Тверская фабрика печати»

Тираж 500 экз.

# EXPERIMENTAL & CLINICAL UROLOGY

Quarterly scientific-and-practical peer-reviewed journal  
<https://doi.org/10.29188/2222-8543>

№4 2026  
<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-19-1>

The journal «Experimental and Clinical Urology» has been published since 2009. Put on the Higher Attestation Commission (HAC) list of leading peer-reviewed scientific periodicals recommended to publish the basic research results of candidate's and doctor's theses.

The journal is included in the Scientific Electronic Library and the Russian Science Citation Index (RSCI), Russian Science Citation Index (RSCI), CrossRef, articles are indexed using a digital object identifier (DOI).

The electronic version of the journal is presented in the leading Russian and world electronic libraries – CyberLeninka, Readera, Google Scholar.

The online full-text version of the journal is available on the website of the journal [ecuro.ru](http://ecuro.ru), on the website of the Scientific Electronic Library [elibrary.ru](http://elibrary.ru).

**THE MISSION OF THE JOURNAL** «Experimental and Clinical Urology» is scientific, research, educational.

**THE PURPOSE OF THE PUBLICATION** is to inform specialists about advances in urology, forming an understanding of the fundamental foundations and the ability to look into the future of the specialty.

**THE GOAL OF THE JOURNAL** is to publish up-to-date information on scientific experimental and clinical research of fundamental nature, as well as on the diagnosis and treatment of urological diseases.

## CONTACT INFORMATION

**The founder of the magazine** – «Megalit Medica» LLC  
**Publisher of the magazine** – «Uromedia» LLC  
**Strategic partner of the journal** – Research Institute of Urology and Interventional Radiology N. Lopatkin – branch of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Radiology» of the Ministry of Health of Russia

**Editorial Office:**

11, st. Zolotaya, Moscow, 105094, Russia.

**e-mail:** [ecuro@yandex.ru](mailto:ecuro@yandex.ru)

**website:** <http://www.ecuro.ru>

**Articles should be sent to the address:**

11, st. Zolotaya, Moscow, 105094, Russia.

or submit by e-mail: [ecuro@yandex.ru](mailto:ecuro@yandex.ru)

**Managing editor:** Komarova V.A.,

[komarovava@mail.ru](mailto:komarovava@mail.ru)

**Proofreader:** Kuvshinova A.M.

**Design and article layout:** Belova O.A.

**Project manager:** Shaderkina V.A.,

[viktoriashade@uroweb.ru](mailto:viktoriashade@uroweb.ru)

The journal was registered at the Federal Service for Surveillance of Communications, Information Technologies, and Mass Media (ПИ № ФС 77 – 38690 dated 22.01.2010).

If materials are reprinted in whole or in part, reference must necessarily be made to the «Experimental and Clinical Urology».

The editorial board is not responsible for advertising content.

The authors' point of view given in the articles may not coincide with the opinion of the editorial board but contain a search for scientific truth.

ISSN print 2222-8543; ISSN online 2712-8571

Experimental and Clinical Urology. 2026.

Volume 19. No. 1. 1–188

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1>

Printed in a typography «Tver Printing Factory»

500 copies

<http://www.ecuro.ru>

## **БЛАГОДАРНОСТЬ РЕЦЕНЗЕНТАМ**

Сотрудники редакции «Экспериментальная и клиническая урология» выражают признательность всем экспертам, которые принимают участие в работе над каждым выпуском журнала – отбирают качественные исследования, смелые экспериментальные работы, всеобъемлющие обзоры литературы и уникальные клинические случаи.

Уважаемые коллеги, Ваша работа позволяет журналу повысить профессиональный уровень и предоставлять урологическому сообществу действительно новый качественный специализированный материал.

Огромное количество научных публикаций, поступающих на рассмотрение в редакцию журнала, не всегда соответствует высоким требованиям международных изданий. Вместе с редакцией наши рецензенты в свое личное время и совершенно бескорыстно выбирают достойные статьи, дорабатывают их для своевременной подготовки к публикации.

Ваши глубокие теоретические знания, бесценный практический опыт, умение работать в команде позволяют всегда найти правильные решения, которые соответствуют цели, задачам и редакционной политике нашего журнала.

Число рецензентов журнала «Экспериментальная и клиническая урология» постоянно растет – в настоящее время это более 70 ученых из России и зарубежных стран.

Выражаем благодарность рецензентам за детальный и скрупулезный анализ статей журнала «Экспериментальная и клиническая урология» №1 за 2026 г.

*С уважением и благодарностью,  
редакция журнала «Экспериментальная и клиническая урология»*

## **TO THE REVIEWERS: LETTER OF APPRECIATION**

The editorial board members of the «Experimental and clinical urology» journal is very ful to all the experts, taking part in the workflow on each journal issue, selecting the highest quality research, the most daring experimental works, the most complete literature reviews and unique clinical cases.

Dear colleagues, your work allows to improve the journal professional level and provide the urological community with new high-quality specialized content.

A number of scientific publications, submitted to the journal editorial board, does not always meet the strict requirements of international publications. In cooperation with the editorial staff, our reviewers choose worthy articles and selflessly modify them for timely preparation for publication.

Your impeccable theoretical knowledge, invaluable practical experience and skill to work in a team allow you to find the only correct solutions that correspond with the goal, objectives and editorial policy of our journal.

The number of the «Experimental and clinical urology» journal reviewers is constantly growing – currently there are more than 70 scientists from Russia and foreign countries.

We express our gratitude to the reviewers for a detailed and thorough analysis of the articles of the «Experimental and clinical urology» journal No 1 (2026).

With respect and gratitude, the editorial board members of the «Experimental and clinical urology» journal.

*With respect and gratitude,  
the editorial board of the journal «Experimental and Clinical Urology»*

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Аполихин Олег Иванович** – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Сивков Андрей Владимирович** – к.м.н., заместитель директора по научной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

## ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

**Комарова Вера Александровна** – к.м.н., ведущий научный сотрудник организационно-методического отдела НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

## НАУЧНЫЕ РЕДАКТОРЫ

**Кирпатовский Владимир Игоревич** – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник научно-лабораторного отдела НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Шадеркин Игорь Аркадьевич** – к.м.н., генеральный директор ООО «Робоскоп Патолоджи», (Россия, Москва)

**Шадеркина Виктория Анатольевна** – генеральный директор портала Uroweb.ru (Россия, Москва)

**Монаков Дмитрий Михайлович** – к.м.н., старший научный сотрудник НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского Минздрава России; ассистент кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН (Россия, Москва)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Алексеев Борис Яковлевич** – д.м.н., профессор, заместитель генерального директора по науке ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Аполихина Инна Анатольевна** – д.м.н., профессор, руководитель отделения Эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России; профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО Первого Московского государственного медицинского университет им. И.М. Сеченова – Сеченовский университет (Россия, Москва)

**Васин Роман Викторович** – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом хирургических болезней ФБГОУ ВО РязГМУ, главный врач ГБУ РО ГКБ №11, Рязань

**Голованов Сергей Алексеевич** – д.м.н., руководитель группы клинической лабораторной диагностики НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Грицкевич Александр Анатольевич** – д.м.н., заведующий отделом онкоурологии «НМИЦ им. А.В. Вишневского», профессор кафедры урологии им. А.В. Вишневского, профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН (Россия, Москва)

**Громов Александр Игоревич** – д.м.н., профессор, руководитель группы лучевых методов диагностики и лечения НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Евдокимов Валерий Васильевич** – д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела андрологии и репродукции человека НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Игнашин Николай Семенович** – д.м.н., профессор, «Клиника на Ленинском» (Россия, Москва)

**Казаченко Александр Викторович** – д.м.н., заместитель директора по лечебной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Катибов Магомед Исламбегович** – д.м.н., профессор кафедры урологии Дагестанского государственного медицинского университета, заведующий урологическим отделением ГКБ №1 г. Махачкалы (Россия, Махачкала)

**Костин Андрей Александрович** – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, первый проректор – проректор по научной работе РУДН, заведующий кафедрой урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН (Россия, Москва)

**Кызласов Павел Сергеевич** – д.м.н., профессор кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования; руководитель центра урологии и андрологии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Россия, Москва)

**Меринов Дмитрий Станиславович** – д.м.н., заведующий отделом эндоурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Ощепков Василий Николаевич** – к.м.н., главный врач ГБУЗ «Севастопольский городской онкологический диспансер им. А.А. Задорожного» (Россия, Крым)

**Перепанова Тамара Сергеевна** – д.м.н., профессор, заведующая группой инфекционно-воспалительных заболеваний и клинической фармакологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Ромих Виктория Валерьевна** – заведующая лабораторией уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Рудин Юрий Эдвартович** – д.м.н., профессор, заведующий отделом детской урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Синюхин Вячеслав Николаевич** – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, Москва)

**Сосновский Игорь Борисович** – д.м.н., заведующий отделением онкоурологии Краснодарского краевого клинического онкологического диспансера (Россия, Краснодар)

**Спивак Леонид Григорьевич** – д.м.н., профессор, институт урологии и репродуктивного здоровья Первого Московского государственного медицинского университет им. И.М. Сеченова – Сеченовский университет (Россия, Москва)

**Ходырева Любовь Алексеевна** – д.м.н., профессор кафедры урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Россия, Москва)

**Цуканов Антон Юрьевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и урологии ДПО Омского государственного медицинского университета (Россия, Омск)

**Шорманов Игорь Сергеевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, Ярославль)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Аль-Шукри Сальман Хасунович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета (Россия, Санкт-Петербург)

**Акилов Фархад Атауллаевич** – д.м.н., Директор Республиканского специализированного центра урологии МЗ, председатель правления Узбекского Научного Общества Урологов, РУ (Республика Узбекистан)

**Алчинбаев Мирзакарим Каримович** – д.м.н., профессор, директор Научного Центра урологии им. Б.У. Джарбусынова (Республика Казахстан)

**Амосов Александр Валентинович** – д.м.н., профессор кафедры урологии, институт урологии и репродуктивного здоровья Первого Московского государственного медицинского университет им. И.М. Сеченова – Сеченовский университет (Россия, Москва)

**Братчиков Олег Иванович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Курского государственного медицинского университета (Россия, Курск)

**Журавлев Владимир Николаевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии УГМА, заведующий областным урологическим центром в Свердловской ОКБ№1 (Россия, Екатеринбург)

**Какорина Екатерина Петровна** – д.м.н., профессор кафедры Организации Здравоохранения Первого Московского государственного медицинского университет им. И.М. Сеченова – Сеченовский университет (Россия, Москва)

**Каприн Андрей Дмитриевич** – д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор МНИОИ им. П.А. Герцена, зам. кафедры онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко РУДН (Россия, Москва)

**Медведев Владимир Леонидович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, заместитель главного врача по урологии ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края (Россия, Краснодар)

**Неймарк Александр Израилевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и нефрологии АГМУ (Россия, Барнаул)

**Ниткин Дмитрий Михайлович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и нефрологии БелМАПО (Республика Беларусь)

**Павлов Валентин Николаевич** – д.м.н., профессор, академик РАН, ректор Башкирского государственного медицинского университета, заведующий кафедрой урологии с курсом ДПО (Россия, Уфа)

**Усупбаев Акылбек Чолпонкулович** – д.м.н., директор Республиканского Научного центра урологии при Национальном госпитале Минздрава Кыргызской республики (Кыргызская Республика)

**EDITOR-IN-CHIEF**

**Apolikhin Oleg I.** – MD, Dr. Sci., Professor, Corresponding Member RAS, Director of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF**

**Sivkov Andrey V.** – PhD, Deputy Director for Research N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**EXECUTIVE EDITOR**

**Komarova Vera A.** – PhD, Leading researcher of organizational-methodical department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**SCIENTIFIC EDITORS**

**Kirpatovsky Vladimir I.** – PhD, Professor, chief researcher of scientific and laboratory department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology - branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Shaderkin Igor A.** – PhD, CEO of Roboscope Pathology LLC (Russia, Moscow)

**Shaderkina Victoria A.** – CEO of the portal Uroweb.ru (Russia, Moscow)

**Monakov Dmitry M.** – PhD, Senior researcher, A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Ministry of Health of the Russian Federation; assistant department of urology and operative nephrology with a course of oncurology of Peoples' Friendship University of Russia (Russia, Moscow)

**MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD**

**Alekseev Boris Ya.** – Dr. Sci., Deputy Director for Science of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Apolikhina Inna A.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Aesthetic Gynecology and Rehabilitation of the National Medical Research Center For Obstetrics, Gynecology And Perinatology named after academician V.I. Kulakov, Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology and Reproductology I.M. Sechenov First Moscow State Medical University – Sechenov University (Russia, Moscow)

**Vasin Roman V.** – PhD, Associate Professor of the Department of Urology with a Course of Surgical Diseases of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Ryazan State Medical University, Chief Physician of the State Budgetary Institution of the Rostov Region City Clinical Hospital No. 11 (Russia, Ryazan)

**Golovanov Sergei A.** – PhD, Head of the clinical laboratory diagnostic group of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology - branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Gritskevich Alexander A.** – Dr. Sci., head of Department of oncurology of National Medical Research Center for Surgery named after A.V. Vishnevsky, Professor of the Department of Urology and nephrology with courses oncurology, Peoples' Friendship University of Russia (Russia, Moscow)

**Gromov Alexander I.** – Dr. Sci., Professor, Head of the group of radiation diagnostic methods of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology - branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Evdokimov Valery V.** – Dr. Sci, Leading Researcher of department of Andrology and Human Reproduction of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology - branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Ignashin Nikolay S.** – Dr. Sci., Professor, Clinic on Leninsky, (Russia, Moscow)

**Kazachenko Alexander V.** – Dr. Sci., Deputy director for medical work of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Katibov Magomed I.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology of the Dagestan State Medical University, Head of the Urology Department of the City Clinical Hospital No. 1 of Makhachkala (Russia, Makhachkala)

**Kostin Andrey A.** – Dr. Sci., Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, First Vice-rector – Vice-rector for science of Peoples' Friendship University of Russia, head department of urology and nephrology with course of oncurology of Peoples' Friendship University of Russia (Russia, Moscow)

**Kyzlasov Pavel S.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, Head of the Urology and Andrology Center of the Federal State Budgetary Institution named after A.I. Burnazyan (Russia, Moscow)

**Merinov Dmitry S.** – Dr. Sci., Head of the Department of Endourology of N. Lopatkin Scientific research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Oshchepkov Vasily N.** – PhD, Chief physician of the Sevastopol city oncological dispensary named after A.A. Zadorozhny (Sevastopol, Russia)

**Perepanova Tamara S.** – Dr. Sci., Head of the group of infectious and inflammatory urological diseases and clinical pharmacology of N. Lopatkin Scientific research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Romikh Viktoria V.** – Head of the Laboratory of Urodynamics and neurourology of N. Lopatkin Scientific research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Rudin Yuri E.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Pediatric Urology of N. Lopatkin Scientific research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Sinyukhin Vyacheslav N.** – Dr. Sci., Professor, Leading Researcher of the Scientific Laboratory Department of N. Lopatkin Scientific research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Moscow)

**Sosnovsky Igor B.** – Dr. Sci., Head of the Department of Oncourology of the Krasnodar Regional Clinical Oncological Dispensary (Russia, Krasnodar)

**Spivak Leonid G.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University – Sechenov University (Russia, Moscow)

**Khodyreva Lyubov A.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry A.I. Evdokimova (Russia, Moscow)

**Tsukanov Anton Yuryevich** – MD, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases and Urology, DPO, Omsk State Medical University (Russia, Omsk)

**Shormanov Igor S.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology and Nephrology of the Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation (Russia, Yaroslavl)

## EDITORIAL COUNCIL

**Al-Shukri Salman Kh.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology, St. Petersburg State Medical University (Russia, St. Petersburg)

**Akilov Farhad A.** – Dr. Sci., Professor, Chairman of the Board of the Uzbek Scientific Society of Urologists, Director of the Republican specialised centre of urology MH of RU (Republic of Uzbekistan)

**Alchinbaev Mirzakarim K.** – Dr. Sci., Professor, Director of the Scientific Center of Urology named after Dzharbusynova (Republic of Kazakhstan)

**Amosov Alexander V.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University – Sechenov University (Russia, Moscow)

**Bratchikov Oleg I.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology of the Kursk State Medical University (Russia, Kursk)

**Zhuravlev Vladimir N.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology of the Ural State Medical University, Head of the Regional Urological Center in the Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No.1 (Russia, Yekaterinburg)

**Kakorina Ekaterina P.** – Dr. Sci., Professor of the Department of Health Care Organization of the State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University – Sechenov University (Russia, Moscow)

**Kaprin Andrey D.** – Dr. Sci., Professor, academician of RAS, general director of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, director of P.A. Herzen Institution, Head of Department of Oncology and Radiology named after V.P. Kharchenko of Peoples' Friendship University of (Russia, Moscow)

**Medvedev Vladimir L.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the KubSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation, Deputy Chief Physician for Urology of the N. prof. S.V. Ochapovskiy, Chief freelance urologist and transplantologist Ministry of Health of the Krasnodar Territory, President of the Association of Urologists of Kuban (Russia, Krasnodar)

**Neymark Alexander I.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology and Nephrology, ASMU (Russia, Barnaul)

**Nitkin Dmitry M.** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology and Nephrology of BelMAPO (Republic of Belarus)

**Pavlov Valentin N.** – Dr. Sci., Professor, corresponding member RAS, Rector of the Bashkir State Medical University, Head of the Department of Urology with the ARE course (Russia, Ufa)

**Usupbaev Akylbek Ch.** – Dr. Sci., Professor, Director of the Republican Scientific Center of Urology of the National Hospital of Ministry of Health of Kyrgyz Republic (Kyrgyz Republic)

Благодарность рецензентам .....	3
Редакционная коллегия .....	4

## ОРГАНИЗАЦИЯ УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

<i>Д.Н. Щедров, И.С. Шорманов, Д.Ю. Гарова, В.А. Шадеркина, И.А. Шадеркин, К.С. Смирнова</i> Особенности тактики ведения пациентов с варикоцеле в различных регионах Российской Федерации по результатам опроса специалистов .....	10
---	----

<i>В.В. Протоцак, М.В. Паронников, П.П. Митрофанов, Е.Г. Карпущенко, Е.С. Шпилена</i> Структура и характеристика боевых повреждений мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте .....	19
--	----

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УРОЛОГИЯ

<i>С.И. Гамидов, А.Ю. Попова, Т.В. Шатылко, Р.У. Маммаев</i> Использование препарата «АндрОПРЕН®» для быстрой подготовки мужчин с оксидативным стрессом на фоне хронического простатита к реализации репродуктивной функции .....	26
--	----

## ОНКОУРОЛОГИЯ

<i>Н.В. Поляков, Р.Н. Трушкин, П.Е. Медведев, Ю.А. Лагойская, А.А. Ковалевский, А.А. Шишиморов, О.И. Аполихин, А.Д. Каприн</i> Параангиомы мочевого пузыря .....	34
---	----

<i>С.А. Замятнин, И.С. Гончар</i> Тактика лечения фиброэпителиальных опухолей мочевыводящих путей .....	40
--	----

<i>С.А. Рева, А.В. Арнаутков, К.А. Арнаутова, В.Д. Яковлев, С.Б. Петров</i> Функциональные результаты лапароскопической радикальной простатэктомии у пациентов с раком предстательной железы группы промежуточного риска .....	44
---	----

<i>А.Д. Аносов, М.Е. Ефремов, В.Л. Медведев</i> Состояние сексуальной функции у больных локализованным раком предстательной железы .....	54
---	----

## ОБЩАЯ УРОЛОГИЯ

<i>Г.Ш. Шанава, М.С. Мосоян, А.А. Сиваков, Д.А. Шелипанов, Р.Е. Никулин, Д.Г. Путренок</i> Применение эндовидеохирургии в лечении травм органов мочевыделительной системы .....	59
--	----

<i>П.С. Кызласов, Г.Г. Абуев, А.Т. Мустафаев</i> Сравнительная характеристика оперативных методов лечения варикоцеле .....	66
---	----

## ЭНДОУРОЛОГИЯ

<i>А.Г. Мартов, З.Т. Тохтиев, А.С. Андронов, С.В. Дутов, М.М. Адилханов, Д.Ю. Заварзин, Э.К. Яхьяев, Н.Б. Забродина</i> Эндоскопическая комбинированная интратрениальная хирургия множественных и коралловидных камней почек с использованием микро- и миниперкутанной нефролитотрипсии и различных типов аспирационных техник .....	72
---	----

## РЕКОНСТРУКТИВНАЯ УРОЛОГИЯ

<i>С.И. Сенин, В.А. Перепечай, О.Н. Васильев</i> Оценка морбидности и безопасности континентной кожной уродеривации в сравнении с инконтинентным кондуитом Bricker .....	82
---	----

<i>И.С. Павлов, С.В. Котов</i> Оценка влияния радикальной простатэктомии в анамнезе на исходы имплантации фаллопротезов, искусственных мочевых сфинктеров и мужских слингов .....	99
--	----

## МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

<i>Р.В. Васин, Е.Ю. Ранчина, А.Б. Жиборев, Б.А. Ананьин, А.Р. Васин</i> Мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратрениальными методиками при коралловидных и сложных камнях почек .....	108
--	-----

<i>З.Р. Артюкова, А.В. Петряйкин, А.И. Громов, М.Ю. Просянников, А.А. Трудов, Р.А. Ерижиков, М.Д. Варюхина, А.В. Владзимирский, Ю.А. Васильев, А.В. Казаченко, А.В. Сивков, А.Д. Каприн</i> Оценка минеральной плотности кости по данным компьютерной томографии у пациентов с мочекаменной болезнью .....	116
---	-----

<i>А.А. Овсюков, И.В. Зубков, П.Н. Коротаев, Ю.В. Головизнин, Ф.А. Севрюков, Б.А. Неймарк, Н.В. Зубкова, А.А. Шевченко, В.Х. Битеев</i> Опыт проведения перкутанной нефролитотрипсии при мочекаменной болезни в урологическом отделении Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Киров .....	123
---	-----

## ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

<i>В.Н. Павлов, В.А. Воробьев, В.А. Ананьев, А.В. Щербатых, К.Б. Леявин, Д.А. Иосифов, К.В. Киселев</i> Построение прогностической модели исхода при тяжелом пиелонефрите .....	130
--	-----

<i>Д.Г. Почерников, Ю.А. Сенатов, Д.А. Есаулов, К.В. Гусева</i> Изменение резистентности E.Coli к фторхинолонам на фоне применения ОМ-89 в составе комбинированной терапии у мужчин с хроническим простатитом в Ивановском регионе .....	140
---	-----

## АНДРОЛОГИЯ

<i>С.В. Попов, И.Н. Орлов, С.П. Семикина, К.А. Теплых</i> Результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с ДГПЖ больших объемов из разных доступов: мультипортового, монопортового и робот-ассистированного. Сравнительный анализ .....	147
--	-----

<i>А.А. Подойницын, Э.А. Мамедов, Н.А. Амосов, Д.В. Романов, Д.А. Кузнецова</i> Оценка эффективности применения препарата Везуспен® в комплексной терапии симптомов нижних мочевыводящих путей после трансуретральной резекции предстательной железы .....	154
---	-----

<i>Л.Г. Спивак, С.И. Гамидов, М.С. Евдокимов</i> Результаты наблюдательного многоцентрового проспективного исследования эффективности и безопасности лекарственного препарата Эфлекс® Трибулус для лечения пациентов с эректильной дисфункцией .....	160
---	-----

<i>Б.Н. Агавердиев, Ф.Р. Асфандияров, В.А. Круглов, С.-К.-С. Сеидов, Е.В. Волынская</i> Мультидисциплинарный подход к лечению мужчин при патоспермии и бесплодии на фоне метаболического синдрома (гипогонадизма и гиперэстрогении) .....	170
--	-----

## НАРУШЕНИЯ МОЧЕИСПУСКАНИЯ

<i>Е.С. Коршунова, Е.В. Дарий, А.Н. Каримов, Н.А. Григорьев</i> Сравнительная эффективность монотерапии иФДЭ-5 и комбинированной терапии с ритмической периферической магнитной стимуляцией у пациентов с эректильной дисфункцией и преждевременной эякуляцией .....	182
---	-----

Letter of Appreciation to the Reviewers.....3  
 Editorial board.....4

**HEALTHCARE IN UROLOGY**

*D.N. Shchedrov, I.S. Shormanov, D.Yu. Garova, V.A. Shaderkina, I.A. Shaderkin, K.S. Smirnova*  
 Features of the management tactics for patients with varicocele in various regions of the Russian Federation according to the results of a survey of specialists..... 10

*V.V. Protoshchak, M.V. Paronnikov, P.P. Mitrofanov, E.G. Karpushchenko, E.S. Shpilenya*  
 Structure and characteristics of combat injuries to the bladder in modern armed conflict..... 19

**EXPERIMENTAL UROLOGY**

*S.I. Gamidov, A.Yu. Popova, T.V. Shatylo, R.U. Mammaev*  
 Using «AndrOPREN®» to rapidly prepare men with oxidative stress associated with chronic prostatitis for reproductive uncton.....26

**ONCOUROLOGY**

*N.V. Polyakov, R.N. Trushkin, P.E. Medvedev, Yu.A. Lagoyskaya, A.A. Kovalevsky, A.A. Shishimorov, O.I. Apolikhin, A.D. Kaprin*  
 Bladder paraganglioma.....34

*S.A. Zamyatnin, I.S. Gonchar*  
 Management of fibroepithelial tumors of the urinary tract..... 40

*S.A. Reva, A.V. Arnautov, K.A. Arnautova, V.D. Yakovlev, S.B. Petrov*  
 Functional results of laparoscopic radical prostatectomy in patients with intermediate-risk prostate cancer.....44

*A.D. Anosov, M.E. Efremov, V.L. Medvedev*  
 Sexual activity of men with localized prostate cancer..... 54

**GENERAL UROLOGY**

*G.Sh. Shanava, M.S. Mosoyan, A.A. Sivakov, D.A. Shelipanov, R.E. Nikulin, D.G. Putrenok*  
 The role of endovideosurgery in the treatment of urotrauma.....59

*P.S. Kyzlasov, G.G. Abuev, A.T. Mustafayev*  
 Comparative analysis of surgical techniques for the treatment of varicocele.....66

**ENDOUROLOGY**

*A.G. Martov, Z.T. Tokhtiyev, A.S. Andronov, S.V. Dutov, M.M. Adilhanov, D.Y. Zavarzin, E.K. Yahyaev, N.B. Zabrodina*  
 Endoscopic combined intrarenal surgery for multiple and staghorn renal stones using micro-, mini-percutaneous approaches and various suction techniques..... 72

**RECONSTRUCTIVE UROLOGY**

*S.I. Senin, V.A. Perepechay, O.N. Vasilyev*  
 The evaluation of the morbidity and safety of continent cutaneous urinary diversion compared with the incontinent Bricker conduit..... 82

*I.S. Pavlov, S.V. Kotov*  
 Assessment of the impact of radical prostatectomy on the outcomes of penile prosthesis, artificial urinary sphincter and male sling implantation..... 99

**UROLITHIASIS**

*R.V. Vasin, E.Yu. Ranchina, A.B. Zhiborev, B.A. Ananyin, A.R. Vasin*  
 Mini-percutaneous laser nephrolithotripsy combined with additional endoscopic intrarenal techniques for coralloid and complex kidney stones.....108

*Z.R. Artyukova, A.V. Petraikin, A.I. Gromov, M.Yu. Prosyannikov, A.A. Trudov, R.A. Erizhokov, M.D. Varyuhina, A.V. Vladzmyrskiy, Yu.A. Vasilev, A.V. Kazachenko, A.V. Sivkov, A.D. Kaprin*  
 Assessment of bone mineral density according to computed tomography in patients with urolithiasis ..... 116

*A.A. Ovsyukov, I.V. Zubkov, P.N. Korotaev, Yu.V. Goloviznin, F.A. Sevryukov, B.A. Neymark, N.V. Zubkova, A.A. Shevchenko, V.H. Biteev*  
 Experience of percutaneous nephrolithotomy for urolithiasis in the urology department of the Clinical Hospital «RZhD-Medicine» in Kirov..... 123

**INFECTIOUS INFLAMMATORY DISEASES**

*V.N. Pavlov, V.A. Vorobev, V.A. Ananiev, A.V. Shcherbatykh, K.B. Lelyavin, D.A. Iosifov, K.V. Kiselev*  
 Building a prognostic outcome model for severe pyelonephritis.....130

*D.G. Pochernnikov, Y.A. Senatov, D.A. Esaulov, K.V. Guseva*  
 Changes in E. Coli resistance to fluoroquinolones in the context of using OM-89 as a combination therapy in men with chronic prostatitis in the Ivanovo region.....140

**ANDROLOGY**

*S.V. Popov, I.N. Orlov, S.P. Semikina, K.A. Teplykh*  
 Outcomes of endoscopic video surgery for large-volume BPH using different approaches: multiport, single-port, and robot-assisted. A comparative analysis ..... 147

*A.A. Podoyntsyn, E.A. Mamedov, N.A. Amosov, D.V. Romanov, D.A. Kuznecova*  
 Evaluation of the effectiveness of Vesusten® in the complex therapy of lower urinary tract symptoms after transurethral resection of the prostate..... 154

*L.G. Spivak, S.I. Gamidov, M.S. Evdokimov*  
 Results of an observational multicenter prospective study of the efficacy and safety of the drug EFFEX® Tribulus for the treatment of patients with erectile dysfunction ..... 160

*B.N. Agaverdiev, F.R. Asfandiyarov, V.A. Kruglov, S-K.S-S. Seidov, E.V. Volynskaya*  
 A Multidisciplinary approach to treating men with pathospermia and infertility associated with metabolic syndrome (hypogonadism and hyperestrogenism)..... 170

**URINATION DISORDERS**

*E.S. Korshunova, E.V. Dariy, A.N. Karimov, N.A. Grigoriev*  
 Comparative efficacy of PDE-5 inhibitor monotherapy and combination therapy with rhythmic peripheral magnetic stimulation in patients with erectile dysfunction and premature ejaculation..... 182

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-10-18>

# Особенности тактики ведения пациентов с варикоцеле в различных регионах Российской Федерации по результатам опроса специалистов

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Д.Н. Щедров<sup>1,2</sup>, И.С. Шорманов<sup>1</sup>, Д.Ю. Гарова<sup>2</sup>, В.А. Шадеркина<sup>3</sup>, И.А. Шадеркин<sup>3</sup>, К.С. Смирнова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России, Ярославль, Россия

<sup>2</sup> Областная детская клиническая больница, Ярославль, Россия

<sup>3</sup> Урологический информационный портал Uroweb.ru, Москва, Россия

**Контакт:** Гарова Дарья Юрьевна, [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Опубликованные мировые данные показывают, что реальная клиническая практика европейских стран расходится по многим вопросам с утвержденными в этих странах рекомендациями по ведению больных с варикоцеле. Подобных исследований в России не проводилось.

**Цель.** Оценить подходы врачей урологов, детских урологов и детских хирургов Российской Федерации к ведению пациентов с варикоцеле до 18 лет.

**Материалы и методы.** Опрос врачей проводили на специализированном профессиональном интернет-ресурсе для урологов Uroweb.ru. Приглашение к участию в опросе было размещено в виде баннера, осуществлялись рассылки по электронной почте и в мессенджерах. Всего в исследовании, длившемся с 01.06.2025 по 30.10.2025, приняли участие 72 врача Российской Федерации.

**Результаты.** Опрос продемонстрировал мнения специалистов по вопросам диагностики варикоцеле, определения показаний к оперативному лечению, выбору метода операции и консервативного ведения пациентов, послеоперационному наблюдению, необходимости выполнения спермиологического исследования при варикоцеле и ряду менее обсуждаемых в литературе вопросов – оценке функции левой почки, гемодинамики почечной вены слева, гистологическому исследованию внутренней семенной вены.

**Заключение.** По результатам опроса выяснено, что ведением пациентов с варикоцеле одинаково часто занимаются специалисты как амбулаторной сети, так и стационаров. Полученные данные достаточно полно отражают картину ведения таких пациентов врачами в регионах. В целом диагностическая и лечебная тактика российских врачей в значительной степени соответствует подходам, признанным в международном медицинском сообществе, при этом ряд моментов остается спорным и требует дальнейшего анализа и принятия консенсуса.

**Ключевые слова:** варикоцеле; варикоцелэктомия; хирургическое лечение; лечение варикоцеле; опрос урологов.

**Для цитирования:** Щедров Д.Н., Шорманов И.С., Гарова Д.Ю., Шадеркина В.А., Шадеркин И.А., Смирнова К.С. Особенности тактики ведения пациентов с варикоцеле в различных регионах Российской Федерации по результатам опроса специалистов. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):10-18; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-10-18>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-10-18>

# Features of the management tactics for patients with varicocele in various regions of the Russian Federation according to the results of a survey of specialists

ORIGINAL STUDY

D.N. Shchedrov<sup>1,2</sup>, I.S. Shormanov<sup>1</sup>, D.Yu. Garova<sup>2</sup>, V.A. Shaderkina<sup>3</sup>, I.A. Shaderkin<sup>3</sup>, K.S. Smirnova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

<sup>2</sup> Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl, Russia

<sup>3</sup> Urological information portal Uroweb.ru, Moscow, Russia

**Contacts:** Daria Yu. Garova, [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru)

## Summary:

**Introduction.** Published global data show that the actual clinical practice in European countries differs on many issues from the recommendations approved in these countries for the management of patients with varicocele. No similar studies have been conducted in Russia.

**Purpose.** To evaluate the clinical practice of urologists in the Russian Federation in the treatment of patients with varicocele under 18 years of age.

**Materials and methods.** The survey of doctors was conducted on a specialized professional Internet resource for urologists. Uroweb.ru. The invitation to participate in the survey was posted in the form of a banner, and mailing lists were sent by e-mail and instant messengers. A total

of 72 doctors from the Russian Federation participated in the study, which lasted from 06/01/25 to 10/30/25.

**Results.** The survey demonstrated the opinions of pediatric urologists and andrologists on the diagnosis of varicocele, determining indications for surgical treatment, choosing the method of surgery and conservative management of patients, postoperative follow-up, performing spermological examination for varicocele and a number of less discussed issues in the literature – assessing the function of the left kidney, hemodynamics of the renal vein on the left, morphological examination of veins.

**Conclusion.** According to the survey results, specialists from both outpatient networks and hospitals are equally often involved in managing patients with varicocele. The data obtained fairly fully reflect the picture of the management of such patients by doctors in the regions. In general, the diagnostic and therapeutic tactics of Russian urologists are close to the accepted positions of foreign experience, a number of positions remain controversial and require further analysis and consensus.

**Key words:** varicocele; varicocelectomy; surgical treatment; varicocele treatment; urologist survey.

**For citation:** Shchedrov D.N., Shormanov I.S., Garova D.Yu., Shaderkina V.A., Shaderkin I.A., Smirnova K.S. Features of the management tactics for patients with varicocele in various regions of the Russian Federation according to the results of a survey of specialists. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):10-18; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-10-18>

## ВВЕДЕНИЕ

Опыт европейских стран показал, что реальная клиническая практика ведения больных с варикоцеле расходится с утвержденными в этих странах рекомендациями. В России подобных исследований не проводилось [1].

*Цель работы* – оценить подходы врачей урологов, детских урологов и детских хирургов Российской Федерации к тактике ведения пациентов с варикоцеле в возрасте до 18 лет.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опрос врачей проводился на специализированном профессиональном интернет-ресурсе для урологов UroWeb.ru. Приглашение к участию в опросе было размещено в виде баннера, кроме того, проводилась адресная рассылка информации по электронной почте и в мессенджерах. Всего в исследовании, проходившем с 01.06.2025 по 30.10.2025 гг., приняли участие 72 врача из Российской Федерации (детские урологи-андрологи, детские хирурги, урологи-андрологи), которым после идентификации на перечисленных выше ресурсах были предложены вопросы с несколькими вариантами ответов. Включены вопросы по эпидемиологии, диагностике, лечению и последующему наблюдению пациентов с варикоцеле. В части вопросов участникам предлагалось выбрать один вариант ответа, в других – несколько. Также в конце каждого вопроса можно было оставить свое мнение или замечание, которое отражалось в результатах как «другое». Каждый анкетиремый должен был ответить на все вопросы без исключения, возможности пропустить ответ на какой-либо вопрос не имелось.

Дополнительно была собрана информация о регионе работы специалиста, его возрасте, стаже, областях профессиональных интересов и наличии у него ученой степени. После окончания опроса сделана выгрузка всех данных, произведен подсчет вариантов ответов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен анализ мнений 72 специалистов из 65 регионов Российской Федерации, в т.ч. из Центрального федерального округа – 29 респондентов, Северо-Западного – 15, Южного – 6, Приволжского – 6, Уральского – 6, Северо-Кавказского – 3, Сибирского – 2, Дальневосточного – 5.

Среди респондентов 65% составили детские урологи-андрологи, 25% – урологи, 7% – детские хирурги, 3% – специалисты по мужскому бесплодию.

У 11,1% специалистов стаж работы был меньше 5 лет, у 13,9% – 5–10 лет, у 19,4% – 10–15 лет, у 23,6% – 15–20 лет и у 31,9% больше 20 лет.

Основным местом работы респондентов было заявлено академическое учреждение (26,4%), областное государственное учреждение (25%), государственное поликлиническое учреждение (22%) и частное медицинское учреждение (26,4%).

Объемы оказания помощи пациентам с варикоцеле были различными. Так, до 10 пациентов на протяжении года курировали 13,9% респондентов, 10–30 пациентов – 31,9%, 30–50 пациентов – 26,4%, 50–100 – 13,9% и >100 пациентов – 13,9% участников опроса.

Представленные характеристики группы участников отражают широкий географический охват территорий Российской Федерации и не вызывают сомнений в компетентности опрашиваемых специалистов.

Респондентам был предложен ряд вопросов, касающихся применяемых методов диагностики варикоцеле, тактики ведения, предпочтений методов консервативного лечения, хирургической тактики и диспансерного наблюдения в послеоперационном периоде, либо в процессе динамического наблюдения.

Оценку клинической картины с пальпаторной/визуальной оценкой варикоцеле считают необходимой в комплексе обследования перед операцией 100% опрошенных, к применению ультразвукового исследования (УЗИ) с констатацией расширения вен

прибегает 95,8% респондентов, доплерографию выполняют только 80,6% участников опроса, оценка объема яичка орхидометром применяется в 30,6% случаев, флебографию выполняет только 1,4% специалистов (рис. 1).

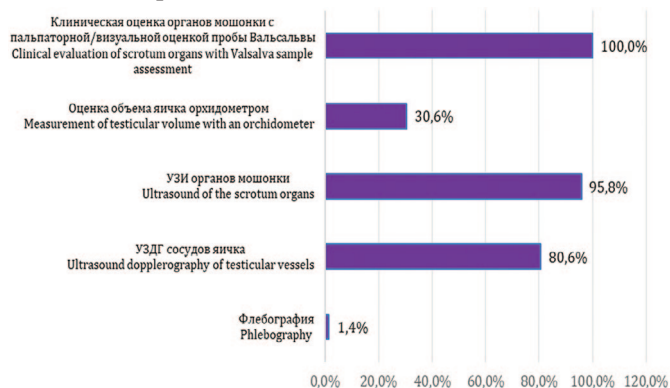


Рис. 1. Необходимый объем обследования перед операцией по поводу варикоцеле.

Fig. 1. The required amount of examination before surgery for varicocele.

При проведении УЗИ и доплерографического исследования в качестве критериев, влияющих на выбор тактики, были указаны: асимметрия размеров яичка – 81,9% респондентов, наличие симптома Вальсальвы – 73,6%; диаметр вен – 69,4%, продолжительность венозного рефлюкса – 61,1%; тип гемодинамики являлся определяющим только для 33,3% респондентов (рис. 2).

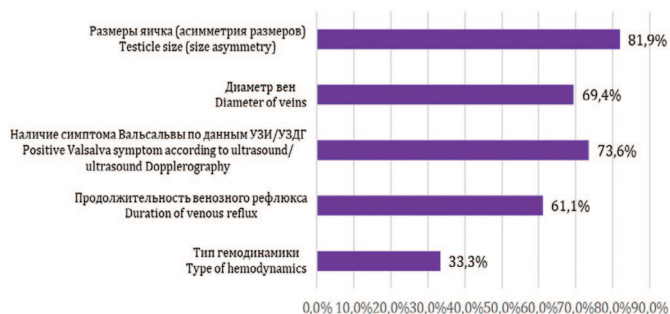


Рис. 2. Ультразвуковые и доплерографические критерии, определяющие выбор тактики ведения.

Fig. 2. Ultrasound and Dopplerographic criteria that determine the choice of management tactics.

Определение показаний к операции при варикоцеле вызвало значительный разброс мнений. Относительный консенсус наблюдается лишь в случаях варикоцеле III степени (72,2% респондентов) и при наличии болевого синдрома (87,5% респондентов).

Реже среди показаний к оперативному вмешательству были отмечены следующие: разница в объеме яичек более 20% (55,6%), выявление изменений в спермограмме (52,8%), варикоцеле единственного яичка (38,9%), разница в объеме яичек 10–20% (36,1%), двухстороннее варикоцеле (29,2%). Более редкими показаниями являлись варикоцеле в сочетании с иной патологией левого яичка или контралатерального яичка – соответственно 23,6 и 22,2%; варикоцеле II степени – 22,2%, признаки гипогонизма – 16,7%. Разница в объеме до 10% и варикоцеле

I степени являлись показанием в исключительно редких случаях – 1,4% респондентов (рис. 3).

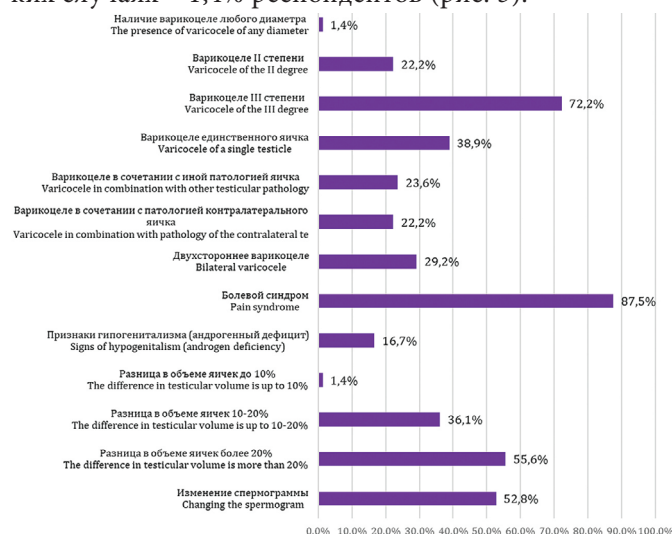


Рис. 3. Применяемые показания для оперативной коррекции варикоцеле.

Fig. 3. Indications for surgical correction of varicocele.

Проанализированы мнения относительно тактики ведения детей препубертатного возраста (8–11 лет). Характерно, что консервативную позицию озвучило большинство опрошенных – 69,4%; подходы, аналогичные тем, что применяются у подростков более старшей возрастной группы, озвучили 20,8% респондентов и 9,7% анкетированных высказались о необходимости в оперативном лечении (рис. 4).



Рис. 4. Тактика при варикоцеле у детей препубертатного возраста (8–11 лет).

Fig. 4. Tactics for varicocele in prepubescent children (8–11 years old).

Варикоцеле единственного яичка напротив, побуждало 48,6% респондентов к более активной тактике, 23,6% опрошенных определяли показания к той или иной тактике, как и в типичной ситуации, и 27,8% предпочитали тактику более консервативную (рис. 5).



Рис. 5. Тактика при варикоцеле единственного яичка.

Fig. 5. Tactics for varicocele of a single testicle.

Сочетание варикоцеле с иной патологией органов мошонки меняло тактику в меньшей степени: более активно ее определяли 31,9% опрошиваемых, такая же тактика, как в типичном случае – 62,5% и более консервативно только 5,6% респондентов (рис. 6).



Рис. 6. Тактика при сочетании варикоцеле с иной патологией органов мошонки  
Fig. 6. Tactics in combination of varicocele with other pathology of the scrotum organs

Сложным и активно дискутируемым вопросом является необходимость выполнения спермограммы у пациентов с варикоцеле. 69,4% респондентов ее не выполняют перед операцией, 18,1% проводят однократно, 8,3% – двукратно и только 4,2% осуществляли 3 и более раз (рис. 7).

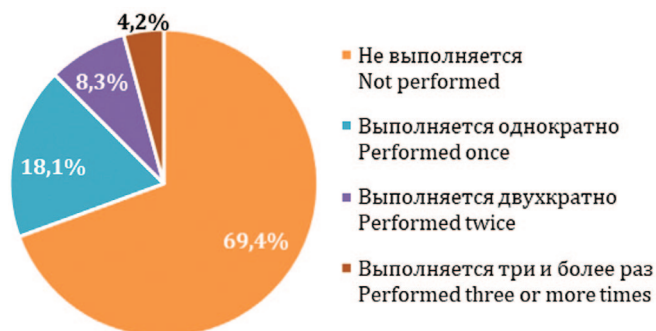


Рис. 7. Выполнение спермограммы в предоперационном обследовании пациентов с варикоцеле  
Fig. 7. The use of spermograms in the preoperative examination of patients with varicocele

Основания для ее выполнения разнообразны по мнению специалистов, однако 50% респондентов считают возможным проводить данное исследование только после 18 лет; 16,7% полагают возможным назначать исследование раньше при сочетании варикоцеле с иной репродуктивно угрожаемой патологией; 8,3% полагают исследование возможным ранее 18 лет при наличии заинтересованности родителей/пациента; 8,3% – по достижении ребенка возраста 16 лет; 8,3% считают целесообразным исследование только после 16 лет. Иные показания определяют назначение в незначительном числе случаев (рис. 8).

Хирургическая тактика при варикоцеле остается не менее противоречивой. Наиболее часто применяемым методом остается лапароскопическая перевязка/клипирование яичковых вен – 56,9% мнений; второе место занимает субингвинальная перевязка по Marmar – 25%, однако ее выполнение обеспечивается

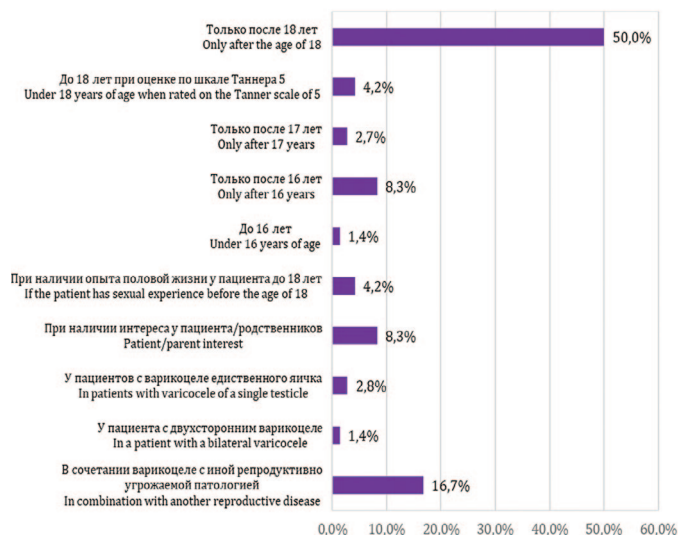


Рис. 8. Показания к выполнению спермограммы у пациентов до 18 лет перед операцией  
Fig. 8. Indications for performing a spermogram in patients under 18 years of age before surgery

микроскопом только у 5,6% пациентов, оптикой у 19,4% и не выполняется без оптического увеличения; 13,9% выполняют открытую забрюшинную перевязку вен; эндоваскулярные методики применяет 2,8% респондентов, а сосудистые анастомозы не применяются (рис. 9).

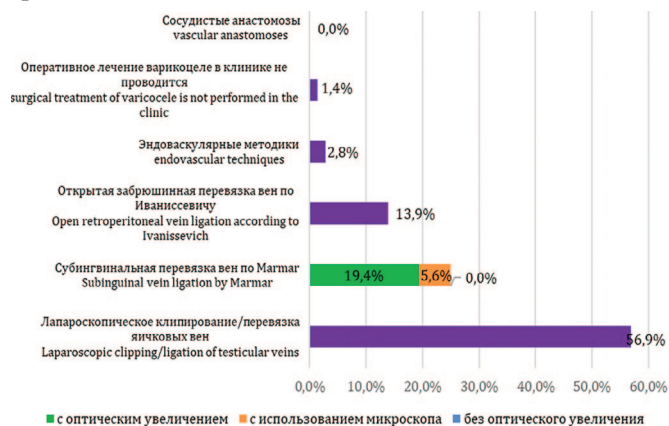


Рис. 9. Оптимальные методики хирургической коррекции варикоцеле  
Fig. 9. Optimal methods of surgical correction of varicocele

Частота применения оперативного лечения при варикоцеле в клиниках Российской Федерации варьирует в зависимости от контингента пациентов, внутренних региональных установок, специфики клиники. Доля специалистов, оперирующих пациентов с

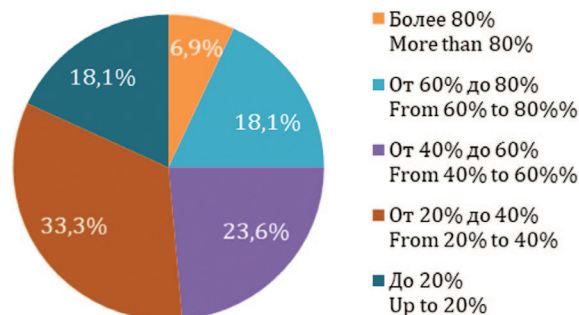


Рис. 10. Частота применения оперативного лечения варикоцеле  
Fig. 10. The frequency of surgical treatment of varicocele

варикоцеле, распределяется следующим образом: 18,1% врачей выполняют операции у менее чем 20% своих пациентов, 33,3% – у 20–40%, 23,6% – у 41–60%, 18,1% – у 61–80%, и лишь 6,9% оперируют более 80% пациентов с данным заболеванием (рис. 10).

Вопрос о необходимости применения дотационных методик, сопровождающих послеоперационный период хирургического лечения варикоцеле, также не имеет консенсуса в профессиональных кругах. Дополнительные методики не находят применения у 51,4% респондентов, 41,7% назначают венотонические и венопротекторные препараты, 26,4% рекомендуют ношение компрессионного трикотажа, 6,9% видят в консервативном лечении варикоцеле нишу для применения БАДов (рис. 11).

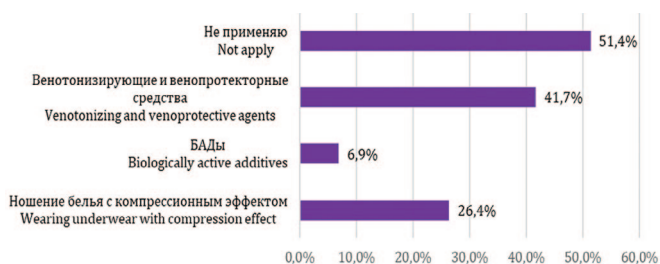


Рис. 11. Применяемые методы консервативного лечения варикоцеле  
Fig. 11. Applied methods of conservative treatment of varicocele

Вопрос диспансеризации пациентов после оперативного лечения так же не имеет однозначного решения, при этом сроки наблюдения преимущественно невысоки. Только 25% докторов наблюдают пациентов до передачи во взрослую службу, 2,8% – не проводят наблюдение в послеоперационном периоде, 31,9% респондентов наблюдают пациентов на протяжении не более 6 мес, 29,2% – до 1 года, и только 11,1% – более 1 года. Данное положение дел существенно затрудняет оценку отдаленных результатов и преемственность между врачами урологами и врачами детскими урологами (рис. 12).

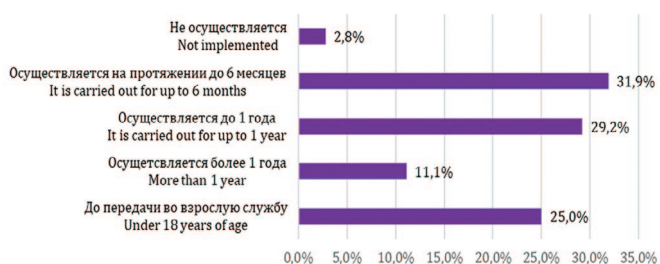


Рис. 12. Сроки наблюдения пациентов после оперативного лечения варикоцеле  
Fig. 12. Terms of follow-up of patients after surgical treatment of varicocele

При этом в процессе динамического наблюдения УЗИ органов мошонки считают необходимым выполнять 79,2% респондентов, доплерографию – 68,1%, спермограмму – только 25% и оценивать гормональный профиль – 1,4%. По мнению 62,5% опрошенных, в послеоперационном периоде может проводиться только оценка клинической картины (рис. 13).

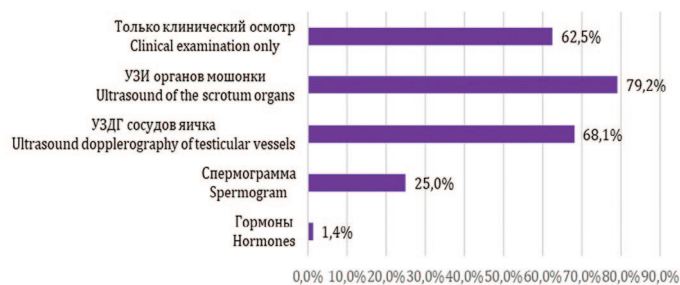


Рис. 13. Объем динамического наблюдения после операции  
Fig. 13. The volume of dynamic monitoring after surgery

Среди осложнений варикоцелэктомии наиболее часто опрашиваемые специалисты называли гидроцеле – 86,1%; реже (37,5%) – сохранение болевого синдрома, значительной продолжает оставаться гипотрофия яичка (16,7%) (рис. 14).

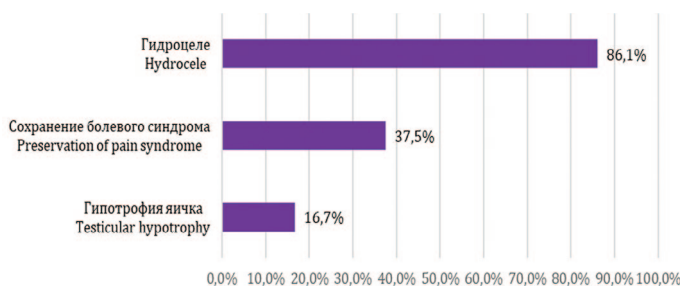


Рис. 14. Наиболее частые осложнения оперативного лечения варикоцеле  
Fig. 14. The most typical complications of surgical treatment of varicocele

Оценка спермограммы после операции, как и необходимость ее выполнения перед оперативным лечением, также вызывает большое количество споров: 56,9% респондентов не применяют ее вообще, 23,6% – выполняют однократно, 16,7% – двукратно, 2,8% – 3 и более раз (рис. 15).

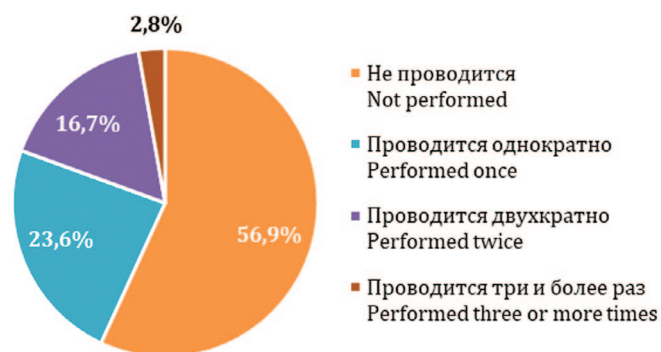


Рис. 15. Частота выполнения спермограммы в процессе наблюдения пациентов после варикоцелэктомии  
Fig. 15. The frequency of performing a spermogram during the observation of patients after varicocelectomy

55,6% респондентов проводят оценку спермограммы строго после 18 лет; 19,4% прибегают к исследованию в случае выполнения спермограммы исходно, что позволяет оценить динамику показателей; 6,9% руководствуются интересом пациента к собственной репродуктивной функции; иные показания применялись респондентами в редких случаях (рис. 16).

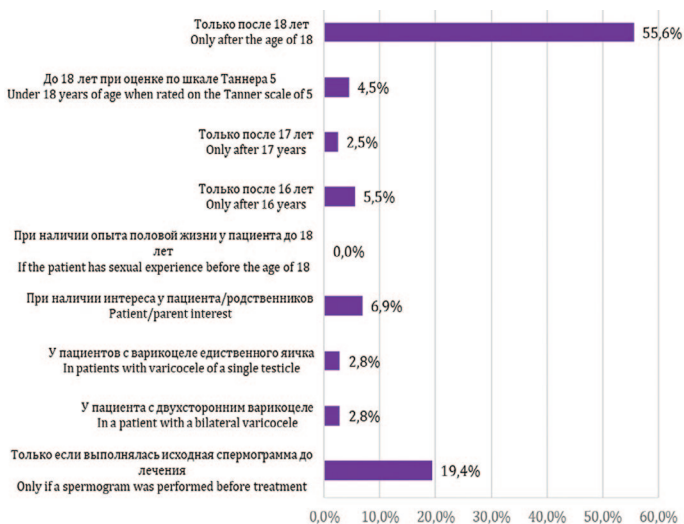


Рис. 16. Критерии выполнения спермограммы в процессе динамического наблюдения пациентов после оперативного лечения варикоцеле  
Fig. 16. Criteria for performing a spermogram in the process of dynamic follow-up of patients after surgical treatment of varicocele

Причинами, побуждающими отказаться от оценки спермограммы названы: отказ пациента/родителей от проведения исследования (48,5%), трудность маршрутизации пациентов подросткового возраста (43,1%), сложность интерпретации результатов (27,8%), этические и юридические причины составили только 16,6% (рис. 17).



Рис. 17. Причины отказа выполнения спермограммы у подростков при послеоперационном наблюдении  
Fig. 17. Reasons for refusal to perform a spermogram in adolescents during postoperative follow-up

В послеоперационном периоде применение средств для улучшения микроциркуляции считают целесообразными 33,3% специалистов, венотоников – 29,2%; компрессионного белья и антиоксидантов – по 23,6% опрошиваемых; 52,8% анкетированных не считают показанными какие-либо дотационные мероприятия (рис. 18).



Рис. 18. Методы послеоперационной реабилитации пациентов  
Fig. 18. Methods of postoperative rehabilitation of patients

Показания для повторного оперативного лечения варикоцеле при рецидиве несколько отличаются от «первичных» показаний, по мнению респондентов. Значительная доля респондентов (81,9%) рассматривает III степень варикоцеле как показание для повторного хирургического вмешательства. II степень варикоцеле была указана 19,4% опрошенных, а любая степень – 8,3%; двухсторонний процесс и варикоцеле единственного яичка рассматривают как показание для повторного вмешательства по 30,6% респондентов, сочетание с иной патологией яичка – 22,2%, сочетание с патологией контралатерального яичка – 18,1% (рис. 19).

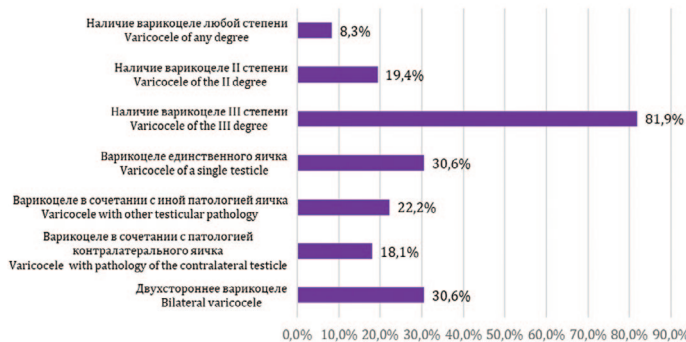


Рис. 19. Показания для повторного оперативного лечения варикоцеле при рецидиве  
Fig. 19. Indications for repeated surgical treatment of varicocele in case of recurrence

Таблица 1. Хирургические методики, применяемые при рецидиве варикоцеле  
Table 1. Surgical techniques used in the treatment of recurrent varicocele

Применяемый метод / The method used	Рецидив после лапароскопической операции / Recurrence after laparoscopic surgery	Рецидив после операции Marmar / Recurrence after surgery Marmar
Лапароскопическая перевязка/клипирование / Laparoscopic ligation /clipping	45,3%	47,2%
Операция Marmar суммарно: / Operation Marmar total: - с применением микроскопа / using a microscope - с использованием оптических линз / using optical lenses - без оптического увеличения / without optical magnification	59,7% 23,6% 34,8% 13,9%	29,2% 6,9% 18,1% 2,8%
Открытая забрюшинная перевязка вен / Open retroperitoneal vein ligation	11,1%	13,9%
Эндovasкулярные методики / Endovascular techniques	19,4%	25%
Сосудистые анастомозы / Vascular anastomoses	2,8%	5,9%

Мнения о методе выбора метода хирургического лечения при рецидиве варикоцеле разнообразны, однако общая тенденция сводится к следующему: после неэффективной лапароскопической операции рекомендуется операция Marmar, а после операции Marmar – лапароскопическая перевязка или клипирование, однако существенно возрастает вес эндоваскулярных методик и снижается поле для применения открытой хирургии (табл. 1).

Практически необсуждаемый вопрос – оценка морфологии яичковой вены. 68,1% респондентов никогда не выполняют в своей практике это исследование, 19,4% выполняют избирательно и только 12,5% включают во внутренний протокол и выполняют большинству пациентов (рис. 20).

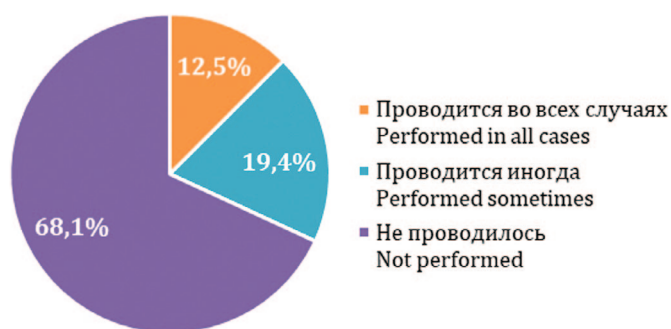


Рис. 20. Частота выполнения морфологического исследования яичковой вены  
Fig. 20. Frequency of morphological examination of the testicular vein

Также практически не проводится оценка гемодинамики левой почечной вены и функции почек до операции и в послеоперационном периоде. По результатам опроса, 66,7% респондентов никогда не выполняют соответствующих исследований, 29,2% оценивают только почечный кровоток и только 4,1% оценивают функцию почек (рис. 21).

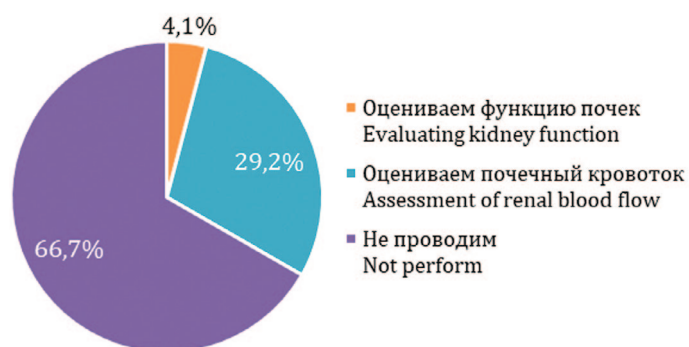


Рис. 21. Частота применения методов оценки гемодинамики почечных сосудов и функции почек при варикоцеле  
Fig. 21. Frequency of application of methods for assessing renal vascular hemodynamics and renal function in varicocele

## ОБСУЖДЕНИЕ

Благодаря организации опроса на Всероссийском урологическом информационном портале UroWeb.ru,

удалось проанализировать тактику 72 урологов в отношении пациентов с варикоцеле. В опросе приняли участие урологи 65 субъектов РФ из всех 8 федеральных округов, что свидетельствует о сохранении интереса специалистов к проблеме варикоцеле.

В последние годы существенное значение в определении диагностической и лечебной тактики и алгоритмизации ведения пациентов имеет оценка мнений профильных специалистов, объединенных по территориальному, национальному признаку, профилю деятельности или иному критерию. Варикоцеле как никакая другая патология отображает разнообразие взглядов и отсутствие консенсуса по большинству критериев.

Спорным остаются характеристики ультразвуковых параметров, являющихся показанием к вмешательству при варикоцеле. J.C. Gondokusumo и соавт., проводя оценку эхографических критериев по мнениям специалистов лучевой диагностики, указал, что 80% респондентов оценивают ретроградный кровоток, однако только 25% считают его важным для постановки показаний к операции; пороговый диаметр вен варьирует в опросе мнений от 2 до 4 мм [2]. Среди специалистов складывается все больше мнение об отсутствии стандартизированного протокола УЗИ, позволяющего унифицировать оценку результатов [2, 3].

Необходимость применения ультразвуковых методов диагностики существенно различается. Так, по данным К. Coutinho и соавт., 49% респондентов использовали однократное УЗИ для определения показаний к операции; 11% использовали УЗИ в динамике, оценивая динамику размеров яичка и 38% – не применяли метод, ориентируясь только на пальпацию и данные орхидометрии [4].

Показания к операции формулируются с существенным различием тактических подходов. F. Richter (2001), анализируя ответы респондентов, отметил что наиболее частым показанием к варикоцелэктомии была разница в размерах яичек (80,5% респондентов), за ней следовали боль (51,1%) и возможные проблемы с фертильностью (24,7%), около трети всех урологов проводили варикоцелэктомию пациентам любого возраста, а 7% детских урологов не стали бы оперировать пациентов до полового созревания [5]. J.C. Gondokusumo и соавт. указывали, что 42,6% опрошенных специалистов показанием к операции считают обнаружение варикоцеле при ультразвуковом исследовании, а 98% респондентов – изменения спермограммы [2].

Еще больше противоречий возникает при определении метода операции. С. Aksoy и соавт. провели анализ 38 653 случаев хирургического лечения варикоцеле в клиниках Германии в период 2006–2021 гг., определив ряд тенденций. Так, общее количество операций по поводу варикоцеле сократилось за указанный период на 37%, однако более чем в три раза

выросло число операций, выполненных амбулаторно; существенно изменился характер выполняемых операций: доля лапароскопических вмешательств выросла с 25 до 45%, применение «открытых» вмешательств снизилось с 56 до 17%, количество операций из пахового доступа не изменилось достоверно [6].

Т.Н. Lee и соавт. проанализировали тенденции лечения варикоцеле в 37 клиниках Кореи. Авторы также отмечают серьезный разброс мнений в выборе метода оперативного вмешательства, отмечая у каждого из них достоинства и недостатки [7]. F. Richter и соавт., проанализировав мнения 174 специалистов в своем опросе получили следующие данные: наиболее предпочтительной была операция Иванисевича – 35,6%, за ней следовали операция Marmar – 30%, операция Поломо открытым доступом – 21%, лапароскопический доступ составлял 9,8%. Следует отметить, что операция Marmar выполнялась с использованием луп в 47,2%, без какого-либо увеличения в 29 % и только в 29,3% случаев в оригинальной авторской версии с использованием микроскопа [5].

Некоторые публикации позволяют оценить национальные тенденции во временном диапазоне, что наглядно продемонстрировано в исследованиях F. Richter и соавт. и A.W. Pastuszek и соавт., показано смещение интереса урологов в сторону лапароскопического доступа на фоне сохранения популярности операций с соблюдением принципов Marmar и снижения частоты применения пахового и забрюшинного доступов [5, 8].

Характерно, что, обсуждая операцию Marmar, только малая часть респондентов понимает под ней именно микрохирургическое вмешательство. Так, по данным опроса A.W. Pastuszek и соавт., только 24% респондентов пользовались операционным микроскопом, остальные ограничивались операционной оптикой с увеличением 2,4–4,0, что позволяет судить об операции с соблюдением принципов Marmar, а не об авторской методике [8].

Оценка спермограммы в подростковом возрасте практически не обсуждается в литературе и отношение к ней носит максимально полярный характер. В статье R.G. Fine и соавт. показано, что использование спермограммы у подростков с варикоцеле остается мало стандартизированной и мало обсужденной темой, а подходы специалистов существенно различаются. Среди урологов, которые вообще используют

спермограмму, критериями отбора чаще служили возраст старше 18 лет (45%), старше 17 лет (21%) или Tanner V (17%). При этом 53% детских урологов никогда не назначают спермограмму, а 90% врачей, испытывающих дискомфорт при обсуждении этого вопроса, не назначают ее вовсе; послеоперационно рутинный контроль выполняют лишь 8% [9]. Согласно двум другим опросам последних лет, только 31% и 39% респондентов обращаются в подростковом возрасте к исследованию спермы [4, 8]. В целом мнение детских урологов о необходимости такого исследования у подростков обязательной практике достаточно сдержанное [4, 8, 9]. Однако существует мнение о пересмотре как специалистами, так и пациентами мнения при проведении разъяснительных бесед о целесообразности исследования и создания условия для его проведения [10]. K. Coutinho и соавт. проанализировали мнения 74 респондентов, при этом 52% считают возможным оценивать спермограммы с 17–18 лет, 27% – только с 19–20 лет и лишь 10% прибегают к данному исследованию регулярно у пациентов до 17 лет [4].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам опроса ведением пациентов с варикоцеле одинаково часто занимаются специалисты как амбулаторной сети, так и стационаров. Полученные данные достаточно полно отражают сложившуюся картину ведения таких пациентов врачами в регионах. Большинство специалистов применяют в диагностике и определении тактики ведения УЗИ в сочетании с УЗ-доплерографией. Ввиду отказа пациентов, трудностей маршрутизации и интерпретации результатов > 20% выполняют спермограмму у пациентов до 18 лет. Показанием к операции чаще служит III степень заболевания и наличие болевого синдрома, в меньшей степени учитывается изменения показателей спермограммы и разница в объеме яичек. Предпочтительным методом оперативного лечения является лапароскопическое лигирование вен, операция Marmar применяется у четверти респондентов и чаще с использованием оптики, а не микроскопа.

В целом диагностическая и лечебная тактика российских урологов приближается к позициям иностранных коллег, при этом часть моментов остается спорным и требует дальнейшего обсуждения и принятия консенсуса. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Radmayr C, Bogaert G, Bujons A, Burgu B, Castagnetti M, Hoen LA, et al. EAU guidelines on pediatrics urology. 2025; Edn. presented at the EAU Annual Congress Madrid. 2025. ISBN: 978-94-92671-29-5.
2. Gondokusumo JC, Butaney M, Balasubramanian A, Beilan JA, Tatem AJ, Thirumavala-

- van, N, et al. The use of scrotal ultrasound in the evaluation of varicoceles: A survey study of reproductive specialists. *Can Urol Assoc J.* 2020;14(8):E358-E362. <https://doi.org/10.5489/cuaj.6147>.
3. Yasim A, Resim S, Sahinkanat T, Eroglu E, Ari M, Efe E. Clinical and subclinical

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- varicocele incidence in patients with primary varicose veins requiring surgery. *Ann Vasc Surg.* 2013;27:758-761. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2012.07.031>.
4. Coutinho K, McLeod D, Stensland K, Stock JA. Variations in the management of asymptomatic adolescent grade 2 or 3 left varicoceles: a survey of practitioners. *J Pediatr Urol.* 2014;10(3):430-434. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.11.001>.
5. Richter F, Stock JA, LaSalle M, Sadeghi-Nejad H, Hanna MK. Management of prepubertal varicocele-results of a questionnaire study among pediatric urologists and urologists with infertility training. *Urology.* 2001;58:98-102. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(01\)01118-9](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01118-9).
6. Aksoy C, Reimold P, Karschuck P, Mandal S, Eisenmenger N, Groeben C, et al. Trends for surgical treatment of testicular varicocele: A German whole-population analysis of inpatient procedures from 2006 to 2021. *Eur Urol Open Sci.* 2025;75:29-36. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2025.03.001>.
7. Lee TH, Jung JH, Hong YK. Diagnosis and management of pediatric and adolescent varicocele: A survey of pediatric urologists in Korea. *Chonnam Med J.* 2016;52(3):207-211. <https://doi.org/10.4068/cmj.2016.52.3.207>.
8. Pastuszak AW, Kumar V, Shah A, Roth DR. Diagnosis and management approaches to pediatric and adolescent varicocele: a survey of pediatric urologists. *Urology.* 2014;84:450-5. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.04.022>.
9. Fine RG, Gitlin J, Reda EF, Palmer LS. Barriers to use of semen analysis in the adolescent with a varicocele: Survey of patient, parental, and practitioner attitudes. *J Pediatr Urol.* 2016; 12(1):41.1-41.416. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.06.015>.
10. Edge B, Holmes D, Makin G. Sperm banking in adolescent cancer patients. *Arch Dis Child.* 2006;91(2):149-152. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.075242>.

## Сведения об авторах:

Щедров Д.Н. – д.м.н., доцент кафедры урологии, андрологии и нефрологии Ярославского государственного медицинского университета Минздрава России; заведующий отделением детской уроандрологии Областной детской клинической больницы, Ярославль, Россия; РИНЦ Author ID: 1038429, <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

Шорманов И.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии, андрологии и нефрологии Ярославского государственного медицинского университета Минздрава России, Ярославль, Россия; РИНЦ Author ID: 584874, <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Гарова Д.Ю. – к.м.н., детский уролог-андролог Областной детской клинической больницы, Ярославль, Россия; РИНЦ Author ID: 1141743, <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

Шадеркина В.А. – научный редактор урологического информационного портала UroWeb.ru; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 880571, <https://orcid.org/0000-0002-8940-4129>

Шадеркин И.А. – к.м.н., уролог, научный редактор урологического информационного портала Uroweb.ru; генеральный директор ООО «Робоскоп Патолоджи», Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 695560, <https://orcid.org/0000-0001-8669-2674>

Смирнова К.С. – студентка 5-го курса педиатрического факультета Ярославского государственного медицинского университета Минздрава России, Ярославль, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

## Вклад авторов:

Щедров Д.Н. – определение научного интереса, дизайн исследования, обзор литературы, написание текста, 25%  
 Шорманов И.С. – определение научного интереса, общее руководство, обзор литературы, 25%  
 Гарова Д.Ю. – опрос урологов, обзор литературы, написание текста, 20%  
 Шадеркина В.А. – опрос урологов, дизайн исследования, написание текста, 10%  
 Шадеркин И.А. – опрос урологов, дизайн исследования, написание текста, 10%  
 Смирнова К.С. – обзор литературы, написание текста, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 11.02.2026

**Результаты рецензирования:** 13.02.2026

**Исправления получены:** 14.02.2026

**Принята к публикации:** 20.03.2026

## Information about authors:

Shchedrov D.N. – Dr. Sci., Associate Professor of the Department of Urology, Andrology and Nephrology of the Yaroslavl State Medical University; Head of the Department of Pediatric Uroandrogology of the Yaroslavl Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID: 1038429, <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

Shormanov I.S. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology, Andrology and Nephrology of the Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID: 584874, <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Garova D.Yu. – PhD, doctor pediatric urologist-andrologist Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID: 1141743, <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

Shaderkina V.A. – Scientific editor of the urological information portal UroWeb.ru; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 880571, <https://orcid.org/0000-0002-8940-4129>

Shaderkin I.A. – PhD, urologist, scientific editor of Uroweb.ru, CEO Roboscope Pathology LLC, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 695560, <https://orcid.org/0000-0001-8669-2674>

Smirnova K.S. – student of the pediatric faculty of the Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-1385-4410>

## Authors' contributions:

Shchedrov D.N. – definition of scientific interest, research design, literature review, text writing, 25%  
 Shormanov I.S. – definition of scientific interest, general guidance, literature review, 25%  
 Garova D.Y. – survey of urologists, literature review, writing a text, 20%  
 Shaderkina V.A. – urologist survey, research design, writing text, 10%  
 Shaderkin I.A. – urologist survey, research design, writing text, 10%  
 Smirnova K.S. – literature review, writing the text, 10%

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

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

**Received:** 11.02.2026

**Peer review:** 13.02.2026

**Corrections received:** 14.02.2026

**Accepted for publication:** 20.03.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-19-25>

# Структура и характеристика боевых повреждений мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**В.В. Протощак<sup>1</sup>, М.В. Паронников<sup>1</sup>, П.П. Митрофанов<sup>1</sup>, Е.Г. Карпущенко<sup>1</sup>, Е.С. Шпиленя<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Митрофанов Павел Петрович, [dr\\_mitrofanov@mail.ru](mailto:dr_mitrofanov@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Применение новых видов высокоточного оружия, массовое использование беспилотных летательных аппаратов изменило структуру и тяжесть боевых ранений органов мочеполовой системы в целом и, в частности, травм мочевого пузыря.

**Цель исследования.** Провести анализ частоты и структуры повреждений мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте.

**Материал и методы.** Проанализированы данные первичной медицинской документации раненых с повреждением мочевого пузыря, поступивших в Военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова. Данные представлены в относительных цифрах.

**Результаты.** Боевая травма мочевого пузыря составила 11,5% всех повреждений органов мочеполовой системы и преимущественно представлена огнестрельными ранениями (94,5%). В 86,2% случаев травма имела сочетанный характер, изолированные ранения составляли 1,2%. Полный разрыв стенки мочевого пузыря диагностирован в 75,1%, неполный – в 9,7% случаев. Ушиб выявлен у 6,9% пациентов, разрыв с отрывом от мочеиспускательного канала обнаружено в 8,3% наблюдениях. По отношению к брюшной полости внебрюшинные, внутрибрюшинные, смешанные ранения встречались в 70,4; 19,4; 10,2% случаях соответственно. По классификации AAST (American Association for the Surgery of Trauma – Американская ассоциация хирургии травмы) повреждения III, IV и V степени обнаружены в 38,2%, 35,4 и 9,9% случаев соответственно. Травмы I и II градации диагностированы в 5,4 и 11,1% наблюдениях. Осложненное течение травмы мочевого пузыря выявлено у 75% раненых.

**Заключение.** Повреждения мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте носят множественный, сочетанный характер и представлены тяжелыми или крайне-тяжелыми травмами, что требует проведения многочисленных этапных операций. Полученные данные подчеркивают острую необходимость в разработке и внедрении модифицированных средств защиты органов таза.

**Ключевые слова:** мочевой пузырь; травма; повреждение; ранение; мочеполовая система; вооруженный конфликт.

**Для цитирования:** Протощак В.В., Паронников М.В., Митрофанов П.П., Карпущенко Е.Г., Шпиленя Е.С. Структура и характеристика боевых повреждений мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):19-25; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-19-25>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-19-25>

# Structure and characteristics of combat injuries to the bladder in modern armed conflict

CLINICAL STUDY

**V.V. Protoshchak<sup>1</sup>, M.V. Paronnikov<sup>1</sup>, P.P. Mitrofanov<sup>1</sup>, E.G. Karpushchenko<sup>1</sup>, E.S. Shpilenya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> S.M. Kirov Military Medical Academy; Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University; Saint Petersburg, Russia

**Contacts:** Pavel P. Mitrofanov, [dr\\_mitrofanov@mail.ru](mailto:dr_mitrofanov@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** The use of new types of high-precision weapons and the widespread use of unmanned aerial vehicles have dramatically changed the structure and severity of combat injuries to the genitourinary system in general, and to bladder injuries in particular.

**The purpose of the study.** To analyze the frequency and structure of bladder injuries in modern armed conflicts.

**Materials and methods.** We analyzed the data from the primary medical files of wounded patients with bladder damage who were admitted to the S.M. Kirov Military Medical Academy. The data are presented in relative figures.

**Results.** Combat bladder trauma accounted for 11.5% of all injuries to the genitourinary system and was predominantly represented by gunshot wounds (94.5%). In 86.2% of cases, the trauma was combined, while isolated injuries accounted for 1.2%. Complete bladder wall rupture was diagnosed in 75.1% of cases, while incomplete rupture was observed in 9.7% of cases. Hematoma was detected in 6.9% of patients, and separation from the urethra was found in 8.3% of cases. In relation to abdominal cavity, extraperitoneal, intraperitoneal, and mixed injuries were found in 70.4; 19.4 and 10.2% of cases, respectively. According to the AAST (American Association for the Surgery of Trauma)

classification, grade III, IV, and V injuries were found in 38.2; 35.4 and 9.9% of cases. Grade I and II injuries were diagnosed in 5.4 and 11.1% of cases, respectively. A complicated course of bladder injury was observed in 75% of the patients.

**Conclusion.** Bladder injuries in modern armed conflict are multiple, combined, and severe or extremely severe, requiring multiple staged operations. These findings highlight the urgent need for the development and implementation of modified pelvic protection devices.

**Key words:** bladder; trauma; damage; injury; genitourinary system; armed conflict.

**For citation:** Protoshchak V.V., Paronnikov M.V., Mitrofanov P.P., Karpushchenko E.G., Shpilenyia E.S. Structure and characteristics of combat injuries to the bladder in modern armed conflict. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):19-25; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-19-25>

## ВВЕДЕНИЕ

Под боевой травмой мочевого пузыря (БТМП) понимают его преднамеренное насильственное повреждение, возникающее в условиях вооруженных конфликтов и, как правило, сопровождающееся множественными и сочетанными ранениями других анатомических областей и систем организма [1, 2]. БТМП является одной из наиболее тяжелых среди поврежденных мочевыделительной системы, что обусловлено особенностями строения, расположением органа внутри тазового кольца, близостью магистральных сосудов, брюшной полости и забрюшинного пространства. В период Великой Отечественной войны повреждения мочевого пузыря встречались в 28,9% случаев при урологической травме и были вызваны преимущественно пулевыми ранениями. В вооруженных конфликтах последних десятилетий указанная патология наблюдается в 10,4–16,6% и в основном представлена осколочными и взрывными повреждениями [3–5]. При пельвиоабдоминальных ранениях поражение мочевого пузыря выявляется у каждого третьего пострадавшего [6]. БТМП в 95–100% случаев носит сочетанный характер и встречается при ранениях таза, нижних конечностей и органов брюшной полости [3, 7–9]. Применение новых видов высокоточного оружия, массовое использование беспилотных летательных аппаратов изменило структуру и тяжесть боевых ранений органов мочеполовой системы и, в частности, травм мочевого пузыря, что требует проведения исследования в этой области.

*Цель работы* – провести анализ частоты и структуры повреждений мочевого пузыря в современном вооруженном конфликте.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно исследован входящий поток комбатантов с повреждением мочевого пузыря, госпитализированных в Военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова. Анализ включал обобщение первичной медицинской документации (форма 100), переводных эпикризов из военно-медицинских организаций предыдущего уровня оказания помощи и историй болезни.

Средний возраст раненых составил  $36,9 \pm 9,2$  лет (минимум – 19, максимум – 60). Боевые повреждения мочевого пузыря распределяли в соответствии с отечественной классификацией, представленной в указаниях по военно-полевой хирургии [10]. При этом учитывали этиологический фактор; количество, вид и локализацию повреждений; отношение к брюшной полости; сочетание с травмой других органов и наличие осложнений, развившихся на предыдущих этапах лечения и в период дальнейшего наблюдения за пациентами. Также для оценки тяжести полученной травмы в целом и тяжести повреждений мочевого пузыря применялись классификации ВПХ-П (военно-полевая хирургическая шкала для оценки тяжести повреждений) и Американской ассоциации хирургической травмы (American Association for the Surgery of Trauma, AAST) соответственно. При этом в первом случае под легкой понимали травму 0,05–0,4 баллов, среднетяжелой – 0,5–0,9 баллов, тяжелой – 1–12 баллов и крайне-тяжелой – более 12 баллов [1]. Во втором случае повреждения мочевого пузыря I степени считали обнаружение гематомы, ушиба, частичного разрыва стенки без экстравазации контраста; II – внебрюшинного разрыва стенки мочевого пузыря < 2 см; III – внебрюшинного (> 2 см) или внутрибрюшинного (< 2 см) разрыва стенки мочевого пузыря; IV – внутрибрюшинного разрыва стенки мочевого пузыря > 2 см; V – внутри- или внебрюшинного разрыва стенки мочевого пузыря с переходом на его шейку, устья мочеточников или мочепузырный треугольник [11].

*Критерием включения* в исследование являлась травма мочевого пузыря (код по МКБ-10 – S37.2). Диагноз устанавливали на основе жалоб, анамнеза, результатов физикального осмотра и данных инструментальных методов обследования. На первичных этапах оказания медицинской помощи производилась катетеризация мочевого пузыря и проба Зельдовича, при наличии технической возможности выполнялась цистография [12]. На этих уровнях осуществлялась квалифицированная или специализированная (в сокращенном виде) медицинская помощь, а объем вмешательств сводился к ревизии, ушиванию дефекта, дренированию мочевого пузыря и околопузырной клетчатки. При поступлении, в рамках стратегии многоэтапного запрограммированного хирургического лече-

ния (damage control surgery), всем пострадавшим с ранее диагностированными повреждениями выполнялась компьютерная томография (КТ) органов брюшной полости и таза с заполнением мочевого пузыря контрастным веществом – КТ-цистография. Для этого использовалось 100–150 мл рентгеноконтрастного не-ионного препарата йопромид в разведении 1:3, так как большой объем не имел диагностических преимуществ. Ультразвуковое исследование применялось для динамического наблюдения за мочевыми затеками, флегмонами, абсцессами таза и забрюшинного пространства, а также состоянием почек. Ретро- или антеградная рентгеновская цистография проводилась для первичного выявления повреждений у раненых с подозрением на БТМП, не диагностированную на предыдущих этапах эвакуации. Она же осуществлялась в послеоперационном периоде с целью контроля герметичности мочевого пузыря перед удалением катетера или закрытием цистостомы. Цистоскопия в диагностическом алгоритме рутинно не выполнялась.

Результаты представлены в относительных цифрах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Доля БТМП составила 11,5% от всех повреждений органов мочеполовой системы. Основное количество ранений диагностировано на этапах оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи, тогда как частота нераспознанных травм мочевого пузыря при поступлении пациентов в Военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова зафиксирована на уровне всего 0,7%. По этиологии огнестрельные ранения (94,5%) преобладали над неогнестрельными (5,5%). При этом ведущую позицию занимали осколочные и взрывные повреждения, на долю которых приходилось 84,8%. Травма мочевого пузыря в современном военном конфликте в 86,2% случаев носила сочетанный характер, в то время как доля изолированных ранений составила только 1,2%. Множественные ранения мочевого пузыря наблюдались у 12,5% пациентов. Тяжесть травм по шкале ВПХ-П распределилась следующим образом: тяжелые – 73,2% и крайне-тяжелые 26,8%. В связи с тем, что выявление любого повреждения мочевого пузыря сопровождается присвоением 3 баллов, то легких и среднетяжелых травм в нашем исследовании не зафиксировано (табл. 1).

Наиболее частый вид повреждения был полный разрыв стенки мочевого пузыря, который диагностирован в 75,1%, неполный – в 9,7% случаев. Ушиб мочевого пузыря выявлен у 6,9% пациентов. Размозжение с отрывом от мочеиспускательного канала обнаружено в 8,3% наблюдениях. С помощью рентгеновской и КТ-цистографии (рис. 1, 2) установлено, что по от-

ношению к брюшной полости внебрюшинные ранения встречались чаще (70,4%), чем внутрибрюшинные (19,4%) и смешанные (10,2%). ■

**Таблица 1. Общая характеристика боевой травмы мочевого пузыря**

**Table 1. General characteristics of combat urinary bladder trauma**

Этиология травмы Etiology of injury	Доля, % Proportion, %
Осколочные Fragmentation	48,7
Взрывные Explosive	36,1
Пулевые Bullet	9,7
Неогнестрельные Non-firearm mechanical	5,5
Количество и локализация повреждений Number and location of damage	Доля, % Proportion, %
Сочетанные Combined	86,2
Множественные Multiple	12,5
Изолированные Isolated	1,2
Тяжесть по шкале ВПХ-П Heaviness	Доля, % Proportion, %
Тяжелые Severe injury	73,2
Крайне-тяжелые Extreme injury	26,8
Вид повреждения Type of damage	Доля, % Proportion, %
Ушиб Contusion	6,9
Неполный разрыв Incomplete laceration	9,7
Полный разрыв Complete laceration	75,1
Размозжение Crushing	8,3
Отношение к брюшной полости In relation to the abdominal cavity	Доля, % Proportion, %
Внебрюшинные Extraperitoneal	70,4
Внутрибрюшинные Intraperitoneal	19,4
Смешанные (вне- и внутрибрюшинные) Combined (extra- and intraperitoneal)	10,2
Локализация Localization	Доля, % Proportion, %
Передняя стенка Anterior wall	33,3
Задняя стенка Posterior wall	25,9
Треугольник Льетто Lieto triangle	22,8
Боковая стенка Lateral wall	9,7
Отрыв мочевого пузыря Bladder rupture	8,3

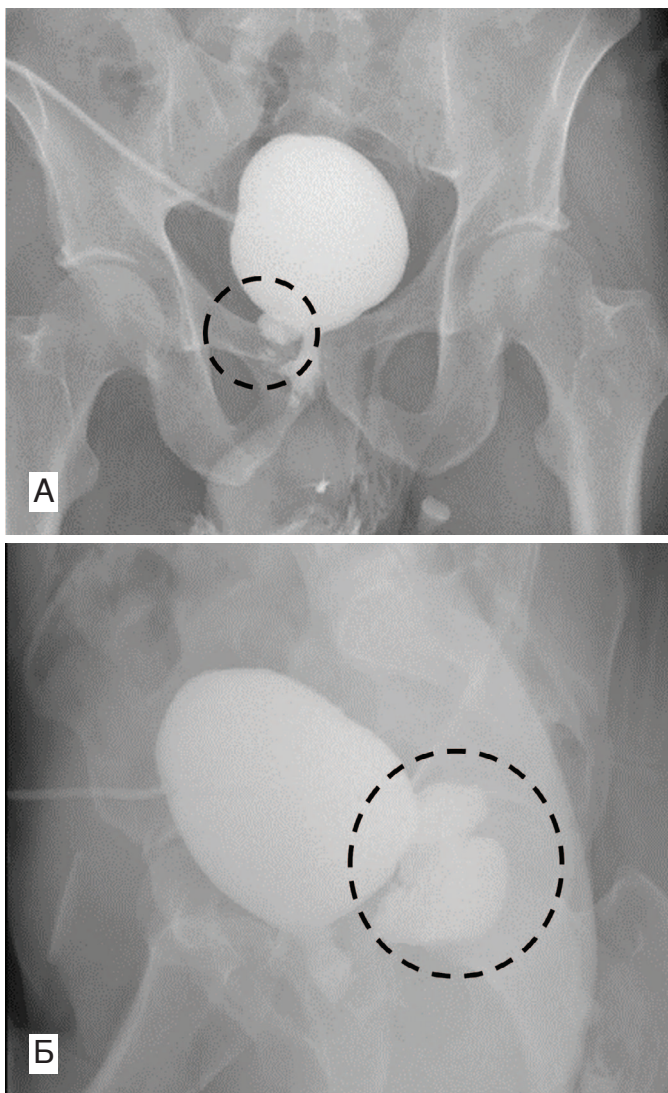


Рис. 1. Антеградная цистограмма: А – прямая проекция; Б – боковая проекция. Пунктирными линиями обозначено распространение контрастного вещества из мочевого пузыря в забрюшинное пространство  
Fig. 1. Antegrade cystography: A – a direct projection; B – a lateral projection. The dotted line indicates the spread of contrast agent from the bladder into the retroperitoneal space

Ранения боковой стенки мочевого пузыря выявлены в 9,7% случаев, травмы передней, задней стенок и треугольника Льебо обнаружены в 33,3; 25,9 и 22,8% наблюдениях соответственно. Отрыв мочевого пузыря был диагностирован у 8,3% пациентов.

Использование классификации AAST установило, что повреждения III и IV степени встречались чаще всего – в 38,2 и 35,4% случаях соответственно и, как правило, требовали повторных хирургических вмешательств. Травмы I и II градации диагностированы реже – в 5,4 и 11,1% наблюдениях. Крайне тяжелые ранения V степени выявлены у 9,9% пациентов.

Наиболее часто с мочевым пузырем повреждались полые органы (47,2%), кости таза (43,1%), конечности (31,9%). Травмы паренхиматозных органов, мочеточника, наружных половых органов, уретры встречалось примерно с одинаковой частотой – в 8,3–13,9% случаях (рис. 3).

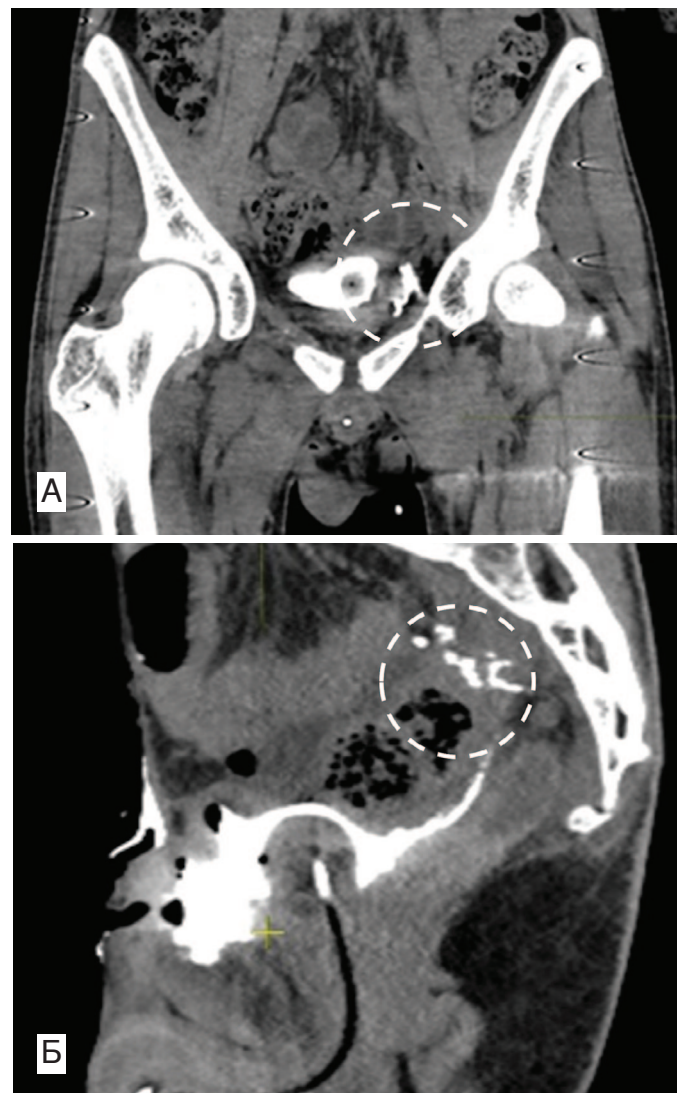


Рис. 2. КТ-цистограмма: А – фронтальная плоскость, Б – сагиттальная плоскость. Пунктирной линией указан затек контрастного вещества по заднебоковой стенке мочевого пузыря  
Fig. 2. CT-cystography: A – the frontal plane, B – the sagittal plane. The dotted line indicates the spread of contrast agent along the posterior wall of the bladder

Fig. 2. CT-cystography: A – the frontal plane, B – the sagittal plane. The dotted line indicates the spread of contrast agent along the posterior wall of the bladder

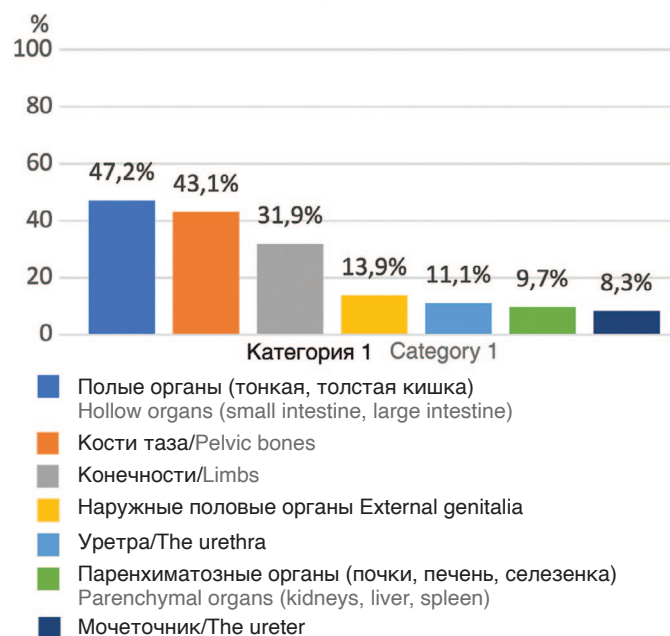


Рис. 3. Сопутствующие повреждения при ранениях мочевого пузыря  
Fig. 3. Associated damages in bladder injuries

Важно отметить, что сопутствующие ранения, особенно переломы костей таза и внутрибрюшинные травмы с повреждением полых органов, существенно влияли на течение травматической болезни. В большинстве случаев основной причиной развития осложнений являлась обширность травмы, а не повреждение мочевого пузыря как таковое.

Осложненное течение БТМП выявлено у 75% пациентов. Несостоятельность первичных швов мочевого пузыря в нашем исследовании была наиболее частым нежелательным явлением и зафиксирована в 67,6% случаях. При этом у пациентов, оперированных на предыдущих этапах, определялась экстравазация контраста при цистографии с развитием мочевого затека и/или наличием длительно незаживающей раны, что требовало повторных хирургических вмешательств. Следует отметить, что первичные швы были несостоятельны у раненых с тяжелыми и крайне-тяжелыми повреждениями и это наблюдалось только при травмах III–V степени по AAST. Кровотечение, требовавшее проведения гемотрансфузии и/или ревизии мочевого пузыря, определялось у 21,1% пациентов. Затёки, флегмоны таза и забрюшинного пространства, локализованные абсцессы встречались в 40,1% случаев, мочевого перитонит зафиксирован у 9,8% раненых. Развитие таких осложнений было связано с поздней эвакуацией и/или неадекватным дренированием малого таза, брюшной полости и мочевого пузыря на начальных этапах оказания медицинской помощи. Несмотря на проводимую профилактику тромбоэмболических осложнений, тромбоэмболия ветвей легочной артерии была выявлена у 11,2% пострадавших. У 9,8% пациентов с массивными повреждениями или генерализацией инфекционного процесса на фоне травматической болезни был диагностирован сепсис (табл. 2).

**Таблица 2. Осложнения боевой травмы мочевого пузыря**  
**Table 2. Complications of combat bladder injury**

Осложнения Complications	Доля, % Proportion, %
Несостоятельность швов мочевого пузыря Failure of the bladder sutures	67,6
Мочевые затёки, флегмоны таза и забрюшинного пространства, локализованные абсцессы Urinary stagnation, pelvic and retroperitoneal phlegmons, localized abscesses	40,1
Кровотечение Bleeding	21,1
Тромбоэмболия Thromboembolism	11,2
Мочевой перитонит Urinary peritonitis	9,8
Сепсис Sepsis	9,8

По результатам бактериологического исследования мочи у пациентов с БТМП преобладала грамотри-

цательная флора (62,7%), грамположительная встречалась в 30,8% случаев, а в 6,5% – микромицеты. Среди грамотрицательных бактерий наибольший удельный вес имели изоляты *Klebsiella pneumoniae* – 32,3%, *Proteus mirabilis* – 29,1%, *Pseudomonas aeruginosa* – 25,1%, *Escherichia coli* – 21,3%, *Acinetobacter baumannii* – 8,3%; среди грамположительных – *Enterococcus* в 45,1%, *Staphylococcus* в 15,6%, *Corynebacterium* в 7,5% случаев. У пациентов с наличием микробного роста в моче в среднем выделено одновременно или последовательно 3±0,5 штамма возбудителей инфекции. Вероятно, это обусловлено участием в развитии инфекционного осложнения ассоциацией бактерий, массивным повреждением, а также длительным многоэтапным периодом лечения раненых, получивших тяжелую травму, в течение которого могла происходить смена микрофлоры по типу суперинфекции. Полирезистентные штаммы были выявлены среди грамотрицательных бактерий *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumoniae* в 19 и 8,7% соответственно. Устойчивость возбудителей к антибиотикам приводила к длительному течению осложнений, развитию септических состояний, сложности подбора рациональной антибактериальной терапии.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Доля БТМП в нашей выборке составила 11,5% среди всех повреждений органов мочеполовой системы. Полученные в ходе исследования результаты могут вполне отражать распространенность травмы мочевого пузыря при ведении современных боевых действий и быть сопоставимы с аналогичными значениями (10,4–16,6%) в военных конфликтах последних десятилетий [5, 9].

Применение отечественной классификации по этиологическому признаку, виду, количеству и локализации повреждений, отношению к брюшной полости, наличию осложнений и травм других органов позволило нам произвести комплексную оценку БТМП во всех случаях, что способствовало формированию правильной стратегии лечения и реабилитации раненых. В то же время использование критериев AAST было затруднительно ввиду сложности и неоднозначности интерпретации диагностических данных для дифференцировки II–III и III–IV степени тяжести. К тому же отсутствие информации о развитии нежелательных явлений не могло обеспечить надежный уровень контроля повреждений.

Ранения мочевого пузыря являются наиболее сложными среди травм мочеполовой системы. Прежде всего это обусловлено этиологией, количеством и локализацией повреждений, анатомическими особенностями органа и грозными осложнениями. Современный характер боевых действий подразумевает

использование высокоточного оружия и ударных беспилотных летательных аппаратов в качестве основного средства поражения, что приводит к увеличению доли осколочных ранений до 84,8% [1, 4, 7, 8]. Направление взрывной волны и поражающих элементов в этих случаях распространяется от земли вверх в область нижних конечностей и таза. При этом использование военнослужащими табельных средств бронезащиты, предназначенных преимущественно для улавливания осколков и пуль, движущихся во фронтальной плоскости, не всегда достаточно эффективно.

У пациентов с повреждениями мочевого пузыря тяжесть состояния наряду с разрушительным действием ранящего снаряда связана также с истечением мочи в брюшную полость и забрюшинную клетчатку, что в условиях длительной эвакуации приводит к развитию осложнений. Самым частым последствием БТМП является несостоятельность первичного шва. Она возникает по причине применения на этапах эвакуации однорядного или непрерывного шва поврежденной стенки мочевого пузыря, неадекватных или неправильных способов деривации мочи, таких как установка только уретрального катетера малого диаметра, нефункционирующая цистостома, выведение дренажей на переднюю брюшную стенку. В 72% случаев пострадавшие нуждались в выполнении повторных операций по поводу дефектов шва мочевого пузыря, остановки кровотечения, неадекватного дренирования паравезикальной клетчатки. В нашем исследовании у 40,1% пациентов наблюдалось развитие затеков, флегмон или абсцессов таза, что требовало установки дренажей по Буальскому-Мак-Уортеру

(через запирающее отверстие на внутреннюю поверхность бедра) или Куприянову (под лонным сочленением сбоку от уретры на промежность). Следует отметить, что при массивных и множественных повреждениях стенки мочевого пузыря нередко наблюдалась несостоятельность и вторичных швов. Это требовало применения активной аспирации с созданием локального отрицательного давления (VAC-терапия). В подобных ситуациях у 5,5% раненых в связи с невозможностью полноценного отведения мочи, а также для исключения контаминации мочой обширного раневого дефекта было необходимо прибегнуть к двусторонней перевязке мочеточников и нефростомии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БТМП в современном вооруженном конфликте наблюдается в 11,5% случаев повреждений органов мочеполовой системы и в основном обусловлена огнестрельными ранениями. Повреждения преимущественно носят множественный и сочетанный характер и представлены тяжелыми или крайне-тяжелыми травмами, что требует проведения многочисленных этапных операций, приводит к длительной госпитализации и реабилитации после выписки. Полученные данные подчеркивают острую необходимость в разработке и внедрении модифицированных средств защиты, в частности для органов малого таза, а также в дальнейшем совершенствовании междисциплинарных стратегий лечения. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Алексеев Д.Е., Алексеев Е.Д., Анисин А.В., Багненко А.С. и др. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 1056 с. [Trishkin DV, Kryukov EV, Alekseev DE, Alekseev ED, Anisin AV, Bagnenko AS, et al. Military field surgery. National leadership. Moscow: GEOTAR-Media, 2024. 1056 p. (In Russian)]. <https://doi.org/10.33029/9704-8036-6-VPX-2024-1-1056>.
2. Самохвалов И.М., Гончарова А.В., Рева В.А. Практическое руководство по Damage Control. 2-е изд. Санкт-Петербург, 2020. 420 с. [Samokhvalov IM, Goncharova AV, Reva VA. A practical guide to Damage Control. 2nd ed. Saint Petersburg, 2020. 420 p. (In Russian)].
3. Шпилена Е.С., Куренков А.В., Газиев А.Х. Военная травма органов мочевыделительной системы (Исторические аспекты и современное состояние проблемы): учебное пособие. Санкт-Петербург: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020. 45 с. [Shpilena ES, Kurenkov AV, Gaziev AH. Military trauma of the urinary system organs (Historical aspects and the current state of the problem): textbook. Saint Petersburg: Publishing House of I.I. Mechnikov, 2020. 45 p. (In Russian)].
4. Протошак В.В., Карпушенко Е.Г., Паронников М.В., Синельников Л.М., Митрофанов П.П., Бабкин П.А. и др. Структура повреждений органов мочеполовой системы в современном вооруженном конфликте. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2024;17(4):10-4. [Protoshchak VV, Karpushchenko EG, Paronnikov MV, Sinelnikov LM, Mitrofanov PP, Babkin PA, et al. The structure of damage to the organs of the genitourinary system in modern armed conflict. *Ekspierimentalnaia i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology*. 2024;17(4):10-4. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-4-10-14>.
5. Mahmud H, Mor Y, Givon A, Israel Trauma Group (ITG). War-related urological trauma in Israel: a retrospective national registry analysis. *World J Urol*. 2025;43(1):528. <https://doi.org/10.1007/s00345-025-05899-5>.
6. Пичугин А.А., Бадалов В.И., Маркевич В.Ю., Суворов В.В., Гончаров А.В., Петухов К.В. и др. Особенности оказания специализированной хирургической помощи раненым в живот в военно-медицинской организации 5-го уровня. *Военно-медицинский журнал*. 2023;344(8):4-11. [Pichugin AA, Badalov VI, Markevich VYu, Suvorov VV, Goncharov AV, Petukhov KV, et al. Features of providing specialized surgical care to the wounded in the abdomen in a military medical organization of the 5th level. *Voennomeditsinskii zhurnal = Military Medical Journal*. 2023; 344(8):4-11. (In Russian)]. <https://doi.org/10.52424/00269050-2023-344-8-4>.
7. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы. *Главное военно-медицинское управление*. 2022:249-257. [Guidelines for the treatment of combat surgical trauma. *Main Military Medical Directorate*. 2022:249-257. (In Russian)].
8. Касимов Р.Р., Просветов В.А., Самохвалов И.М., Завражных А.А., Коваленко С.А., Федотов А.О. и др. Структура боевой хирургической травмы и особенности оказания хирургической помощи в передовых медицинских группах в активную фазу боевых действий. *Военно-медицинский журнал*. 2024;345(7):4-12. [Kasimov RR, Prosvetov VA, Samokhvalov IM, Zavrazhnoy AA, Kovalenko SA, Fedotov AO, et al. The structure of combat surgical trauma and features of providing surgical care in advanced

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

medical groups during the active phase of hostilities. *Voenno-meditsinskij zhurnal = Military Medical Journal*. 2024; 345(7):4-12. (In Russian). [https://doi.org/10.52424/00269050\\_2024\\_345\\_7\\_4](https://doi.org/10.52424/00269050_2024_345_7_4)

9. Albaddai N, Alkohlany K, Shamsan A, Alsaqaf W, Al-Sakkaf A, Farei A, et al. A prospective study on the management of urinary bladder injuries in a military hospital in Yemen. *VMC Urol*. 2025;25(1):178. <https://doi.org/10.1186/s12894-025-01863-y>.

10. Указания по военно-полевой хирургии: Министерство обороны Российской Федерации. Москва: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2020. 488 с. [Guidelines for military field surgery: Ministry of Defense of the Russian Federation. Moscow:

Main Military Medical Directorate of the Russian Ministry of Defense, 2020. 488 p. (In Russian)].

11. Injury Scoring Scale - The American Association for the Surgery of Trauma. URL: <https://www.aast.org/resources-detail/injury-scoring-scale#bladder>.

12. Протошчак В.В., Паронников М.В., Карпущенко Е.Г., Бабкин П.А. Проба Зельдовича Я.Б.: 120 лет со дня описания и ее роль в XXI веке. *Урология*. 2024;(2):132-34. [Protoshchak VV, Paronnikov MV, Karpushchenko EG, Babkin PA. Zeldovich's test: 120 years since its description and its role in the 21st century. *Urologiya = Urologiia*. 2024;(2):132-34. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2024.2.132-134>.

**Сведения об авторах:**

Протошчак В.В. – д.м.н., профессор, начальник кафедры и клиники урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 608157, <https://orcid.org/0000-0002-4996-2927>

Паронников М.В. – д.м.н., заместитель начальника кафедры урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 898084, <https://orcid.org/0009-0005-1762-6100>

Митрофанов П.П. – врач-онколог онкологического отделения клиники урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 1326541

Карпущенко Е.Г. – к.м.н., старший преподаватель кафедры урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 774197, <https://orcid.org/0000-0001-7464-5926>

Шпилея Е.С. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 907492, <https://orcid.org/0000000304796555>

**Вклад авторов:**

Протошчак В.В. – разработка концепции и основных задач, 20%  
 Паронников М.В. – анализ полученных данных, написание текста рукописи обзор публикаций по теме статьи, 30%  
 Митрофанов П.П. – выполнение исследований и анализ полученных данных, написание текста рукописи, 30%  
 Карпущенко Е.Г. – обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, 10%  
 Шпилея Е.С. – обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 05.03.2026

**Результаты рецензирования:** 27.03.2026

**Исправления получены:** 02.04.2026

**Принята к публикации:** 13.04.2026

**Information about authors:**

Protoshchak V.V. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 608157, <https://orcid.org/0000-0002-4996-2927>

Paronnikov M.V. – Dr. Sci., Deputy Head of the Department of Urology «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 898084, <https://orcid.org/0009-0005-1762-6100>

Mitrofanov P.P. – oncologist of the Oncology Department of Urology of the S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 1326541

Karpushchenko E.G. – PhD, Senior Lecturer of the Department of Urology of the S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 774197, <https://orcid.org/0000-0001-7464-5926>

Shpilinya E.S. – Dr. Sci., Professor, Professor of the Department of Urology of the I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 907492, <https://orcid.org/0000000304796555>

**Authors' contributions:**

Protoshchak V.V. – development of the concept and main tasks, 20%  
 Paronnikov M.V. – analysis of the data obtained, writing the text of the manuscript, review of publications on the topic of the article, 30%  
 Mitrofanov P.P. – performing research and analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript, 30%  
 Karpushchenko E.G. – review of publications on the topic of the article, analysis of the data obtained, 10%  
 Shpilinya E.S. – review of publications on the topic of the article, analysis of the data obtained, 10%

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

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

**Received:** 05.03.2026

**Peer review:** 27.03.2026

**Corrections received:** 02.04.2026

**Accepted for publication:** 13.04.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-26-32>

# Использование препарата «АндрОПРЕН®» для быстрой подготовки мужчин с оксидативным стрессом на фоне хронического простатита к реализации репродуктивной функции

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**С.И. Гамидов<sup>1,2</sup>, А.Ю. Попова<sup>1</sup>, Т.В. Шатылко<sup>1</sup>, Р.У. Маммаев<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва Россия

**Контакт:** Шатылко Тарас Валерьевич, [dialectic.law@gmail.com](mailto:dialectic.law@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Частой причиной развития оксидативного стресса является воспаление добавочных половых желез, в частности, хронический простатит, включая бессимптомную форму (NIH-IV). При этом у пациентов может обнаруживаться бактериоспермия, лейкоцитоспермия и повышение оксидативного стресса, что потенциально ухудшает функциональные свойства сперматозоидов и репродуктивные исходы. Антиоксидантная терапия является одним из ключевых направлений лечения мужского бесплодия, связанного с бессимптомным хроническим простатитом.

**Цель исследования.** Оценить эффективность антиоксидантной терапии препаратом «АндрОПРЕН®» у больных хроническим простатитом и бесплодием.

**Материалы и методы.** В исследование включены 30 мужчин из бесплодных пар в возрасте 25–45 лет с повышенной генерацией активных форм кислорода (АФК) в эякуляте и хроническим простатитом (включая NIH-IV), подтвержденным анализом секрета предстательной железы. Пациенты получали препарат «АндрОПРЕН®» по 4 капсулы в сутки (по 2 капсулы №1 и 2 капсулы №2) в течение 1 мес. Оценку показателей спермограммы и уровня генерации АФК проводили до начала терапии и через 1 мес.

**Результаты.** У 23 из 30 пациентов клинических симптомов хронического простатита не отмечалось (NIH-IV). Через 1 мес терапии выявлено статистически значимое снижение уровня генерации АФК в эякуляте (28,44 [17,38–37,48] → 11,8 [6,97–16,5] мВ;  $p < 0,0001$ ). Одновременно отмечено увеличение количества подвижных сперматозоидов (8,85 [6,96–13,14] → 11,93 [9,44–15,04] млн;  $p = 0,0477$ ) и прогрессивно подвижных сперматозоидов (6,914 [4,57–8,65] → 8,766 [6,12–12,13] млн;  $p = 0,03846$ ). Объем эякулята, концентрация, общее количество сперматозоидов и морфология статистически значимо не изменились ( $p > 0,05$ ). У всех 7 пациентов с симптомным хроническим простатитом (NIH-IIIa) наблюдался регресс симптоматики (снижение показателей боли, дизурии и улучшение качества жизни), однако статистический анализ не проводился из-за малого числа наблюдений. В течение 6 мес после окончания исследования в 7 парах наступила естественная беременность; еще в 3 парах клиническая беременность наступила после применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Нежелательных явлений на фоне терапии не зарегистрировано.

**Заключение.** Применение препарата «АндрОПРЕН®» в течение 1 мес у мужчин с хроническим простатитом и повышенной генерацией АФК ассоциировано со снижением выраженности оксидативного стресса и увеличением числа подвижных и прогрессивно подвижных сперматозоидов при отсутствии зарегистрированных нежелательных явлений. Полученные данные позволяют рассматривать «АндрОПРЕН®» как вариант краткосрочной антиоксидантной подготовки, в том числе перед протоколами ВРТ, у пациентов с признаками воспаления и оксидативного стресса.

**Ключевые слова:** мужское бесплодие; хронический простатит; NIH-IV; оксидативный стресс; активные формы кислорода; антиоксидантная терапия; спермограмма; прогрессивная подвижность; «АндрОПРЕН®».

**Для цитирования:** Гамидов С.И., Попова А.Ю., Шатылко Т.В., Маммаев Р.У. Использование препарата «АндрОПРЕН®» для быстрой подготовки мужчин с оксидативным стрессом на фоне хронического простатита к реализации репродуктивной функции. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):26-32; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-26-32>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-26-32>

# Using «AndrOPREN®» to rapidly prepare men with oxidative stress associated with chronic prostatitis for reproductive function

CLINICAL STUDY

**S.I. Gamidov<sup>1,2</sup>, A.Yu. Popova<sup>1</sup>, T.V. Shatylko<sup>1</sup>, R.U. Mammaev<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Contacts:** Taras V. Shatylko, [dialectic.law@gmail.com](mailto:dialectic.law@gmail.com)

**Summary:**

**Introduction.** Inflammation of the male accessory glands, particularly chronic prostatitis including the asymptomatic form (NIH category IV), is a common cause of oxidative stress. In such patients, bacteriospermia, leukocytospermia, and increased oxidative stress may be detected, which can potentially impair sperm function and reproductive outcomes. Antioxidant therapy is one of the key approaches in the management of male infertility, especially in the presence of oxidative stress.

**Aim.** To evaluate the efficacy of antioxidant therapy with «AndrOPREN®».

**Materials and Methods.** The study included 30 men from infertile couples aged 25–45 years with increased reactive oxygen species (ROS) generation in ejaculate and chronic prostatitis confirmed by prostatic secretion analysis (including NIH category IV). Patients received «AndrOPREN®» at a dose of 4 capsules per day (two capsules of No. 1 and two capsules of No. 2) for 1 month. Semen analysis parameters and ROS generation were assessed at baseline and after 1 month of therapy.

**Results.** Twenty-three of 30 patients had no clinical symptoms of chronic prostatitis (NIH-IV). After 1 month of therapy, a statistically significant decrease in ROS generation in ejaculate was observed (28.44 [17.38–37.48] → 11.8 [6.97–16.5] mV;  $p < 0.0001$ ). Concurrently, the number of motile spermatozoa increased (8.85 [6.96–13.14] → 11.93 [9.44–15.04] million;  $p = 0.0477$ ), as did the number of progressively motile spermatozoa (6.914 [4.57–8.65] → 8.766 [6.12–12.13] million;  $p = 0.03846$ ). Ejaculate volume, sperm concentration, total sperm count, and morphology did not change significantly ( $p > 0.05$ ). In 7 patients with symptomatic chronic prostatitis (NIH-IIIa), symptom regression was observed in all cases (reduced pain and dysuria scores and improved quality of life); however, no statistical analysis was performed due to the small sample size. Within 6 months after the end of the study, spontaneous pregnancy occurred in 7 couples; in an additional 3 couples, clinical pregnancy occurred after assisted reproductive technologies (ART). No adverse events were reported.

**Conclusion.** One-month therapy with «AndrOPREN®» in men with chronic prostatitis and increased ejaculate ROS generation is associated with reduced oxidative stress and increased numbers of motile and progressively motile spermatozoa, with no reported adverse events. These findings suggest that AndrOPREN® may be considered as a short-term antioxidant preparation, including prior to ART cycles, in patients with signs of inflammation and oxidative stress.

**Key words:** male infertility; chronic prostatitis; NIH-IV; oxidative stress; reactive oxygen species; antioxidant therapy; semen analysis; progressive motility; AndrOPREN®.

**For citation:** Gamidov S.I., Popova A.Yu., Shatylko T.V., Mammaev R.U. Using «AndrOPREN®» to rapidly prepare men with oxidative stress associated with chronic prostatitis for reproductive function. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):26-32; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-26-32>

**ВВЕДЕНИЕ**

Антиоксидантная терапия является одним из главных направлений в лечении мужского бесплодия [1, 2]. Оправдан персонифицированный подход, при котором антиоксиданты применяются в зависимости от потребностей организма пациента и конкретной клинической ситуации [3, 4]. Пациенты с оксидативным стрессом на фоне различных форм воспаления добавочных половых желез могут нуждаться в назначении нутриентных и антиоксидантных комплексов с особым составом.

К наиболее широко применяемым антиоксидантам, используемым в терапии мужского бесплодия, относятся селен и цинк, которые входят в состав препарата «АндрОПРЕН®». Цинк является прямым антиоксидантом, поскольку связывает супероксид-радикал  $O_2$ . По данным отдельных исследований, большое содержание цинка в семенной плазме напрямую коррелирует с концентрацией и подвижностью сперматозоидов, хотя на текущий момент данные в литературе по этому вопросу противоречивы. Однако показано, что снижение цинка приводит к повышению вязкости эякулята. Также важным фактором является антибакте-

риальный эффект, который цинк способен оказывать в комбинации с семеногелином [5].

Селен является коферментом отдельных антиоксидантных ферментов, в частности, глутатиона. Несмотря на то, что точная роль и значение селена в сперматогенезе остается предметом дискуссии, дефицит селена связан с ухудшением параметров эякулята [6].

Учитывая состав препарата «АндрОПРЕН®», куда помимо цинка и селена входит еще 15 других компонентов, включая полипrenoлы и экстракт Копеечника чайного, а в ткани предстательной железы, нормализацию микроциркуляции, можно предположить, что его прием будет способствовать улучшению метаболических процессов воспаления и боли при воспалительных заболеваниях предстательной железы.

Наиболее распространенной формой воспаления добавочных половых желез считается хронический простатит, который способен приводить к болевой симптоматике, нарушениям качества мочеиспускания и сексуальной дисфункции [7]. Влияние простатита на мужскую фертильность является неоднозначным вопросом, но даже хронический простатит категории NIH-IV может сопровождаться значимой

бактериоспермией [8]. Бактериоспермия может подтверждаться с помощью культурального исследования или полимеразной цепной реакции (ПЦР) [9]. Некоторые бактериальные возбудители инфекций добавочных половых желез, в том числе простатита, способны приводить к повышению индекса фрагментации ДНК сперматозоидов, что отражается на результатах попыток естественного зачатия и вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [10]. Появление лейкоцитов в эякуляте само по себе способно усилить оксидативный стресс сперматозоидов [11]. Повышенный уровень оксидативного стресса у мужчин вследствие лейкоцитоспермии также оказывает негативное влияние на другие параметры эякулята, например, приводит к снижению подвижности и концентрации сперматозоидов в эякуляте [12].

К предложенным способам борьбы с повышением оксидативного стресса относятся модификация образа жизни (диета, снижение стресса, прекращение курения и употребления алкоголя, избегание контакта с вредными факторами внешней среды). Также частым методом снижения оксидативного стресса является применение противовоспалительных препаратов и антибактериальной терапии, но такой подход оправдан при воспалении добавочных половых желез, связанном с инфекционным поражением. В случае абактериального простатита такой подход во многом неэффективен [12]. В такой ситуации ограниченные терапевтические возможности этиологического воздействия ведут к использованию патогенетического лечения, а именно антиоксидантной терапии.

Целью данного исследования является оценка эффективности антиоксидантной терапии биологически активной добавкой «АндрОПРЕН®» при мужском бесплодии, связанном с бессимптомным хроническим простатитом NIH-IV.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 30 мужчин из бесплодных пар в возрасте от 25 до 45 лет (медиана: 32,5 года; межквартильный интервал [МКР]: 28–35,75). Все пациенты, вошедшие в исследование, соответствовали нижеперечисленным критериям включения и исключения.

### Критерии включения:

- отсутствие беременности >12 мес при условии регулярной половой жизни без контрацепции;
- повышение уровня генерации активных форм кислорода (АФК) в эякуляте;
- хронический простатит, подтвержденный с помощью анализа секрета предстательной железы (включая категорию NIH-IV).

### Критерии исключения:

- криптозооспермия, азооспермия, некроспермия;
- гипогонадизм;
- варикоцеле;
- признаки обструкции семенных путей;
- иммунное бесплодие с показателем MAR-теста >50%;
- серьезные сопутствующие заболевания, в т.ч. злокачественные опухоли.

Пациенты получали препарат «АндрОПРЕН®» по 4 капсулы в сутки (по 2 капсулы №1 и 2 капсулы №2) на протяжении 1 мес. Далее проводилась повторная оценка показателей спермограммы и уровня генерации АФК в эякуляте.

Состав капсулы №1 (600 мг): витамин Е (токоферола ацетат), витамин С (аскорбиновая кислота), Кофеин чайного (красного корня) экстракт, постбиотический метафилтрат «Субтизим (*Subtizym*)» иммобилизованный на цеолите (продуценты *Bifidobacterium adolescentis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus salivarius*), Цетрарии исландской экстракт, цинка цитрат, бетулин березовый (экстракт бересты), каталаза, супероксиддисмутаза. Состав капсулы №2 (массой 790 мг): экстракт семени льна, «Эндофульвин» (гуминовые кислоты), пренолит (хвойные полипrenoла 75%), астаксантин масляный, витамин Е (токоферола ацетат), витамин А (ретинола пальмитат), селен (селексен). Содержание активных веществ в 2 капсулах (суточный прием): витамин А 0,8 мг; витамин Е 10 мг; селен 0,07 мг; цинк 15 мг; полипrenoла 20 мг; сумма гуминовых кислот 50 мг; астаксантин 1 мг; бетулин 20 мг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У 23 пациентов из 30 клинической симптоматики, характерной для хронического простатита, не наблюдалось, что позволило отнести эти случаи к категории NIH-IV, у 7 пациентов были клинические признаки хронического простатита (категория NIH-IIIa).

В табл. 1 представлены результаты сравнения показателей спермограммы и дополнительных спермиологических тестов у пациентов до и после 1 мес приема препарата «АндрОПРЕН®»). На фоне терапии наблюдалось статистически значимое снижение уровня генерации АФК в эякуляте (11,8 мВ vs 28,44 мВ,  $p < 0,0001$ ), а также повышение общего количества подвижных сперматозоидов (11,93 млн vs 8,85 млн;  $p = 0,0477$ ).

У всех 7 пациентов с клиническими признаками хронического простатита (NIH-IIIa) наблюдалась положительная динамика в виде регресса симптоматики. Медиана баллов по домену боли снизилась с 5,5 до 1,

медиана баллов по качеству мочеиспускания – с 3,5 до 0,5, медиана баллов по домену качества жизни – с 2 до 1. В связи с малым числом наблюдений статистический анализ по этим показателям не проводился.

Несмотря на небольшую продолжительность наблюдения за пациентами после окончания исследования (6 мес), в 7 парах отмечено наступление естественной беременности. Еще в 3 парах были применены ВРТ, в результате чего были успешно проведены процедуры переноса эмбрионов с наступлением клинической беременности.

Нежелательных явлений на фоне применения препарата «АндрОПРЕН®» ни у одного из пациентов отмечено не было.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Положительное влияние препарата «АндрОПРЕН®» на количество подвижных сперматозоидов может объясняться уменьшением выраженности хронической воспалительной реакции. Действительно, А.А. Мурадяном и соавт. было продемонстрировано наличие взаимосвязи между астенозооспермией, олигозооспермией и содержанием провоспалительных цитокинов в семенной плазме [13, 14] Простатит способен вызывать изменения цитокиновой регуляции как на локальном, так и на системном уровне [15].

Полученные в настоящем исследовании данные дополняют эту концепцию, поскольку на фоне однокурсного курса «АндрОПРЕН®» наблюдалось выраженное снижение генерации активных форм кислорода в эякуляте при одновременном увеличении абсолютного числа прогрессивно подвижных и подвижных сперматозоидов. Оксидативный стресс является одним из центральных механизмов повреждения сперматозоидов при воспалительных состояниях добавочных половых желез, а повышение уровня АФК ассоциировано с нарушением функции мембраны, митохондриальной дисфункцией и нарушением энергетического баланса клетки. Воспаление даже при минимальной клинической выраженности может поддерживать повышение АФК за счет активации лейкоцитов и усиления продукции свободных радикалов в семенной плазме, что в конечном итоге приводит к ухудшению параметров подвижности [16].

Особое значение имеет то, что большинство пациентов (23 из 30) относились к категории NIH-IV, то есть не предъявляли типичных жалоб хронического простатита. Во многих случаях такие пациенты не уделяют необходимого внимания к бессимптомному заболеванию, хотя при этом можно ожидать развитие оксидативного стресса. Подобные формы простатита способны проявляться преимущественно через изменения параметров эякулята. Стандартные

**Таблица 1. Динамика показателей спермограммы на фоне приема препарата «АндрОПРЕН®»**  
**Table 1. Changes in semen parameters during «AndrOPREN» treatment**

Показатели спермограммы Spermogram indicators	Визит 1 Visit 1	Визит 2 Visit 2	p
Объем эякулята, Me (Q1-Q3), мл Ejaculate volume, ml, Me {Q1-Q3}	2,8 [2,15–3,675]	2,85 [2,225–3,575]	0,8493
Концентрация сперматозоидов, Me (Q1-Q3), (млн/мл) Sperm concentration, Me (Q1-Q3), (million/mL)	18 [16–23]	20 [14–24]	0,53526
Количество сперматозоидов, Me (Q1-Q3), (млн) Total sperm count, Me (Q1-Q3), (million)	49,45 [34,2–66,45]	49,4 [38,42–73,8]	0,65994
Доля прогрессивно подвижных сперматозоидов, M±Sd (%) Progressive motility, M±Sd (%)	14,1±6,79	16,63±4,92	0,11457
Количество прогрессивно подвижных сперматозоидов, Me (Q1-Q3), (млн) Progressively motile spermatozoa, Me (Q1-Q3), (million)	6,914 [4,57–8,65]	8,766 [6,12–12,13]	<b>0,03846</b>
Доля подвижных сперматозоидов, M±Sd (%) Total sperm motility, M±Sd (%)	19,8±6,79	24,1±7,05	0,05238
Количество подвижных сперматозоидов, Me (Q1-Q3), (млн) Total motile sperm count, Me (Q1-Q3), (million)	8,85 [6,96–13,14]	11,93 [9,44–15,04]	<b>0,0477</b>
Доля морфологически нормальных сперматозоидов, M±Sd (%) Morphology, M±Sd %	1 [1–2]	2 [1–3]	0,27134
Уровень генерации активных форм кислорода, Me (Q1-Q3), (мВ) Reactive oxygen species (ROS) generation, Me (Q1-Q3), (mV)	28,44 [17,38–37,48]	11,8 [6,97–16,5]	<b>&lt; 0,0001</b>

Примечание. Me – медиана, Q1-Q3 – нижний и верхний квартиль, M – среднее значение, Sd – стандартное отклонение  
 Note. Me – median, Q1-Q3 – lower and upper quartiles, M – mean value, Sd – standard deviation

стратегии лечения, направленные на купирование клинических проявлений, могут быть недостаточны, а выбор патогенетической терапии (в частности антиоксидантной) приобретает практическую значимость, особенно на этапе подготовки к программам ВРТ.

Интерпретируя динамику параметров спермограммы, важно отметить, что статистически значимые изменения выявлены именно для абсолютных количественных показателей подвижности (количество прогрессивно подвижных и общее количество подвижных сперматозоидов), тогда как процентные соотношения хотя и имели тенденцию к улучшению, но не достигали уровня статистической значимости. Такое расхождение может быть обусловлено как ограниченной мощностью исследования при небольшом размере выборки, так и тем, что относительные показатели более вариабельны и зависят от колебаний общего числа сперматозоидов и объема эякулята. При этом увеличение абсолютного числа прогрессивно подвижных сперматозоидов представляется клинически более значимым, поскольку именно этот показатель теснее связан с вероятностью естественного зачатия и прогнозом эффективности некоторых протоколов ВРТ. Дополнительно следует подчеркнуть, что параметры объема, концентрации, общего количества сперматозоидов и морфологии не изменились статистически значимо, что может указывать на преимущественное влияние терапии на функциональные характеристики сперматозоидов, а не на сперматогенез как таковой в рамках короткого периода наблюдения.

Компоненты антиоксидантной терапии, обсуждаемые во введении (в частности цинк и селен), потенциально могут вносить вклад в выявленный эффект. Совокупное влияние антиоксидантного комплекса может реализовываться через уменьшение повреждения свободными радикалами сперматозоидов и снижение воспалительной активности, что согласуется с полученными результатами.

Отдельного обсуждения заслуживают клинические наблюдения в подгруппе пациентов с NIH-IIIa (7 человек): у всех отмечен регресс симптоматики по доменам боли, мочеиспускания и улучшение качества жизни. Несмотря на отсутствие статистической оценки в связи с малым числом наблюдений, однонаправленность динамики косвенно поддерживает гипотезу о противовоспалительном эффекте терапии. При этом основной фокус исследования был направлен на бессимптомный простатит NIH-IV; в дальнейшем представляется целесообразным формально разделять анализ по клиническим категориям простатита и включать стандартизированные опросники (например, NIH-CPSI – National Institutes of Health Chronic Prostatitis Symptom Index – опросник для

оценки тяжести симптомов хронического простатита и синдрома хронической тазовой боли) как вторичные конечные точки.

Примечательно, что в течение 6 мес после окончания исследования наступили естественные беременности в 7 парах, а еще в 3 случаях клиническая беременность была достигнута с применением ВРТ. Эти данные следует трактовать осторожно из-за отсутствия контрольной группы и возможного влияния женского фактора, возраста партнеров и других вмешательств в период наблюдения. Тем не менее, учитывая улучшение подвижности сперматозоидов и снижение АФК, полученные репродуктивные исходы могут рассматриваться как клинически обнадеживающий сигнал, требующий подтверждения в исследованиях с контрольными группами и более длительным наблюдением.

К ограничениям настоящей работы относятся небольшой объем выборки, отсутствие контрольной группы и короткая длительность терапии (1 мес) при естественной продолжительности цикла сперматогенеза около 3 мес. Это может объяснять отсутствие динамики ряда параметров (концентрации, морфологии) и ограничивает возможность экстраполяции результатов на долгосрочные изменения сперматогенеза.

Таким образом, результаты исследования поддерживают концепцию патогенетической терапии при мужском бесплодии, ассоциированном с хроническим простатитом, особенно при бессимптомной категории NIH-IV, когда ограничены возможности этиотропного лечения и ключевым механизмом выступает оксидативный стресс. «АндрОПРЕН®» продемонстрировал способность снижать генерацию АФК и улучшать показатели подвижности сперматозоидов уже в течение одного месяца, что может быть использовано как компонент краткосрочной подготовки к программам ВРТ и как потенциальный этап комплексного ведения мужчин с воспалительными изменениями добавочных половых желез.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение препарата «АндрОПРЕН®» в течение 1 мес у мужчин с хроническим простатитом и повышенной генерацией АФК ассоциировано со снижением выраженности оксидативного стресса и увеличением числа подвижных и прогрессивно подвижных сперматозоидов при отсутствии зарегистрированных нежелательных явлений. Полученные данные позволяют рассматривать «АндрОПРЕН®» как вариант краткосрочной антиоксидантной подготовки, в том числе перед протоколами ВРТ, у пациентов с признаками воспаления и оксидативного стресса. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Agarwal A, Mostafa T, Al Hashimi M, Çayan S, Pescatori E, Singh K, et al. Global Andrology Forum Clinical Guidelines on Antioxidant Use in the Treatment of Male Infertility. *World J Mens Health* 2026. Online ahead of print. <https://doi.org/10.5534/wjmh.250290>.
2. Божедомов, В.А., Кононенко И.А. Преконцепционная подготовка мужчин: роль питания и комплексов нутриентов. Часть 1. *Экспериментальная и клиническая урология* 2023;16(1):128-37. [Bozhedomov V.A., Kononenko I.A. Male preconceptional training: the role of nutrition and nutrient complexes. Part 1. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2023;16(1):128-37 (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-128-136>.
3. Корнеев И.А. Персонализированный подход к назначению антиоксидантной терапии мужчинам, состоящим в бесплодном браке. *Клинический разбор в общей медицине* 2023;4(4):82-8. <https://doi.org/10.47407/kr2023.4.4.00260>. [Korneev I.A. A personalized approach to prescribing antioxidant therapy to men in infertile couples. *Klinicheskiiy razbor v obshchey meditsine = Clinical Review For General Practice* 2023;4(4):82-8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.47407/kr2023.4.4.00260>.
4. Гамидов С.И., Попова А.Ю., Шатылко Т.В., Веденяпин А.В. Оценка влияния антиоксидантного комплекса «БЕСТФертил-ДГК» на показатели спермограммы и индекс фрагментации ДНК сперматозоидов у мужчин из бесплодных пар с метаболическим синдромом. *Андрология и генитальная хирургия* 2024;25(1):147-58. [Gamidov S.I., Popova A.Yu., Shatylo T.V., Vedenyapin A.V. Evaluation of the effect of the antioxidant complex «BESTFertil-DHA» on spermogram parameters and the index of sperm dna fragmentation in men from infertile couples with metabolic syndrome. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2024;25(1):147-58. (In Russian)]. <https://doi.org/10.62968/2070-9781-2024-25-1-147-158>.
5. Türk S, Mändar R, Mahlapuu R, Viitak A, Punab M, Kullisaar T. Male infertility: decreased levels of selenium, zinc and antioxidants. *J Trace Elem Med Biol* 2014;28(2):179-85.
6. Zwolak I, Zaporowska H. Selenium interactions and toxicity: a review. Selenium interactions and toxicity. *Cell Biol Toxicol* 2012;28(1):31-46. <https://doi.org/10.1007/s10565-011-9203-9>.
7. Блюмберг Б.И., Шатылко Т.В., Твердохлеб С.А., Фомкин Р.Н., Воскобойникова И.В. Комбинированная терапия простатит-ассоциированной копулятивной дисфункции. *Урология* 2014;(6):27-32. [Blumberg B.I., Shatylo T.V., Tverdokhle S.A., Fomkin R.N., Voskoboynikova I.V. Combination therapy of prostatitis-associated copulative dysfunction. *Urologiya = Urologia* 2014;(6):27-32. (In Russian)].
8. Почерников Д.Г., Стрельников А.И., Сенатов Ю. А., Есаулов Д.А. Распространенность *E. coli* в Ивановском регионе у мужчин с бессимптомной бактериоспермией (хронический простатит категории IV). Сборник Актуальные вопросы медицинской науки. 2024. № 1(2). С. 242-3. [D.G. Pochernnikov, A.I. Strelnikov, Yu.A. Senatov, D.A. Esaulov. Prevalence of *E. coli* in the Ivanovo region among men with asymptomatic bacteriospermia (chronic prostatitis, category IV). *Topical Issues of Medical Science*, 2024. No. 1(2). P. 242-3. (In Russian)].
9. Коршунов М.Н., Коршунова Е.С., Даренков С.П. Диагностическая ценность молекулярного метода исследования эякулята на микробную контаминацию при лейкоцитоспермии. *Урологические ведомости* 2019;9(S):51-2. [Korshunov M.N., Korshunova E.S., Darenkov S.P. Diagnostic value of a molecular method for assessing ejaculate microbial contamination in leukocytospermia. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports* 2019;9(S):51-2. (In Russian)].
10. Веденяпин А.В., Шатылко Т.В., Гамидов С.И., Попова А.Ю., Гамидова П.С. Влияние распространенных бактериальных инфекций на индекс фрагментации ДНК сперматозоидов. Обзор литературы. *Андрология и генитальная хирургия* 2024;25(3):59-67. [Vedenyapin A.V., Shatylo T.V., Gamidov S.I., Popova A.Yu., Gamidova P. The effect of common bacterial infections on the sperm DNA fragmentation index. Literature review. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery* 2024;25(3):59-67 (In Russian)]. <https://doi.org/10.62968/2070-9781-2024-25-3-59-67>.
11. Проскурнина Е. В., Мельников Н. А., Долгих О. А., Штайт М. И., Черных В. Б. Антиоксидантный потенциал семенной жидкости при нормозооспермии и патозооспермии. *Андрология и генитальная хирургия* 2020;21(2):14-19. [Proskurnina E.V., Melnikov N.A., Dolgikh O.A., Shtaut M.I., Chernykh V.B. Antioxidant potential of seminal fluid in normozoospermia and pathozoospermia. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery* 2020;21(2):14-19. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2020-21-2-14-19>.
12. Dutta S., Bocu K., Agarwal A. Role of leukocytospermia in the management of male infertility: Decoding a mystery for the busy clinicians. *World J Mens Health* 2025;43(3):465-6. <https://doi.org/10.5534/wjmh.240152>.
13. Мурадян А.А., Гамидов С.И.О., Шатылко Т.В., Попова А.Ю., Овчинников Р.И., Альравашдех А.А. Связь между уровнем цитокинов семенной плазмы и олигозооспермией у бесплодных мужчин. *Вопросы урологии и андрологии* 2025;13(2):27-32. <https://doi.org/10.20953/2307-6631-2025-2-27-32>. [Muradian A.A., Gamidov S.I., Shatylo T.V., Popova A.Yu., Ovchinnikov R.I., Alravashdeh A.A. The relationship between seminal plasma cytokine levels and oligospermia in infertile men. *Voprosy urologii i andrologii = Urology and Andrology* 2025;13(2):27-32. (In Russian)]. <https://doi.org/10.20953/2307-6631-2025-2-27-32>.
14. Мурадян А.А., Гамидов С.И.О., Попова А.Ю., Овчинников Р.И., Шатылко Т.В. Связь между уровнем цитокинов семенной плазмы и астенозооспермией у бесплодных мужчин. *Андрология и генитальная хирургия* 2023;24(1):150-6. [Muradian A.A., Gamidov S.I., Popova A.U., Ovchinnikov R.I., Shatylo T.V. Relationship between seminal plasma cytokine levels and asthenozoospermia in infertile men. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery* 2023;24(1):150-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2023-24-1-150-156>.
15. Шорманов И.С., Можаяев И.И., Соколова Х.А., Рызжков А.И., Шорманова Н.С. Взаимодействие системных и локальных нарушений гомеостаза при хроническом абактериальном простатите III-B категории (экспериментальное исследование). *Экспериментальная и клиническая урология* 2018;(1):20-7. [Shormanov I.S, Mozhaev I.I., Cokolova Ch.A., Ryzhkov A.I. Interaction of systemic and local homeostasis disturbances in patients with chronic abacterial prostatitis III-B (Experimental study). *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2018;(1):20-7. (In Russian)].
16. Mo L, Wu H, Zhang M, Zhang P, Peng W, He Y, Gao F. The mechanism of oxidative stress in asthenozoospermia and antioxidant strategies: a review. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2025;16:1670762. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1670762>.

**Сведения об авторах:**

Гамидов С.И. – д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова Минздрава России, руководитель отделения андрологии и урологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В. И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Попова А.Ю. – к.м.н., врач-уролог отделения андрологии и урологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 650291, <https://orcid.org/0000-0003-1163-5602>

Шатылко Т.В. – к.м.н., врач-уролог отделения андрологии и урологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В. И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Маммаев Р.У. – аспирант кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова Минздрава России, врач-уролог отделения андрологии и урологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В. И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1178137, <https://orcid.org/0000-0002-7374-7020>

**Вклад авторов:**

Гамидов С.И. – концепция, дизайн исследования, написание текста статьи, сбор и обработка материала, 40%  
Попова А.Ю. – написание текста статьи, сбор и обработка материала, 30%  
Шатылко Т.В. – научное редактирование текста, сбор материала, 20%  
Маммаев Р.У. – написание текста статьи, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию.

**Статья поступила:** 10.01.2026

**Результаты рецензирования:** 17.02.26

**Исправления получены:** 23.02.26

**Принята к публикации:** 25.02.26

**Information about authors:**

Gamidov S.I. – Dr. Sci., Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology and Reproductive Medicine of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Department of Andrology and Urology of V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Popova A.Yu. – PhD, urologist in the Department of Andrology and Urology of V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 650291 <https://orcid.org/0000-0003-1163-5602>

Shatylo T.V. – PhD, urologist in the Department of Andrology and Urology of V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Mammaev R.U. – postgraduate student of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology and Reproductive Medicine of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of Ministry of Health of the Russian Federation, urologist in the Department of Andrology and Urology of V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1178137, <https://orcid.org/0000-0002-7374-7020>

**Authors' contributions:**

Gamidov S.I. – concept and design of the research, obtaining and analyzing data, writing text of the article, 40%  
Popova A.Yu. – writing text of the article, obtaining and analyzing data, 30%  
Shatylo T.V. – scientific article review, data acquisition, 20%  
Mammaev R.U. – writing text of the article, 10%

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

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

**Compliance with patient rights.** The patients gave written informed consent to the publication.

**Received:** 10.01.2026

**Peer review:** 17.02.26

**Corrections received:** 23.02.26

**Accepted for publication:** 25.02.26

# АндрОПРЕН®

Для нормализации и поддержания  
функции мужской мочеполовой  
системы

120  
капсул

## Первый препарат для Мужского здоровья, содержащий полипrenoлы

Комплексное действие 17 компонентов, среди которых:

### Полипrenoлы

доказанное противовоспалительное действие<sup>1</sup>

### Экстракт Копеечника чайного

подтверждённый эффект при воспалительных заболеваниях мужской мочеполовой системы<sup>2,3,4</sup>

и 15 других компонентов, дополняющих  
действие друг друга в капсулах отдельного приёма



АндрОПРЕН® нормализует и поддерживает функцию мужской мочеполовой системы. Компоненты, входящие в состав препарата АндрОПРЕН®, способствуют улучшению метаболизма в ткани простаты, нормализации микроциркуляции, уменьшению воспаления и боли при воспалительных заболеваниях предстательной железы.<sup>5</sup>

1. Савченко А.А., Беленок В.Д., Гвоздев И.И., Борисов А.Г., Особенности фагоцитарной и хемилюминесцентной активности нейтрофилов при воздействии полипrenoлов in vitro. Цитокины и воспаление. 2023, Т.20, №1
2. Каркищенко В.Н., Дуля М.С., и другие, Биомедицина №1, 2018, с.40-49.
3. Talgat A.K., Kizatova M.Zh., Vestnik nauki, 2022, № 2 (47) T.3.
4. Dong et al.: Phytochemicals and biological studies of plants in genus Hedysarum. Chemistry Central Journal 2013 7:124.
5. Гамидов С.И., Попова А.Ю., Шатылко Т.В., Маммаев Р.У. Использование препарата «АндрОПРЕН» для быстрой подготовки мужчин с оксидативным стрессом на фоне хронического простатита к реализации репродуктивной функции. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):10-14

СГР № АМ.01.01.01.003.R.000127.02.23 от 27.02.2023

Дистрибьютор: АО «Мединторг»  
+7 (495) 921-25-15 | mail@medintorg.ru

 МЕДИНТОРГ  
акционерное общество

БАД К ПИЩЕ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-34-39>

# Параганглиомы мочевого пузыря

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

**Н.В. Поляков<sup>1</sup>, Р.Н. Трушкин<sup>2,3</sup>, П.Е. Медведев<sup>2</sup>, Ю.А. Лагойская<sup>2</sup>, А.А. Ковалевский<sup>2</sup>, А.А. Шишиморов<sup>2</sup>,  
О.И. Аполихин<sup>1</sup>, А.Д. Каприн<sup>3-5</sup>**

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский клинический научно-исследовательский центр Больница 52 Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

<sup>4</sup> Научный медицинский исследовательский центр радиологии Минздрава России, Обнинск, Россия

<sup>5</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

**Контакт:** Поляков Николай Васильевич, [nikr73@bk.ru](mailto:nikr73@bk.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Параганглиомы, также известные как хромоаффинные опухоли, представляют собой редкие нейроэндокринные образования, возникающие из параганглионарной ткани, располагающейся в различных участках организма. Эти опухоли могут быть как доброкачественными, так и злокачественными (до 10% случаев), и их клиническое проявление зачастую связано с функциональной активностью, которая может приводить к выбросу катехоламинов в кровоток. Параганглиомы чаще всего встречаются в надпочечниках, но могут также локализоваться в области мочевого пузыря. Согласно современным представлениям, данное заболевание развивается из эмбриональных остатков хромоаффинных клеток, расположенных в симпатическом сплетении детрузора. Приблизительно 10% таких опухолей характеризуются злокачественным потенциалом. В настоящей статье представлено описание клинического случая параганглиомы мочевого пузыря, которое демонстрирует этапы диагностики, определение тактики лечения и дальнейшего динамического наблюдения за пациентами.

**Материалы и методы.** Проведено детальное описание клинического случая параганглиомы мочевого пузыря у пациентки, 74 лет, лечившейся в ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52» ДЗМ. Исследование включало комплексный анализ клинико-anamnestических данных, результатов лабораторно-инструментального обследования и патогистологического исследования. Методами диагностики являлись: клиническое обследование, инструментальные и морфологические методы исследования.

**Клинический случай.** Пациентка С., 74 года, обратилась по экстренным показаниям в связи с затрудненным мочеиспусканием, примесью крови в моче. Из анамнеза известно, что в течение последних 6 мес стала отмечать затрудненное мочеиспускание. Также при сборе анамнеза выяснено, что имело место быть кризовое течение артериальной гипертензии. При дообследовании диагностировано объемное образование мочевого пузыря в области правого устья, расширение верхних мочевых путей справа. С диагностической целью выполнена цистоскопия, трансуретральная резекция образования мочевого пузыря. По итогам морфологического исследования получены данные за параганглиому мочевого пузыря.

**Заключение.** У пациентки с кризовым течением артериальной гипертензией, макрогематурией, симптомами нижних мочевых путей позволяет предположить параганглиому мочевого пузыря в качестве дифференциального диагноза. Непостоянство диагностических стандартов и стандартов тактики лечения, разность мнений о эффективности различных методов, которые варьируются в зависимости от региона и медицинского учреждения, подчеркивает необходимость в разработке унифицированных протоколов диагностики и лечения параганглиомы мочевого пузыря.

**Ключевые слова:** феохромоцитома; параганглиома мочевого пузыря; вненадпочечниковые феохромоцитомы; диагностика; трансуретральная резекция мочевого пузыря.

**Для цитирования:** Поляков Н.В., Трушкин Р.Н., Медведев П.Е., Лагойская Ю.А., Ковалевский А.А., Шишиморов А.А., Аполихин О.И., Каприн А.Д. Параганглиомы мочевого пузыря. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):34-39; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-34-39>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-34-39>

# Bladder paraganglioma

CLINICAL CASE

**N. V. Polyakov<sup>1</sup>, R. N. Trushkin<sup>2,3</sup>, P. E. Medvedev<sup>2</sup>, Yu. A. Lagoyanskaya<sup>2</sup>, A. A. Kovalevsky<sup>2</sup>, A. A. Shishimorov<sup>2</sup>, O. I. Apolikhin<sup>1</sup>,  
A. D. Kaprin<sup>3-5</sup>**

<sup>1</sup> Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology, branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Moscow Clinical Scientific Research Center Hospital 52, Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Scientific Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russia

<sup>5</sup> P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Contacts:** Nikolay V. Polyakov, nkp73@bk.ru

### Summary:

**Introduction.** Paragangliomas, also known as chromaffin tumours, are rare neuroendocrine neoplasms arising from paraganglionic tissue located at various sites in the body. These tumours can be either benign or malignant (up to 10% of cases) and their clinical manifestation is often associated with functional activity that may result in the release of catecholamines into the bloodstream. Paragangliomas are most commonly found in the adrenal glands, but can also localise to the bladder region. According to current concepts, this disease develops from embryonic remnants of chromaffin cells located in the sympathetic plexus of the detrusor. Approximately 10% of such tumours are characterised by malignant potential. The present article presents a description of a clinical case of bladder paraganglioma, which demonstrates the stages of diagnosis, determination of treatment tactics and further dynamic follow-up of patients.

**Materials and Methods.** A detailed description of a clinical case of bladder paraganglioma in a 74-year-old female patient on the basis of the State Budgetary Institution "Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department" was carried out. The study included a comprehensive analysis of clinical and anamnestic data, results of laboratory and instrumental examination and pathohistological examination. Diagnostic methods were: clinical examination, instrumental and morphological methods of research.

**Clinical case.** Patient S. 74 years old came for emergency indications due to difficult urination, blood in the urine. From anamnesis it is known that during the last 6 months she started to notice difficult urination. It was also found out during questioning that there was a crisis course of arterial hypertension. In the course of additional examination a volumetric bladder mass was diagnosed in the area of the right bladder orifice, dilation of the upper urinary tract on the right side. Cystoscopy and transurethral resection of the bladder mass were performed for diatherapeutic purposes. According to the results of morphological examination, the data for bladder paraganglioma were obtained.

**Conclusion.** In a patient with crisis course of arterial hypertension, macrohaematuria, lower urinary tract symptoms it is possible to assume bladder paraganglioma as a differential diagnosis. The inconsistency of diagnostic standards and standards of treatment tactics, the difference of opinion on the efficacy of different methods, which vary from region to region and from medical institution to medical institution, emphasises the need to develop unified protocols for the diagnosis and treatment of bladder paraganglioma.

**Key words:** pheochromocytoma; paraganglioma of the bladder; extra-adrenal pheochromocytomas; diagnostics; transurethral resection of the bladder.

**For citation:** Polyakov N.V., Trushkin R.N., Medvedev P.E., Lagoyskaya Yu.A., Kovalevsky A.A., Shishimorov A.A., Apolikhin O.I., Kaprin A.D. Bladder paraganglioma. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):34-39; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-34-39>

## ВВЕДЕНИЕ

Параганглиомы, также известные как хромоаффинные опухоли, представляют собой редкие нейроэндокринные образования, возникающие из параганглионарной ткани, располагающейся в различных участках организма. Эти опухоли могут быть как доброкачественными, так и злокачественными (до 10% случаев) и их клиническое проявление зачастую связано с функциональной активностью, которая может приводить к выбросу катехоламинов в кровоток. Параганглиомы чаще всего встречаются в надпочечниках, но могут также локализоваться в области мочевого пузыря. Согласно современным представлениям, данное заболевание развивается из эмбриональных остатков хромоаффинных клеток, расположенных в симпатическом сплетении детрузора. Около 10% таких новообразований обладают злокачественным потенциалом [1].

Параганглиома мочевого пузыря представляет собой редкую (встречаемость < 0,09% случаев), но клинически значимую патологию [1]. В последние десятилетия наблюдается увеличение числа зарегистрированных случаев данной опухоли, что обусловлено как совершенствованием диагностических методов, так и их более активным применением в онкологической практике [1, 2]. Тем не менее, несмотря на это, параганглиомы мочевого пузыря продолжают оставаться предметом научных дискуссий, поскольку их диагностика нередко осуществляется на поздних стадиях, что

существенно затрудняет процесс лечения и ухудшает прогноз [2].

Клинические проявления параганглиомы мочевого пузыря варьируются от бессимптомного течения до тяжелых форм, сопровождающихся болевым синдромом, кровотечениями, а также дизурическими расстройствами. Эти симптомы могут маскироваться под более распространенные заболевания мочевыводящей системы, такие как цистит, рак мочевого пузыря и др., что требует от врача высокой степени компетентности и знания специфических признаков, указывающих на возможность наличия нейроэндокринной опухоли [2, 3].

Данная статья посвящена описанию клинического случая, в котором у пациентки с симптомами нарушения функции нижних мочевых путей, макрогематурией, гипертонической болезнью при дообследовании выявлена параганглиома мочевого пузыря.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено детальное описание клинического случая параганглиомы мочевого пузыря у пациентки, 74 лет, проходившего лечение в ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52» ДЗМ. Исследование включало:

- клиническое обследование: сбор анамнеза, оценка жалоб, физикальный осмотр (макрогематурия, дизурия, кризовое течение артериальной гипертензии);

- инструментальные методы: ультразвуковое исследование (УЗИ) мочевого пузыря и органов малого таза, магнитно-резонансная томография (МРТ) малого таза с контрастированием для визуализации опухоли и оценки ее локализации и размеров, цистоскопия с биопсией новообразования;

- морфологическое исследование: гистологический и иммуногистохимический анализ полученного материала (окраска гематоксилин-эозином, иммуномаркеры: GATA3, S100, Synaptophysin, Vimentin, Chromogranin A, p63, PanCK).

Статистический анализ в связи с описательным характером исследования не применялся.

С целью поиска источников, опубликованных по теме статьи в базах PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) и eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>) использовались сл. ключевые слова: «bladder paraganglioma», «bladder pheochromocytoma», «параганглиома мочевого пузыря», «феохромоцитома мочевого пузыря». Были найдены 67 источников не старше 5 лет. После отбора наиболее релевантных, для цитирования в статье выбраны 15 источников.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка С., 74 года, обратилась в связи с затруднением мочеиспускания и примесью крови в моче.

Из анамнеза известно, что в течение последних 6 месяцев стала отмечать затрудненное мочеиспускание. Также при расспросе выяснено, что имело место быть кризовое течение артериальной гипертензии. Пациентка имела отягощенный урогинекологический анамнез: гистерэктомия по поводу миомы матки в 1994 г., установка сетчатого имплантат по поводу цистоцеле в 2016 г.

При обследовании по данным УЗИ, МРТ органов малого таза с контрастированием диагностировано объемное образование мочевого пузыря в области правого устья 15×14 мм (VI-RADS 2 – крайне маловероятно, что опухоль проросла в мышечный слой мочевого пузыря [4]), расширение верхних мочевых путей справа (рис. 1). 18.12.2024 выполнена цистоскопия, трансуретральная резекция образования мочевого пузыря (рис. 2). Спустя 7 дней после проведения операции проводилось скрининговое УЗИ – ретенции мочевых путей, остаточной мочи нет, данных за наличие новообразований также не получено. Также через непродолжительное время после операции было выполнено исследование мочи на катехоламины в моче: метанефрин – 23,4 нмоль/л (N – <320); норметанефрин – 105 нмоль/л (N – <390). Катехоламины крови были также в пределах нормальных значений. Планируется дальнейшее амбулаторное наблюдение, МРТ через 6 мес с момента операции.

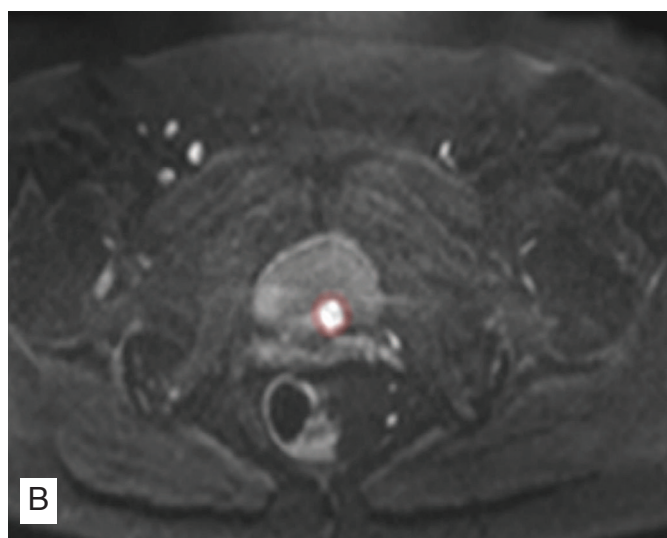
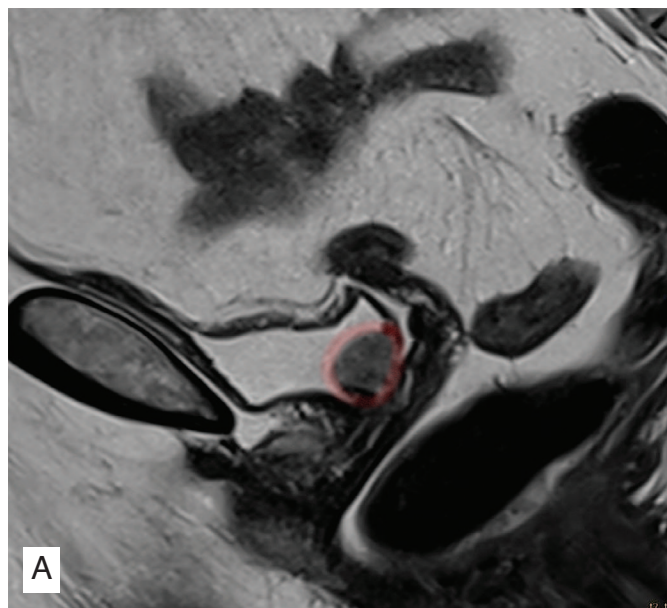


Рис. 1. Больная С. МРТ мочевого пузыря. Красным маркером выделено образование мочевого пузыря:

А – Сагиттальная проекция; Б – Аксиальная проекция; В – Аксиальная проекция после введения контрастного вещества

Fig. 1. Patient S. MRI of the bladder. The bladder neoplasm is highlighted with a red marker:

А – Sagittal projection; Б – Axial projection; В – Axial projection after contrast agent administration

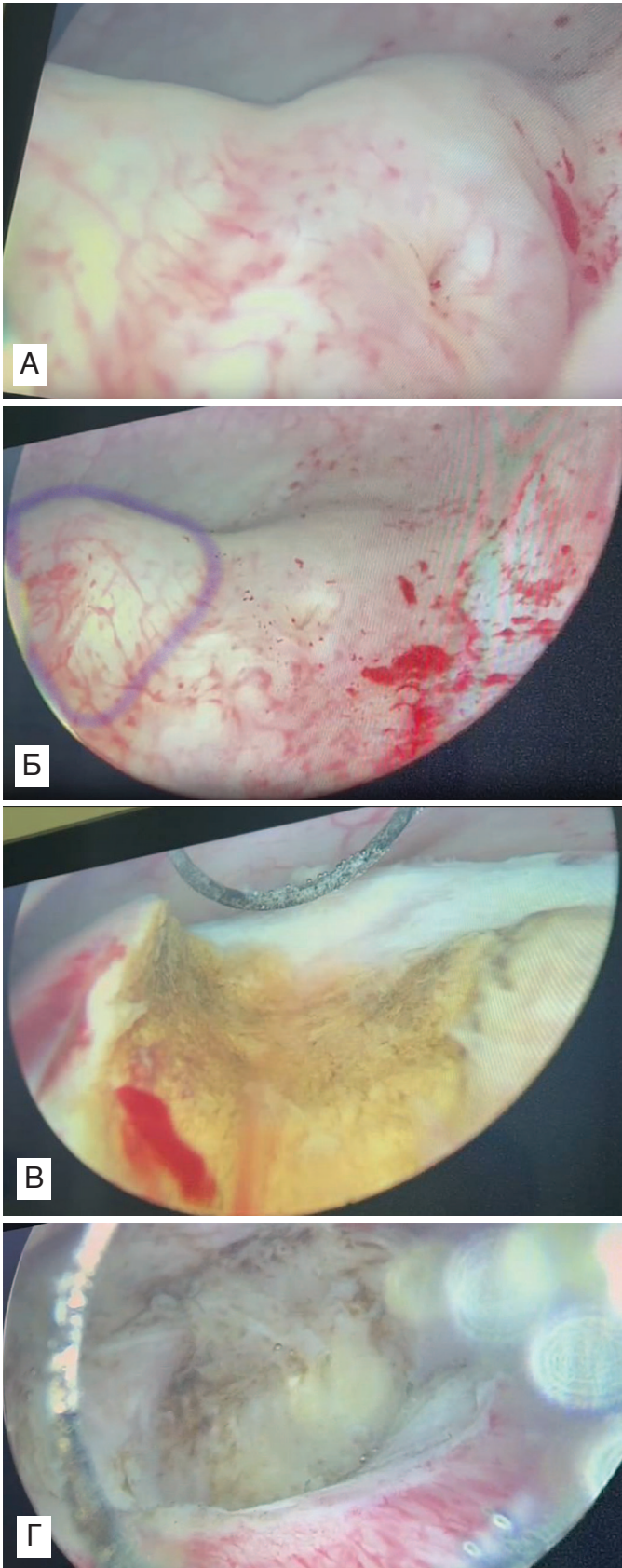


Рис. 2. Больная С. Цистоскопия, трансуретральная резекция: А – устье правого мочеточника; Б – устье правого мочеточника и новообразование мочевого пузыря (выделена фиолетовым цветом); В – трансуретральная резекция новообразования мочевого пузыря монополярной петлей (обращает внимание макрокопическая схожесть с тканью предстательной железы); Г – дно стенки мочевого пузыря в зоне резекции (представлено мышечным слоем)  
 Fig. 2. Patient С. Cystoscopy, transurethral resection of the bladder: А – The right ureter orifice; В – The right ureter orifice and the neoplasm of the bladder (hig hlighted in purple); С – Transurethral resection of a bladder tumor with a monopolar loop (the macroscopic similarity to prostate tissue is noteworthy); D – The bottom of the bladder wall in the resection area. Represented by the muscular layer

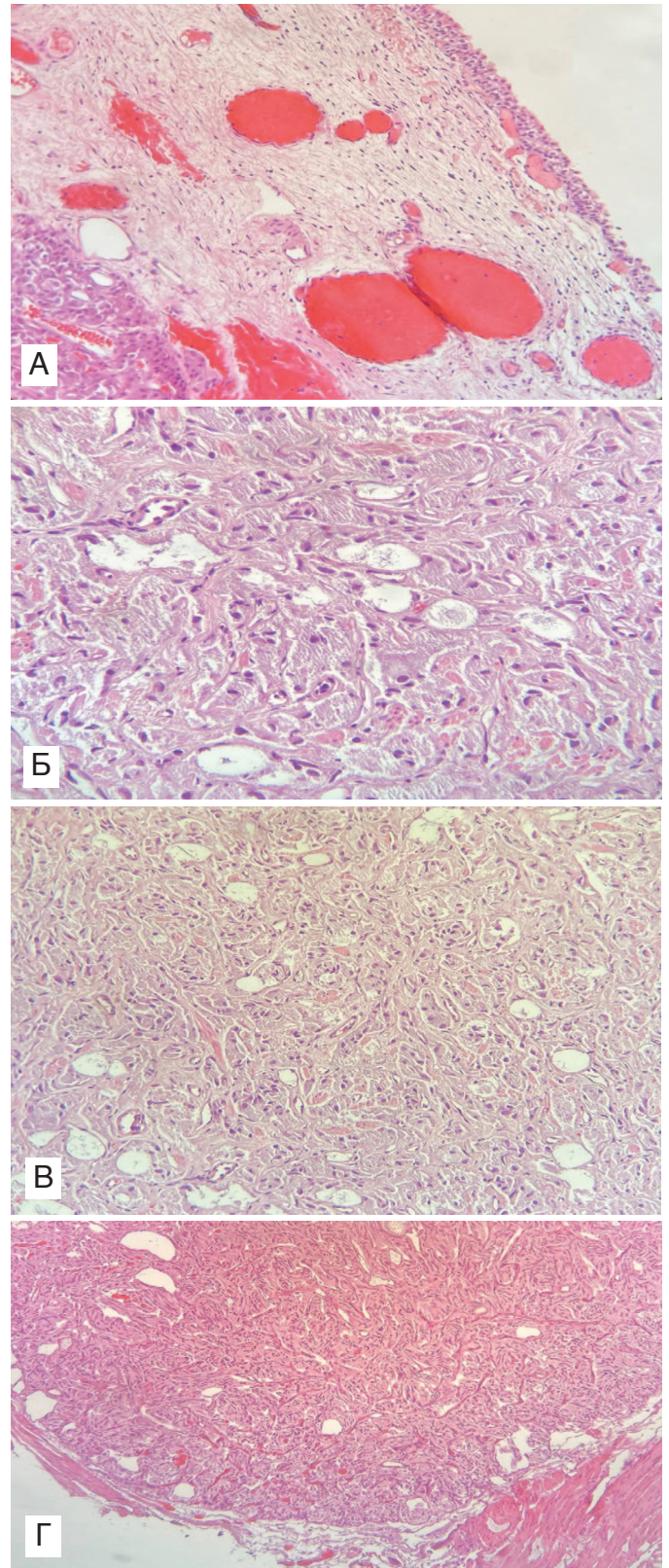


Рис. 3. Больная С.:  
 А – фрагменты стенки мочевого пузыря, выстланы уротелием по одному краю. Окраска гематоксилин-эозином. Н&Е. ×200; Б – в стенке определяется рост опухоли альвеолярного и солидного строения из причудливых клеток с выраженной эозинофильной и зернистой цитоплазмой и плеоморфными просветленными ядрами с наличием мелких ядрышек. Н&Е. ×400; В – фрагменты стенки мочевого пузыря, окраска гематоксилин-эозином, Н&Е. ×200; Г – фрагменты стенки мочевого пузыря, Н&Е. ×400  
 Fig. 3. Patient С.:  
 А – Bladder wall fragments lined with urothelium along one edge. Hematoxylin and eosin staining. H&E. ×200; Б – In the wall, tumor growth of alveolar and solid structure is determined from bizarre cells with pronounced eosinophilic and granular cytoplasm and pleomorphic clear nuclei with the presence of small nucleoli. H&E. ×400; С – Fragments of the bladder wall, H&E. ×200; D – Fragments of the bladder wall, H&E. ×400

Морфологическая картина (рис. 3) и иммунофенотип опухоли соответствуют параанглиоме мочевого пузыря. Рост опухоли в пределах слизистой и мышечной оболочки.

При иммуногистохимическом исследовании отмечается экспрессия, типичные для параанглиом:

- GATA3: очаговая ядерная реакция в клетках опухоли по периферии;
- S100: диффузная выраженная ядерно-цитоплазматическая реакция в клетках опухоли и стромальных клетках;
- Synapt (MRQ-40): диффузная выраженная цитоплазматическая реакция в клетках опухоли;
- Vimentin: неравномерно выраженная цитоплазматическая реакция в клетках опухоли;
- Chromogranin A: диффузная выраженная цитоплазматическая реакция в клетках опухоли;
- p63, PanCK (CK AE1/AE3): отсутствие реакции в клетках опухоли.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на большие возможности в диагностике и лечении опухолей мочевого пузыря, параанглиомы, в связи с их крайне малой распространенностью, представляют некоторые сложности в плане выбора метода диагностики, объема хирургического вмешательства и консервативного лечения [1, 2].

Клиническая картина также стерта в связи со схожестью ее с новообразованиями мочевых путей другой природы и тем, что артериальная гипертензия распространена как первичное заболевание, либо имеющее другой этиологический фактор [2, 3].

Также определяется множество способов диагностики заболевания: УЗИ, МСКТ, однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ), позитронно-эмиссионная томография, Сцинтиграфия с метайодбензилгуанидином (I-123 MIBG), магнитно-резонансная томография. Но все

эти методы лишь могут предположить происхождение новообразования, но не подтвердить его. Лишь гистологическое исследование способно четко дать ответ на вопрос о природе опухоли. Способ получения гистологического материала также может отличаться. В одном случае это может быть цистоскопия с биопсией новообразования, а в другом – трансуретральная резекция образования мочевого пузыря [1, 2, 5, 6, 8–10, 12–15].

Также нет четких рекомендаций о том, какой объем оперативного лечения должен быть применен и как оценить успешность выполненной операции [3, 7, 12–15]. В литературе описаны как случаи применения открытой, лапароскопической, робот-ассистированной резекции мочевого пузыря по поводу параанглиомы, так и эндоскопических вмешательств по типу трансуретральной резекции образования мочевого пузыря. Именно трансуретральная резекция была применена для диагностики (забор гистологического материала) и оперативного лечения в клиническом случае, описанном в статье, хотя ряд авторов утверждает, что данный способ коррелирует с радикальностью и высоким риском интраоперационных осложнений [2, 5, 7, 11–14, 16].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентки с кризовым течением артериальной гипертензией, макрогематурией, симптомами нарушения функции нижних мочевых путей можно предположить параанглиому мочевого пузыря в качестве дифференциального диагноза. Непостоянство диагностических стандартов и стандартов тактики лечения, разность мнений об эффективности различных методов, которые варьируются в зависимости от региона и медицинского учреждения, подчеркивают необходимость в разработке унифицированных протоколов диагностики и лечения параанглиомы мочевого пузыря. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-63. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>.
2. Павлов А.Ю., Дзидзария А.Г., Цыбульский А.Д., Фастовец С.В., Кравцов И.Б., Узденов Р.А. Параанглиома мочевого пузыря. Опыт хирургического лечения. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2021;14(1):156-60, [Pavlov A.Y., Dzidzaria A.G., Tsybulsky A.D., Fastovets S.V., Kravtsov I.B., Uzdеноv R.A. Paraganglioma of the urinary bladder. Experience in surgical treatment. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya. = Experimental and Clinical Urology*. 2021;14(1):156-60. <https://doi.org/10.29188/2222.8543-2021-14-1-156-160>. (In Russian)].
3. Sonmez G, Tombul ST, Golbasi A, Demirtas T, Akgun H, Demirtas A. Symptomatic paraganglioma of the urinary bladder: A rare case treated with a combined surgical approach. *Urol Case Rep*. 2020;33:101290. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2020.101290>.
4. Panebianco V, Narumi Y, Altun E, Bochner BH, Efstathiou JA, Hafeez S, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for bladder cancer: Development of VI-RADS (Vesical Imaging-Reporting And Data System). *Eur Urol*. 2018;74(3):294-306. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.04.029>.
5. Yoo KH, Choi T, Lee HL, Song MJ, Chung BI. Aggressive paraganglioma of the urinary bladder with local recurrence and pelvic metastasis. *Pathol Oncol Res*. 2020;26(4):2827-9. <https://doi.org/10.1007/s12253-020-00841-z>.
6. Farrugia FA, Charalampopoulos A. Pheochromocytoma. *Endocr*

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Regul.* 2019;53(3):191-212. <https://doi.org/10.2478/enr-2019-0020>.
7. Sharma AP, Bora GS, Mavuduru RS, Panwar VK, Mittal BR, Singh SK. Management of bladder pheochromocytoma by transurethral resection. *Asian J Urol.* 2019;6(3):298-301. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.05.010>.
8. Taninokuchi Tomassoni M, Cattabriga A, Gaudiano C, Ciccicarese F, Corcioni B, Bianchi L, et al. Dynamic FDG PET/CT on bladder paraganglioma: A case report. *Front Med (Lausanne).* 2022;9:1002663. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1002663>.
9. Qin J, Zhou G, Chen X. Imaging manifestations of bladder paraganglioma. *Ann Palliat Med.* 2020;9(2):346-51. <https://doi.org/10.21037/apm.2020.03.09>.
10. Alanee S, Williamson SR, Gupta NS. A rare case of non-functioning bladder paraganglioma treated with robotic assisted partial cystectomy. *Urol Case Rep.* 2019;26:100950. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2019.100950>.
11. Degriek B, De Visschere P, Lapauw B. Bladder Paraganglioma. *J Belg Soc Radiol.* 2020;104(1):25. <https://doi.org/10.5334/jbsr.2064>.
12. Falcão G, Carneiro C, Pinheiro LC. Bladder paraganglioma: a case report. *Pan Afr Med J.* 2020;36:339. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.339.23086>.
13. Cai T, Lu J, Lin Z, Luo M, Liang H, Qin Z, Ye Y. Bladder paraganglioma: basic characteristics and new perspectives on perioperative management. *World J Urol.* 2022;40(11):2807-16. <https://doi.org/10.1007/s00345-022-04166-1>.
14. Matsumoto S, Ishikawa Y, Fukushima H, Yamamoto K, Tsujimoto K, Kimura K, et al. A case of bladder paraganglioma completely resected by transurethral endoscopic en-bloc resection of bladder tumor. *IJU Case Rep.* 2024;8(2):93-6. <https://doi.org/10.1002/iju5.12811>.
15. Thia I. Bladder paraganglioma – Case report on a rare but important differential. *Urol Case Rep.* 2022;43:102063. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2022.102063>.
16. Aksakallı T, Kozubaev B, Yapanoğlu T, Utlı A, Alper F, Bilen A, Bulut N. Bladder paraganglioma treated with open partial cystectomy: a case report. *J Med Case Rep.* 2022;16(1):479. <https://doi.org/10.1186/s13256-022-03715-x>.

## Сведения об авторах:

Поляков Н.В. – к.м.н., руководитель группы реконструктивной урологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 412267

Трушкин Р.Н. – д.м.н., профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН, заведующий отделением урологии МКНИЦ Больница 52 ДЗМ, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 454825, <https://orcid.org/0000-0002-3108-0539>

Медведев П.Е. – к.м.н., врач-уролог урологического отделения МКНИЦ Больница 52 ДЗМ, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1231360, <https://orcid.org/0000-0003-4250-0815>

Лагойская Ю.А. – врач-патологоанатом, патологоанатомическое отделение МКНИЦ Больница 52 ДЗМ, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0007-0012-5451>

Ковалевский А.А. – клинический ординатор урологического отделения МКНИЦ Больница 52 ДЗМ, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0001-9321-3448>

Шишиморов А.А. – врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики МКНИЦ Больница 52 ДЗМ, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0004-5466-6948>

Аполихин О.И. – д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 683661, <https://orcid.org/0000-0003-0206-043X>

Каприн А.Д. – д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор МНИОИ имени П.А. Герцена, зав. кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко РУДН, главный внештатный онколог Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

## Вклад авторов:

Поляков Н.В. – концепция исследования, 20%  
Трушкин Р.Н. – разработка концепции и дизайна исследования, 15%  
Медведев П.Е. – анализ литературы, написание и редактирование статьи, 15%  
Лагойская Ю.А. – сбор и обработка материала, 10%  
Ковалевский А.А. – сбор материала, обработка данных, обработка графических данных, критический анализ статьи, критический анализ данных, 10%  
Шишиморов А.А. – сбор и обработка материала, 10%  
Аполихин О.И. – обработка материала, 10%  
Каприн А.Д. – дизайн исследования, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию.

**Статья поступила:** 17.09.2025

**Результаты рецензирования:** 23.10.2025

**Исправления получены:** 14.11.2025

**Принята к публикации:** 11.01.2026

## Information about authors:

Polyakov N.V. – PhD, Head of the Reconstructive Urology Group of the Department of General and Reconstructive Urology of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 412267

Trushkin R.N. – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology and Operative Nephrology with Course of Oncourology of RUDN University; Head of Urology Department, Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 454825, <https://orcid.org/0000-0002-3108-0539>

Medvedev P.E. – PhD, Urologist at Urology Department, Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1231360, <https://orcid.org/0000-0003-4250-0815>

Lagoyskaya Yu.A. – Pathologist, Pathology Department, of Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-0012-5451>

Kovalevskiy A.A. – Clinical Resident, Urology Department of Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-9321-3448>

Shishimorov A.A. – Radiologist, Radiology Department of Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0004-5466-6948>

Apolikhin O.I. – Dr. Sci., professor, cor.-member of RAS, director of N. Lopatkin Scientific Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 683661, <https://orcid.org/0000-0003-0206-043X>

Kaprin A.D. – Dr. Sci., professor, academician of RAS, general director of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, director of P.A. Herzen Institution, Head of Department of Oncology and Radiology named after V.P. Kharchenko of RUDN University, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

## Authors' contributions:

Polyakov N.V. – research concept, 20%  
Trushkin R.N. – research concept and design, 15%  
Medvedev P.E. – literature analysis, text writing and editing, 15%  
Lagoyskaya Yu.A. – material processing, 10%  
Kovalevskiy A.A. – data collection and processing, graphic data processing, critical analysis, 10%  
Shishimorov A.A. – material processing, 10%  
Apolikhin O.I. – material processing, 10%  
Kaprin A.D. – research design, 10%

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

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

**Compliance with patient rights.** The patients gave written informed consent to the publication.

**Received:** 17.09.2025

**Peer review:** 23.10.2025

**Corrections received:** 14.11.2025

**Accepted for publication:** 11.01.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-40-43>

# Тактика лечения фиброэпителиальных опухолей мочевыводящих путей

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**С.А. Замятнин<sup>1,2</sup>, И.С. Гончар<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра урологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Сеть медицинских центров «Высокий статус», Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Гончар Ирина Сергеевна, [bonechka@mail.ru](mailto:bonechka@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Фиброэпителиальная опухоль мочевыводящих путей является редким заболеванием, имеет мезенхимальное происхождение и представлена стромой, формирующей основание полипа и фиброваскулярной тканью, покрытой сверху слоем эпителия. Диагноз фиброэпителиального полипа (ФЭП) устанавливается во время цистоскопии или уретероскопии и по результатам гистологического исследования, что связано с отсутствием специфических симптомов, лабораторных и неинвазивных критериев, позволяющих отличить его от злокачественного новообразования.

**Цель исследования:** оценка возможности эндоскопической лазерной резекции ФЭП мочеточника и анализ ранних послеоперационных осложнений.

**Клиническое наблюдение.** Представлены собственные клинические наблюдения двух успешно выполненных эндоскопических резекций ФЭП мочеточника. Данные литературы отражают эволюцию способов хирургического вмешательства, ближайшие и отдаленные результаты лечения ФЭП мочеточников и мочевого пузыря.

**Заключение.** В настоящее время предпочтительным является эндоскопический метод резекции ФЭП мочевыводящих путей, доказавший свою эффективность и безопасность. Обязательным является отдаленное послеоперационное наблюдение с целью своевременного выявления рецидива новообразования и развития стриктуры мочеточника.

**Ключевые слова:** фиброэпителиальный полип; опухоль мочеточника; полип мочеточника; резекция опухоли мочеточника.

**Для цитирования:** Замятнин С.А., Гончар И.С. Тактика лечения фиброэпителиальных опухолей мочевыводящих путей. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):40-43; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-40-43>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-40-43>

# Management of fibroepithelial tumors of the urinary tract

CLINICAL OBSERVATION

**S.A. Zamyatnin<sup>1,2</sup>, I.S. Gonchar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Urology of Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Medical centers «High status», Saint Petersburg, Russia

**Contacts:** Irina S. Gonchar, [bonechka@mail.ru](mailto:bonechka@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** Fibroepithelial tumor of the urinary tract is a rare disease of mesenchymal origin, consisting of stroma forming the base of the polyp and fibrovascular tissue covered by an epithelial layer. The diagnosis of fibroepithelial polyp is established during cystoscopy or ureteroscopy and based on histological examination, due to the absence of specific symptoms, laboratory tests, and noninvasive criteria that distinguish it from a malignant neoplasm.

**The aim** of this study was to evaluate the feasibility of endoscopic laser resection of ureteral fibroepithelial polyps and analyze early postoperative complications.

**Clinical observation.** This paper presents our own clinical observations of two successful endoscopic resections of ureteral fibroepithelial polyps. Literature data reflect the evolution of surgical techniques and the immediate and long-term outcomes of treating fibroepithelial polyps of the ureters and bladder.

**Conclusion.** Endoscopic resection of urinary tract fibroepithelial tumors is currently the preferred method, having proven its effectiveness and safety.

**Key words:** fibroepithelial polyp; ureteral tumor; ureteral polyp; ureteral tumor resection.

**For citation:** Zamyatnin S.A., Gonchar I.S. Management of fibroepithelial tumors of the urinary tract. Experimental and Clinical Urology 2026;19(1):40-43; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-40-43>

## ВВЕДЕНИЕ

Фиброэпителиальная опухоль мочевыводящих путей (ФОМП), или фиброэпителиальный полип (ФЭП) считается редким заболеванием. Представляет собой опухоль мезенхимального происхождения, представленную стромой, формирующей основание полипа и фиброваскулярной тканью, покрытой сверху слоем эпителия. С учетом происхождения, помимо мочевыводящих путей, ФЭП встречаются в желудочно-кишечном тракте, на коже, на миндалинах, в женских половых органах (влагалище, вульве, шейке матки) [1, 2]. Внешне напоминающие конгломераты цилиндрической формы, они чаще диагностируются в проксимальном отделе мочеточника. Данная локализация, по данным зарубежных авторов, определяется в 59% наблюдений, в среднем и дистальном отделах мочеточника в равной степени – по 18% случаев. Значительно реже можно встретить мультифокальное распространение опухоли, а также ФЭП в мочевом пузыре [3, 4].

Этиология и патогенез образования ФЭП до настоящего времени не до конца изучены. Существует мнение, что они могут быть врожденными и медленно растущими образованиями, либо развиваться в результате хронических заболеваний мочевыводящих путей, например при инфекции или нарушении уродинамики [1, 5–8]. Встречаются исследования, предполагающие, что ключевую роль в патогенезе играет мутация гена *DICER1* [4]. О возможном врожденном генезе свидетельствуют представленные в литературе случаи диагностированных ФЭП у детей [5, 9, 10], а также статистические данные, показывающие, что фиброэпителиомы составляют от 0,5 до 4% всех причин, вызывающих гидронефроз в возрасте до 18 лет [10]. У взрослых ФЭП диагностируются так же крайне редко, преимущественно у мужчин [3, 6]. Однако, вследствие малого количества наблюдений, данные о гендерных различиях в частоте возникновения заболевания неоднозначны [11].

Диагноз ФЭП устанавливается во время цистоскопии или уретероскопии и по результатам гистологического исследования. Это связано с отсутствием специфических симптомов, лабораторных и неинвазивных критериев, которые позволяют отличить полип от злокачественного новообразования [6, 11]. Учитывая, что эндовидеохирургические методы являются стандартными и обязательными для верификации любого образования мочевыводящих путей, основные сложности связаны не с этапом постановки диагноза, а с выбором тактики лечения, допустимости выполнения резекции ФЭП во время проведения уретероскопии, риска развития стриктуры и рецидивирования процесса.

*Цель исследования* – оценка возможности эндоскопической лазерной резекции фиброэпителиального

полипа мочеточника и анализ ранних послеоперационных осложнений.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Мы представляем 2 успешно выполненные эндоскопические резекции ФЭП мочеточника. До момента выявления доброкачественной опухоли у обоих пациентов в анамнезе метастазный рак, одной из локализаций которых являлся мочевой пузырь.

В первом наблюдении, у мужчины, 72 лет, спустя 10 мес после трансуретральной резекции (ТУР) опухоли мочевого пузыря выявлен папиллярный рак щитовидной железы, произведена резекция органа. Во втором случае, у мужчины, 74 лет, была выполнена резекция опухоли сигмовидной кишки, а спустя 3 года диагностирована уротелиальная карцинома мочевого пузыря, также выполнена ТУР. Оба пациента получали внутривезикулярную БЦЖ терапию. Динамическое наблюдение после ТУР опухоли мочевого пузыря и БЦЖ-терапии проводилось в течение первого года ежеквартально, со второго года – каждые 6 мес. При очередном ультразвуковом исследовании (УЗИ) и МРТ-скрининге органов малого таза у пациентов были диагностированы образования в мочевыводящих путях. В первом случае через 2 года после резекции уротелиальной карциномы выявлена опухоль около 4 см в нижней трети правого мочеточника, пролабирующая через устье в мочевой пузырь (рис. 1). У второго пациента спустя 2,5 года после ТУР определено подозрение на наличие рецидива новообразования в области устья мочеточника. Во время уретероскопии визуализированы полиповидные образования, свободно выходящие из мочеточника в полость мочевого пузыря. ■



Рис. 1. Большой X. Фиброэпителиальный полип мочеточника, пролабирующий в полость мочевого пузыря.

Fig. 1. Patient X. Fibroepithelial polyp of the ureter prolapsing into the bladder.

Нарушения уродинамики верхних мочевыводящих путей в обоих случаях диагностировано не было. Выполнена резекция основания полипа и установкой стента. Дистальный отдел мочеточника и устье в обоих наблюдениях были дилатированы за счет объемного образования, что не представляло технических сложностей для заведения ригидного уретероскопа до основания опухоли. Окончательно диагноз подтверждался морфологически.

Удаление мочеточникового стента выполнялось через 1 мес после операции. УЗИ-контроль почек и мочевого пузыря проводились через 1 и 3 мес; мультиспиральная компьютерная томография-урография (МСКТ-урография) выполнялась через 3 и 6 мес после операции. Результаты не показали наличия сужения мочеточника в месте резекции и нарушения уродинамики верхних мочевыводящих путей.

Представленные результаты показали, что у обоих пациентов имел место онкологический анамнез. Возраст пациентов превышал 70 лет. Наши наблюдения демонстрируют, что ФЭП могут развиваться быстро и достигать крупных размеров – 3–4 см в течение 6 месяцев без каких-либо клинических проявлений (рис. 2). Часто ФЭП определяется, как случайная находка, в рамках профилактического осмотра или при диагностическом поиске причин нарушения уродинамики верхних мочевыводящих путей [3].

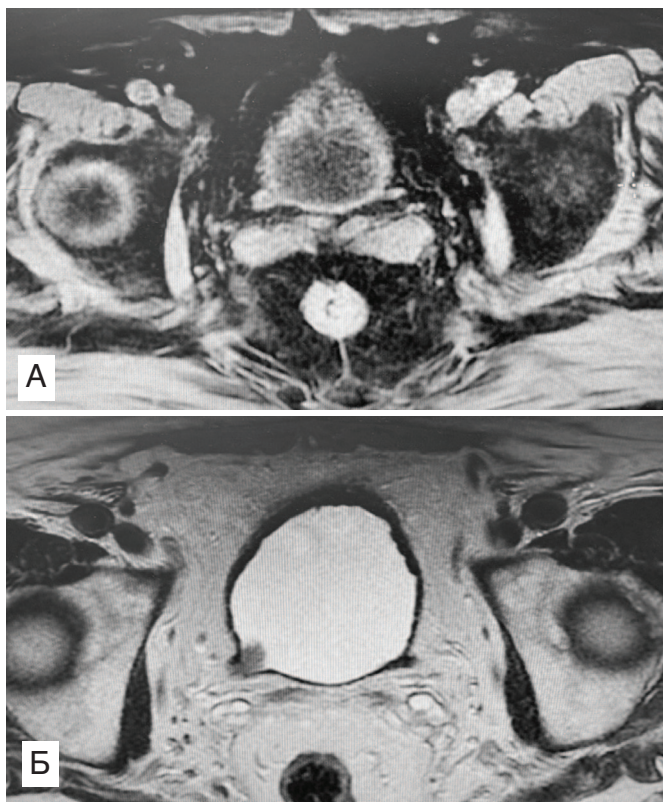


Рис. 2. Больной X. МРТ исследование мочевого пузыря и тазового отдела мочеточника с разницей в 6 мес: А – нет признаков опухолевидного образования правого мочеточника; Б – опухолевидное образование дистального отдела правого мочеточника через 6 мес

Fig. 2. Patient X. MRI examination of the bladder and pelvic ureter with a difference of 6 months: A – no signs of a tumor-like formation in the right ureter; Б – a tumor-like formation in the distal part of the right ureter after 6 months

## ОБСУЖДЕНИЕ

Описанные наблюдения мы подкрепляем анализом данных литературы, отражающих эволюцию способов хирургического вмешательства, ближайшие и отдаленные результаты лечения ФЭП мочеточников и мочевого пузыря. Обзор литературы основывался на анализе базы данных PMC (PubMed Central) и публикаций в научной электронной библиотеке eLibrary.

Представленные в литературе данные о диагностике и лечении ФЭП основываются на небольших сериях наблюдений или случаях из практики [11, 12]. Это связано с редкостью патологии. R. Kumar и соавт. указали, что в период с 1932 по 2013 г. опубликованы материалы всего о 236 случаях ФЭП [13]. A. Gross и соавт. в своем анализе указали, что в период с 1950 по 2015 г. в мире описано в общей сложности 242 случая ФЭП мочеточника [14], то есть в среднем по 3–5 случая фиброэпителиом мочевого пузыря в год. Учитывая небольшое количество наблюдений тактика ведения этой группы пациентов определяется общепринятыми подходами и зависит от наличия обструкции, инфекции мочевыводящих путей и интраоперационным подозрением на злокачественность процесса [8]. В случаях ФЭП мочевого пузыря определение лечебно-диагностического подхода, как правило, не вызывает сомнений, в то время как при диагностировании подобного образования в верхних мочевыводящих путях каждый случай становится индивидуальным. Именно с этим связаны разнообразие представленных хирургических методов и дискуссии.

В большинстве публикаций в период до 2010 г. авторы предлагали основной тактикой хирургического лечения – резекцию мочеточника в области ФЭП с формированием прямого анастомоза [1, 5, 12]. С развитием и доступностью эндоскопической техники открытые оперативные вмешательства отошли на второй план и являются редко проводимыми. В настоящее время резекция мочеточника по поводу ФЭП производится преимущественно с использованием лапароскопической или роботизированной техники. Обоснованием подобной хирургической тактики считается низкий риск развития послеоперационных осложнений, техническую невозможность эндоскопического удаления крупных полипов, а также наличие широкого основания опухоли. В первую очередь исследователи ссылаются на высокие риски формирования послеоперационных стриктур мочеточника или рецидива опухоли [8, 14]. Частота развития послеоперационных стриктур мочеточника достигает 14%. Несмотря на указанные преимущества, в последние годы отмечается рост публикаций, демонстрирующих эффективность иссечения полипа во время нефро- или уретероскопии [15, 16, 13]. Современные исследования показывают эффективность и безопасность эндоско-

пической резекции с использованием тулиевого лазера. Авторы провели 21 лазерную резекцию ФЭП в 3-х медицинских центрах в период с 2007 по 2018 г. [17]. Наши и другие российские наблюдения также подтверждают возможность и безопасность эндоскопического лазерного иссечения ФЭП мочевого пузыря [18].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что фиброэпителиальный полип мочеточника в большинстве случаев имеет специфиче-

ский вид во время эндоскопического исследования, обязательным является гистологическое подтверждение диагноза с целью исключения онкопатологии. Еще недавно основной тактикой лечения этой группы пациентов являлась резекция мочеточника, а в некоторых, редких случаях даже нефроуретерэктомия. В настоящее время предпочтительным является эндоскопический метод, доказавший свою эффективность и безопасность. Обязательным считается отдаленное послеоперационное наблюдение с целью своевременного выявления рецидива ФЭП и развития стриктуры мочеточника. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Ал-Аттар Т.Х. Фиброэпителиальные полипы лоханки и мочеточника. *Урология*. 2016;(2):104-8. [B.G. Guliev, B.K. Komaykov, T.Kh. Al-Attar Fibroepithelial polyps of renal pelvis and ureter. *Urologiya. = Urologia*. 2016;(2):104-8. (In Russian)].
2. Kurniawati EM, Djunaidi F, Kurniasari N. Giant fibroepithelial polyps of the vulva in a woman with uterine myoma and primary infertility: A case report and literature review. *Am J Case Rep*. 2022; 23: e 933198-1-e933198-8. <https://doi.org/10.12659/AJCR.933198>.
3. Childs MA, Umbreit EC, Krambeck AE, Sebo TJ, Patterson DE, Gettman MT. Fibroepithelial Polyps of the Ureter: A Single-Institutional Experience. *J Endourol*. 2009;23(9):1415-9. <https://doi.org/10.1089/end.2009.0403>
4. Han LM, Weiel JJ, Longacre TA, Folkins AK. DICER1-associated tumors in the female genital tract: Molecular basis, clinicopathologic features, and differential diagnosis. *Adv Anat Pathol*. 2022;29(5):297-308. <https://doi.org/10.1097/PAP.0000000000000351>.
5. Brummel W, Fritsche HM, Huber E, Wieland WF, Ganzer R. A Patient with Fibroepithelial Polyp of the Ureter – A Rare Condition Mimicking Malignancy: A Case Report. *Case Rep Urol*. 2012;2012:901693. <https://doi.org/10.1155/2012/901693>.
6. Лоран О.Б., Серегин И.В., Борзетовская В.В., Саидов А.С., Данилова Н.В., Андреева Ю.Ю. Фиброэпителиальный полип лоханки. *Урология*. 2012;(6):88-91. [Loran O.B., Seregin I.V., Borzetsovskaya V.V., Saidov A.S., Danilova N.V., Andreeva Yu.Yu. Fibroepithelial polyp of the renal pelvis. *Urologiya. = Urologia*. 2012;(6):88-91 (In Russian)].
7. Cho SY, Oh KJ, Jung W, Kim HJ, Lee SH, Lee JY, Lee DS. The natural course of incidental ureteral polyp during ureteroscopy: KSER research. *BMC Urol*. 2023;23(1):101. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01249-y>.
8. Akdere H, Çevik G. Rare fibroepithelial polyp extending along the ureter: A case report. *Balkan Med J* 2018;35(3):275-277. <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.2017.1537>.
9. Chen X, Luo H. Ultrasound findings of fibroepithelial polyp in the fetal bladder: a case report. *Front Oncol*. 2024;14:1484918. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1484918>.
10. Fukui S, Yoshida T, Nakao K, Matsuzaki T, Kinoshita H. Successful endoscopic treatment using thulium YAG laser for multiple ureteral fibroepithelial polyps in a pediatric patient. *IJU Case Rep*. 2022; 5(3):183-5. <https://doi.org/10.1002/iju5.12432>.
11. Kim JY, Yu JH, Sung LH, Kim HJ, Cho DY. Ureteral fibroepithelial polyp protruding into the bladder which mimics a bladder tumour: a case report and literature review. *Transl Androl Urol*. 2022;11(5):720-726. <https://doi.org/10.21037/tau-21-1041>.
12. Turunc T, Kuzgunbay B, Canpolat T. Ureteral fibroepithelial polyps with calculi: a case series. *J Med Case Rep*. 2008;2:280. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-2-280>.
13. Kumar RA, Madaa M, Frankel J, Bird V, Kumar U. Ureteral fibroepithelial polyp: A diagnostic challenge. *Urol Case Rep*. 2021;40:101940. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2021.101940>.
14. Gross AR, Stencil M, Hale N, Naturale R. Robotic resection of a fibroepithelial polyp arising in the setting of nephrolithiasis. *Urol Case Rep*. 2020;34:101449. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2020.101449>.
15. deh A, Sarrafzadeh F, Nourbala MH, Saburi A, Telkabadi Z. Giant ureteral fibroepithelial polyp presenting as a bladder mass resected ureteroscopically: A case report. *Nephrourol Mon*. 2013;5(1):706-8. <https://doi.org/10.5812/numonthly.4933>
16. Cao Y, Chen Q, Zhong H, Xuan HQ, Xia L, Xue W. Treatment of large fibroepithelial polyps in the proximal ureter with antegrade plus retrograde endoscopic laser polypectomy. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(32): e11747. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011747>.
17. Gu J, Li D, Shang L, Chen X, Dai Y, Deng X, et al. Thulium Laser in the management of ureteral fibroepithelial polyps: A multicenter retrospective study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021;31(11):1241-1246. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0811>.
18. Казачков Е.Л., Лебедева М.К., Гоголева Д.В. и др. Фиброэпителиальный стромальный полип вульвы с атипичными клетками, ассоциированный с беременностью. *Клиническая и экспериментальная морфология*. 2024; 13(4):86-91. [Kazachkov E.L., Lebedeva M.K., Gogoleva D.V., Sychugov G.V., Kazachkova E.A., Medvedeva U.A., Dub A.A. Fibroepithelial stromal polyp of the vulva with atypical cells associated with pregnancy. *Klinicheskaya i eksperimental'naya morfologiya. = Clinical and Experimental Morphology*. 2024;13(4):86-91 (In Russian)]. <https://doi.org/10.31088/CEM2024.13.4.86-91>.

### Сведения об авторах:

Замятин С.А. – д.м.н., профессор кафедры урологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета Минздрава России, медицинский директор сети медицинских клиник «Высокий статус», Санкт-Петербург, Россия; RINЦ Author ID: 672273, <https://orcid.org/0000-0002-8453-2148>

Гончар И.С. – к.м.н., врач-уролог, заместитель главного врача по медицинской части сети медицинских клиник «Высокий статус», Санкт-Петербург, Россия; RINЦ Author ID: 906010, <https://orcid.org/0000-0003-1702-9849>

### Вклад авторов:

Замятин С.А. – написание статьи, разработка концепции, 50%  
Гончар И.С. – написание статьи, редактирование статьи, 50%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию.

**Статья поступила:** 03.06.2025

**Результаты рецензирования:** 17.08.2025

**Исправления получены:** 25.10.2025

**Принята к публикации:** 23.11.2025

### Information about authors:

Zamyatnin S.A. – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology of Saint Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Medical Director of the network of medical clinics «High Status», Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 672273, <https://orcid.org/0000-0002-8453-2148>

Gonchar I.S. – PhD, Deputy Chief Physician for Medical Affairs at the High Status network of medical clinics, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 906010, <https://orcid.org/0000-0003-1702-9849>

### Authors' contributions:

Zamyatnin S.A. – writing the article, developing the concept, 50%  
Gonchar I.S. – writing the article, editing the article, 50%

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

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

**Compliance with patient rights.** The patients gave written informed consent to the publication.

**Received:** 03.06.2025

**Peer review:** 17.08.2025

**Corrections received:** 25.10.2025

**Accepted for publication:** 23.11.2025

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-44-53>

# Функциональные результаты лапароскопической радикальной простатэктомии у пациентов с раком предстательной железы группы промежуточного риска

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**С.А. Рева, А.В. Арнаутков, К.А. Арнаутова, В.Д. Яковлев, С.Б. Петров**

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия*

**Контакт:** Арнаутков Александр Валерьевич, [av-arnautov@yandex.ru](mailto:av-arnautov@yandex.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Рак предстательной железы является одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований у мужчин. Важную роль играет не только избавление от заболевания, но и качество жизни пациента после радикального хирургического лечения.

**Целью** представленной работы являлась оценка ранних и отдаленных функциональных результатов лапароскопической радикальной простатэктомии, включающих степень удержания мочи, ирритативную и обструктивную симптоматику, эректильную функцию через 1, 3, 12 и 24 мес после операции.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 167 больных раком предстательной железы промежуточного риска, которым с 2019 по 2023 г. выполнена лапароскопическая радикальная простатэктомия. Производилась оценка степени удержания мочи, выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевых путей, а также степени сохранения эректильной функции после операции. С целью выявления факторов, влияющих на удержание мочи в послеоперационном периоде, произведены унивариабельный и мультивариабельный анализы.

**Результаты.** Отмечено значительное снижение выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевых путей после операции. Однако лишь 4,8% (n=8) пациентов имели сохранную эректильную функцию после радикальной простатэктомии, при этом большинству пациентов сохранение сосудисто-нервных пучков не выполнялось (92,8%). Степень удержания мочи после операции возрастала с течением времени. Так, 2,9% (n=5), 16,2% (n=27), 37,3% (n=62), 60,6% (n=100), 67,5% (n=110) пациентов отмечали полное удержание и не нуждались в применении урологических прокладок после удаления уретрального катетера, через 1, 3, 12 и 24 мес после операции соответственно. Вероятность недержания мочи после радикальной простатэктомии возрастала в 3 раза при объеме предстательной железы > 62 см<sup>3</sup> или возрасте > 60 лет. Госпитальный балл по шкале IPSS (International Prostate Symptom Score – Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в балла) также был независимым предиктором недержания мочи после операции.

**Выводы.** Лапароскопическая радикальная простатэктомия является минимально-инвазивным методом лечения больных раком предстательной железы промежуточного риска, который позволяет достичь хороших функциональных результатов без ухудшения качества жизни.

**Ключевые слова:** рак предстательной железы; удержание мочи; континенция; лапароскопическая простатэктомия; функциональные результаты; предикторы недержания мочи.

**Для цитирования:** Рева С.А., Арнаутков А.В., Арнаутова К.А., Яковлев В.Д., Петров С.Б. Функциональные результаты лапароскопической радикальной простатэктомии у пациентов с раком предстательной железы группы промежуточного риска. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):44-53; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-44-53>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-44-53>

# Functional results of laparoscopic radical prostatectomy in patients with intermediate-risk prostate cancer

CLINICAL STUDY

**S.A. Reva, A.V. Arnautov, K.A. Arnautova, V.D. Yakovlev, S.B. Petrov**

*Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia*

**Contacts:** Alexander V. Arnautov, [av-arnautov@yandex.ru](mailto:av-arnautov@yandex.ru)

## Summary:

**Introduction.** Prostate cancer is one of the most common malignancies in men. Along with oncological results, functional results of laparoscopic prostatectomy also play an important role.

**Materials and methods.** We performed retrospective analysis of the treatment results of 167 patients with intermediate-risk prostate cancer who underwent laparoscopic radical prostatectomy from 2019 to 2023. Degree of incontinence, severity of lower urinary tract symptoms, as well as the degree of preservation of erectile function after surgery were evaluated. To identify predictors of incontinence in the postoperative period, univariable and multivariable analyses were performed.

**Results and discussion.** There was a significant decrease in the severity of lower urinary tract symptoms after surgery. However, only 4,8% (n=8) of patients had preserved erectile function after radical prostatectomy, while many patients in the sample did not have neurovascular bundle preservation (92,8%). The degree of continence after surgery increased over time. So, 2,9% (n=5), 16,2% (n=27), 37,3% (n=62), 60,6% (n=100), 67,5% (n=110) patients showed total continence and did not need to use urological pads after removal of the urethral catheter, 1, 3, 12 and 24 months after surgery, respectively. The probability of urinary incontinence after radical prostatectomy increased 3-fold with a prostate volume of more than 62 cm<sup>3</sup> or an age of more than 60 years. The prehospital IPSS score was also an independent predictor of urinary incontinence after surgery.

**Conclusion.** Laparoscopic radical prostatectomy is a minimally invasive method of treating patients with intermediate-risk prostate cancer, which allows them to achieve good functional results without compromising their quality of life.

**Key words:** prostate cancer; urinary incontinence; continence; laparoscopic prostatectomy; functional outcomes; predictors of urinary incontinence.

**For citation:** Reva S.A., Arnautov A.V., Arnautova K.A., Yakovlev V.D., Petrov S.B. Functional results of laparoscopic radical prostatectomy in patients with intermediate-risk prostate cancer. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):44-53; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-44-53>

## ВВЕДЕНИЕ

Рак предстательной железы (РПЖ) остается одной из наиболее распространенных онкологических патологий, занимая 2-е место по встречаемости и 5-е – по смертности у мужчин [1]. В России за год выявляется до 48 000 новых случаев РПЖ, при этом кумулятивный риск развития аденокарциномы предстательной железы составляет 5,5% в популяции [2]. Треть пациентов с впервые выявленным РПЖ (28,5%) находятся в возрастной категории до 65 лет [1]. С развитием технологий наравне с надежными онкологическими результатами больные ожидают от радикальной простатэктомии (РПЭ) и хороших функциональных результатов, позволяющих сохранить качество жизни на прежнем уровне.

Лапароскопическая РПЭ является минимально-инвазивным оперативным вмешательством, обеспечивающим адекватную степень удержания мочи, а также позволяющим уменьшить интенсивность симптомов нарушения функции нижних мочевых путей у больных РПЖ группы промежуточного риска [3, 4].

Целью представленной работы являлась оценка ранних и отдаленных функциональных результатов лапароскопической РПЭ, включающих степень удержания мочи, ирритативную и обструктивную симптоматику, эректильную функцию через 1, 3, 12 и 24 мес после операции.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 2019 по 2023 г. 234 пациентам с гистологически подтвержденным РПЖ промежуточного риска было проведено радикальное хирургическое лечение. Шестьдесят семь пациентов исключены из исследования ввиду неполного набора предоперационных, патоморфологических характеристик или выбыли из послеопера-

ционного наблюдения. Предоперационное обследование проводилось согласно клиническим рекомендациям Ассоциации Онкологов России [5], магнитно-резонансная томография (МРТ) малого таза выполнялась всем пациентам, компьютерная томография грудной клетки и брюшной полости (КТ) с контрастным усилением, остеосцинтиграфия – больным группы неблагоприятного прогноза промежуточного риска.

На основании имеющихся визуализационных и предоперационных патоморфологических данных проводилась стратификация по группам риска и подразделение группы промежуточного риска (РПЖ-П) на благоприятный и неблагоприятный прогнозы согласно классификации NCCN (National Comprehensive Cancer Network – Национальная комплексная онкологическая сеть) [5–7].

Хирургическое лечение пациентам с РПЖ-П выполнялось в объеме трехмерной (3D) лапароскопической РПЭ. В случае сохранения сосудисто-нервных пучков выполнялась двухсторонняя интрафасциальная диссекция переднебоковой поверхности предстательной железы. Перед формированием везикоуретрального анастомоза непрерывным швом по Ван Вельтовен всем пациентам выполнялась задняя реконструкция фасции Денонвилле и ректоуретральных мышц швом В. Россо [8]. Расширенная тазовая лимфаденэктомия (рТЛАЭ) до уровня пересечения подвздошной артерии с мочеточником выполнялась при предполагаемом риске поражения тазовых лимфатических узлов > 5 и 7%, согласно номограммам Бриганти 2012 г. (для системной биопсии) и 2018 г. (для системной и таргетной биопсии) соответственно. На 5–7-е сутки после РПЭ всем пациентам выполнялась цистография, после чего принималось решение об удалении уретрального катетера. После удаления уретрального катетера пациенты были обучены упражнениям для укрепления мышц малого таза (упражнения ■

Кегеля), которые рекомендовалось выполнять на протяжении 3 мес после операции. Все операции были выполнены одним из хирургов бригады с опытом выполнения вмешательств.

Оценка функциональных результатов лапароскопической РПЭ производилась путем опроса при очном визите или телефонном звонке (в случае проживания пациента в других регионах) и анализа качества удержания мочи, наличия или отсутствия симптомов нарушения функции нижних мочевых путей, а также степени сохранения эректильной функции. Для экстракции данных пациентам предлагалось заполнить опросники IPSS (International Prostate Symptom Score – Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах), QoL (Quality of Life – оценка качества жизни), МИЭФ-5 (Международный Индекс Эректильной Функции) перед хирургическим лечением и через 12–24 мес после операции. Также оценивалась степень недержания мочи до вмешательства, через 1, 3, 12 и 24 мес после РПЭ и время достижения текущей степени удержания мочи.

Результаты послеоперационного удержания оценивались как отсутствие недержания (отсутствие необходимости применения урологических прокладок), легкая степень (использование одной урологической прокладки в сутки), средняя степень (2–3 урологических прокладки в сутки) и тяжелая степень недержания

мочи (более 3 урологических прокладок в сутки).

Статистический анализ был проведен с использованием программы «GraphPad Prism» (версия 10.4; GraphPad Software Inc., LaJolla, CA, USA). Для оценки достоверности различий анализируемых параметров в выборках пациентов были использованы линейные методы статистики: тест Манна-Уитни, критерий Хи-квадрат Пирсона, t-критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона. Статистически значимым было принято значение  $p < 0,05$ .

С целью выявления факторов, влияющих на удержание мочи в послеоперационном периоде, произведен унивариабельный анализ. Продемонстрировавшие статистически значимую разницу между группами в ходе унивариабельного анализа ( $p < 0,05$ ) переменные были использованы для мультивариабельного анализа методом логистической регрессии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 234 прооперированных пациентов 167 группы РПЖ-П имели полный набор периоперационных данных и вошли в окончательный анализ. Медиана наблюдения за пациентами после лапароскопической РПЭ составила 32,7 (21,8–57,2) мес. Предоперационные клинические данные пациентов промежуточного риска представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Характеристики пациентов до начала операции**  
**Table 1. Characteristics of patients before starting surgery**

Показатели Parameters	Группа РПЖ-П PCa-I
Количество пациентов, n (%) Number of patients, n (%)	167
Возраст, лет, медиана (ИКР) Age, years, median (IQR)	66 (61–70)
Общий ПСА, нг/мл, медиана (ИКР) Total PSA, ng/ml, median (IQR)	8,2 (6,0–11,9)
Плотность ПСА, нг/мл/см <sup>3</sup> , медиана (ИКР) PSA density, ng/ml/cm <sup>3</sup> , median (IQR)	0,18 (0,12–0,29)
Объем предстательной железы, см <sup>3</sup> , медиана (ИКР) Prostate volume, cm <sup>3</sup> , median (IQR)	46,0 (33,7–66,0)
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , медиана (ИКР) BMI, kg/m <sup>2</sup> , median (IQR)	27,4 (25,0–29,8)
<b>Гистологическая оценка биоптатов</b> <b>Histological assessment of biopsy cores</b>	
Сумма, баллов по шкале Глисона Gleason scale score	
6 (3+3), n (%)	69 (41,3)
7 (3+4), n (%)	72 (43,1)
7 (4+3), n (%)	26 (15,6)
Доля положительных столбцов (%), медиана (ИКР) percentage of positive cores (%), median (ICR)	35,7 (21,4–50,0)
<b>Клиническая стадия (cTNM)</b> <b>Clinical stage (cTNM)</b>	
T1c-T2a, n (%)	33 (19,8)
T2b, n (%)	32 (19,2)
T2c, n (%)	102 (61,0)

Примечания. ИКР — интерквартильный размах, ИМТ — индекс массы тела, ПСА — простат-специфический антиген, РПЖ-П — рак предстательной железы промежуточного риска

Notes. BMI — body mass index IQR — interquartile range, PCa-I — Intermediate risk prostate cancer, PSA — prostate-specific antigen

Внебрюшинная РПЭ была выполнена в 45,5% случаев (n=76), у остальных больных применялся трансперитонеальный доступ. Шестидесяти пяти (38,9%) пациентам была показана рТЛАЭ. Медианная длительность операции составила 170 мин (135–205 мин). Двенадцати (7,2%) пациентам с низким прогнозируемым риском выявления местно-распространенного процесса операция выполнялась с сохранением сосудисто-нервных пучков с дальнейшим проведением терапии ингибиторами фосфодиэстеразы 5-го типа (тадалафил) в течение 1 мес. Большинству пациентов в полость малого таза устанавливался дренаж; медиана дренирования после операции составила 1 сутки (1–2 суток). Удаление уретрального катетера производилось на 7-е сутки (7–8) после операции. Подробный анализ периоперационных показателей РПЭ приведен в табл. 2.

Ранние послеоперационные осложнения были отмечены в 19,2% (n=32) случаев. Осложнения, соответствующие 3-ей и более категории по классификации Clavien–Dindo, отмечались у 2,4% (n=4) больных, потребовавших реконструктивного хирургического лечения уретроректального свища (n=1), пункции лимфоцеле (n=1), цистоскопии с наружным дренированием обеих почек стентами (n=1), а также открытой эпицистостомии под общим наркозом с целью закрытия уретроректального свища малого диаметра (n=1). В структуре послеоперационных осложнений у 11,4% (n=19) пациентов отмечалась та или иная степень несостоятельности везикоуретрального анастомоза,

проявлявшейся экстравазацией контраста при цистографии диаметром от 1 до 5 см в максимальном измерении, что потребовало пролонгированного дренирования мочевого пузыря уретральным катетером. Длительная лимфоррея была отмечена у 4,2% (n=7) пациентов, а формирование лимфоцеле выявлено у 4 (2,4%) больных. Формирование уретроректального свища было диагностировано у 2 (1,2%) пациентов. Острая задержка мочеиспускания после удаления уретрального катетера, образование гематомы в полости малого таза и орхоэпидидимит отмечались в 0,6% случаев.

Патоморфологическая оценка операционного материала показала, что у пациентов промежуточного риска отмечалось повышение стадии заболевания в 46,7% случаев. При этом у 23,9% больных выявлен местно-распространенный процесс (pT3 и/или pN1). Повышение группы градации после РПЭ зафиксировано у 26,9% пациентов (n=45) и лишь у 2,4% (n=4) – выявлено увеличение агрессивности опухоли до уровня ISUP 4–5. Частота выявления положительного хирургического края отмечена у 14 (8,4%) больных и у 3 (25%) пациентов – при сохранении сосудисто-нервных пучков.

Опрос пациентов продемонстрировал значительную разницу в выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевых путей до и после операции. Так, ирритативная симптоматика, выявлявшаяся у 42,5% (n=71) пациентов до хирургического вмешательства, продемонстрировала тенденцию к регрессу, ■

**Таблица 2. Периоперационные результаты хирургического лечения**  
Table 2. Perioperative results of surgical treatment

Показатели Parameters	Группа РПЖ-П PCa-I
Длительность операции, мин, медиана (ИКР) Operation time, min, median (IQR)	170 (135–205)
Кровопотеря, мл, медиана (ИКР) Blood loss, ml, median (IQR)	150 (100–250)
Внебрюшинный доступ, n (%) Extraperitoneal access, n (%)	76 (45,5)
рТЛАЭ, n (%) ePLND, n (%)	65 (38,9)
Нервосбережение, n (%) Nerve sparing, n (%)	12 (7,2)
Гемотрансфузия, n (%) Blood transfusion, n (%)	0 (0)
Длительность дренирования малого таза, сут, медиана (ИКР) Duration of pelvic drainage, days, median (IQR)	1 (1–2)
Длительность катетеризации мочевого пузыря, сут, медиана (ИКР) Duration of bladder catheterization, days, median (IQR)	7 (7–8)
Послеоперационные осложнения, n (%) Postoperative complications, n (%)	32 (19,2)
Степень II по Clavien-Dindo, n (%) Grade II according Clavien-Dindo, n (%)	28 (16,8)
Степень III по Clavien-Dindo, n (%) Grade III according Clavien-Dindo, n (%)	4 (2,4)

Примечания. ИКР – интерквартильный размах  
Notes. ICR – interquartile range

составив 29,9% (n=50) после операции. Отмечено снижение частоты обструктивной симптоматики: перед операцией затрудненное мочеиспускание, ослабление напора струи, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря беспокоило 45,5% (n=76) пациентов, после хирургического вмешательства – лишь 2,4% (n=4). На 6 баллов снизилась также медиана суммы баллов по шкале IPSS.

Изначально эректильная функция, достаточная для осуществления полового акта, отмечалась у 85,6% (n=143) больных, в то время как после РПЭ 4,8% (n=8) больных были способны осуществить половой акт. При этом нервосберегающие техники повышали частоту сохранения эрекции, достаточной для пенетрации, до 33,3% (p=0,0044). Медиана баллов по шкале МИЭФ-5 составила 20 (17–22) и 5 (5–6) баллов соответственно до и после хирургического лечения (табл. 3).

Степень удержания мочи после операции возрастала с течением времени. Так, 2,9% (n=5), 16,2% (n=27), 37,3% (n=62), 60,6% (n=100), 67,5% (n=110) пациентов отмечали отсутствие недержания и не нуждались в применении урологических прокладок после удаления уретрального катетера, через 1, 3, 12 и 24 мес после операции соответственно (рис. 1). Однако у 31,7% (n=53) больных через 2 года после лапароскопической РПЭ сохранялась та или иная степень недержания мочи. При этом тотальное недержание (более 3 урологических прокладок в сутки) через 24 мес после опе-

рации беспокоило 11 (6,7%) больных. Медиана времени достижения итоговой степени удержания мочи составила 4,5 (2–8) мес. По приведенному графику примечательно интенсивное восстановление удержания мочи в первые 8 мес после операции, затем следует замедление темпов восстановления, кривая выходит на плато (рис. 1). Более детально динамика степени удержания мочи в послеоперационном периоде отражена в табл. 4 и на рис. 2.

Унивариабельный анализ предоперационных и послеоперационных параметров выявил связь ряда по-

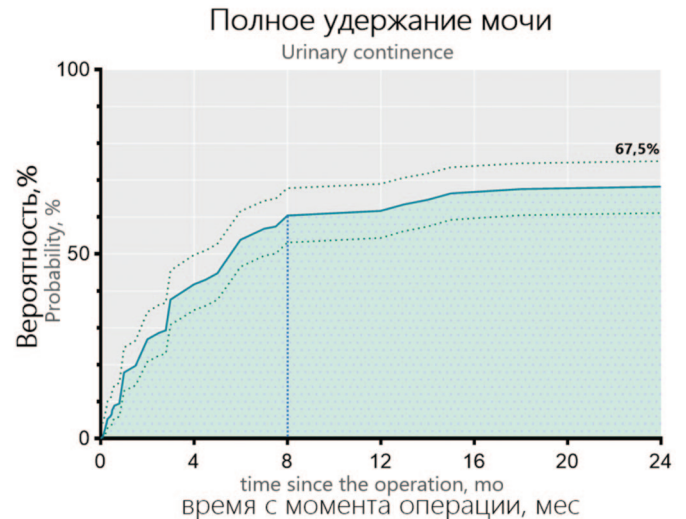


Рис. 1. Время до восстановления удержания мочи после операции (отсутствие необходимости применять прокладки)  
Fig. 1. Time to continence recovery after surgery (no pads needed)

**Таблица 3. Динамика симптомов нарушения функции нижних мочевых путей, эректильной функции и недержания мочи до и после операции**

**Table 3. Dynamics of the lower urinary tract symptoms, erectile function and continence before and after surgery**

Характеристика Characteristics	Перед операцией Before operation	После операцией After operation	p
Наличие ирритативной симптоматики, n (%) Presence of irritative symptoms, n (%)	71 (42,5)	50 (29,9)	0,0226
Наличие обструктивной симптоматики, n (%) Obstructive symptoms, n (%)	76 (45,5)	4 (2,4)	<0,0001
IPSS, балл, медиана (ИКР) IPSS, points, median (IQR)	18 (15–20)	12 (10–14)	<0,0001
QoL, балл, медиана (ИКР) QoL, points, median (IQR)	2 (1–3)	1 (1–2)	<0,0001
МИЭФ-5, балл, медиана (ИКР) IIEF-5, points, median (IQR)	20 (17–22)	5 (5–6)	<0,0001
Эрекция, достаточная для пенетрации, n (%) Erection sufficient for penetration, n (%)	143 (85,6)	8 (4,8)	<0,0001
Недержание мочи (1 и более прокладок в день), n (%) Urinary incontinence (1 or more pads per day), n (%)	2 (1,2)	53 (31,7)	<0,0001
Отсутствие недержания (без прокладок), n (%) Full continent (no pads), n (%)	165 (98,8)	114 (68,3)	<0,0001
Время достижения текущей степени континенции (мес.), медиана (ИКР) Time to reach the current degree of continence (months), median (IQR)	Неприменимо NA	4,5 (2–8)	Неприменимо NA

Примечания. ИКР – интерквартильный размах  
Notes. IQR – interquartile range

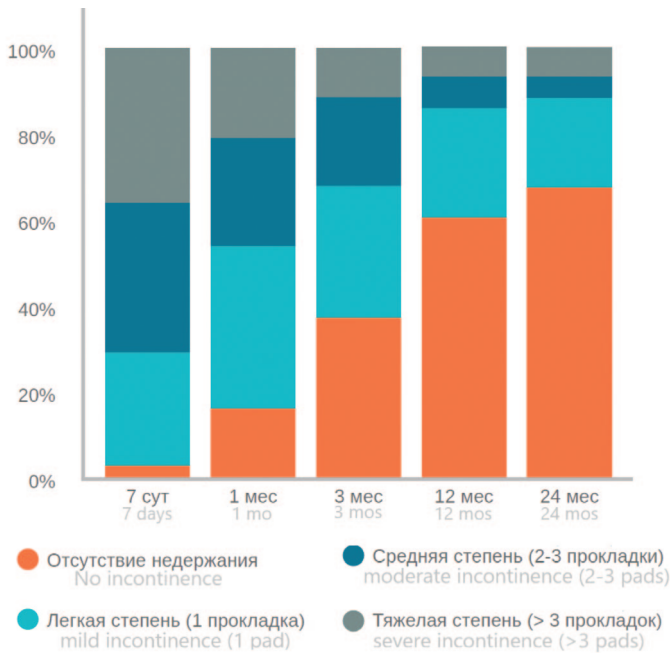


Рис. 2. Степень недержания мочи в послеоперационном периоде  
Fig. 2. The degree of urinary incontinence in the postoperative period

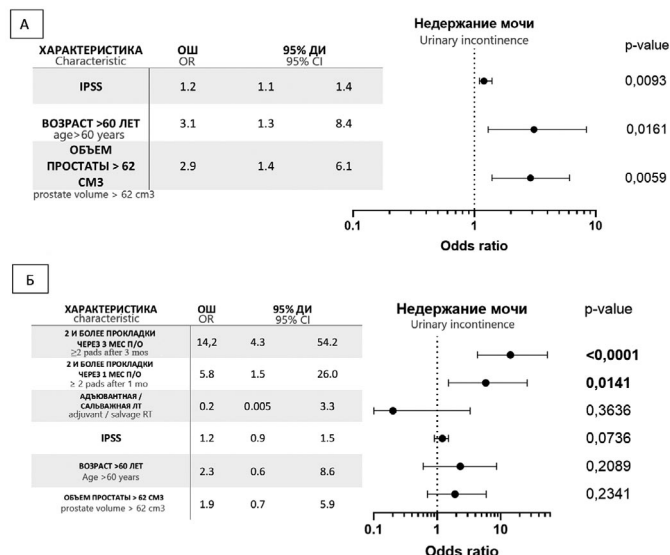


Рис. 3. Результаты мультивариантного анализа предикторов недержания мочи: А – прогностическая значимость предоперационных факторов; Б – прогностическая значимость предоперационных и послеоперационных факторов  
Fig. 3. Results of multivariable analysis of urinary incontinence predictors: A – prognostic significance of preoperative factors; Б – prognostic significance of preoperative and postoperative factors

казателей с той или иной степенью недержания мочи после лапароскопической РПЭ. Так, больший объем предстательной железы, возраст пациента, наличие более выраженных симптомов нарушения функции нижних мочевых путей перед операцией по шкале IPSS (за счет обструктивного компонента), а также потребность в использовании 2 и более урологических прокладок через 1 или 3 мес после РПЭ были ассоциированы с недержанием мочи.

С помощью ROC-анализа были определены пограничные значения объема предстательной железы (62 см<sup>3</sup>, AUC – 0,65) и возраста больных (60 лет, AUC – 0,61) для представления в виде бинарной переменной. Подробности различий между пациентами, удерживающими мочу, и больными с той или иной степенью недержания мочи после лапароскопической РПЭ представлены в табл. 5.

Далее прогностическая значимость выявленных факторов риска недержания мочи была проанализирована методом логистической регрессии (мультивариантный анализ). При оценке исключительно предоперационных характеристик пациентов вероятность той или иной степени недержания мочи после РПЭ возрастала в 3 раза при объеме предстательной железы более 62 см<sup>3</sup> (ОШ 2,9; 95% ДИ 1,4–6,1, p=0,006) или возрасте более 60 лет (ОШ 3,1; 95% ДИ 1,3–8,4; p=0,006).

Догоспитальный балл по шкале IPSS (как непрерывная переменная) также был независимым предиктором недержания мочи после операции и повышал вероятность ее наличия в 1,2 раза на каждую единицу шкалы (ОШ 1,2; 95% ДИ 1,1–1,4, p=0,009).

При анализе комбинации предоперационных и послеоперационных факторов вероятность непроизвольного подтекания мочи после операции была значимо выше у больных, использовавших 2 и более урологических прокладок через 1 или 3 мес после РПЭ. При этом возраст, больший объем предстательной железы, а также выраженность симптомов нижних мочевых путей по шкале IPSS теряли свою прогностическую значимость (рис. 3).

Таблица 4. Степень недержания мочи в послеоперационном периоде  
Table 4. The degree of urinary incontinence in the postoperative period

Недержание мочи (Incontinence)	После удаления катетера (Removal of the urethral catheter)	Через 1 месяц (After 1 month)	Через 3 месяца (After 3 months)	Через 12 месяцев (After 12 months)	Через 24 месяца (After 24 months)
Отсутствие недержания (0 прокладок), n (%) No incontinence, n (%)	5 (2,9)	27 (16,2)	62 (37,3)	100 (60,6)	110 (67,5)
Легкая степень (1 прокладка), n (%) Light incontinence, n (%)	44 (26,3)	63 (37,7)	51 (30,7)	42 (25,5)	34 (20,9)
Средняя степень (2–3 прокладки), n (%) Moderate incontinence, n (%)	58 (34,7)	42 (25,1)	34 (20,5)	12 (7,3)	8 (4,9)
Тяжелая степень (> 3 прокладок), n (%) Severe incontinence, n (%)	60 (35,9)	35 (20,9)	19 (11,4)	11 (6,7)	11 (6,7)

Таблица 5. Унивариабельный анализ предоперационных и послеоперационных параметров  
Table 5. Univariable analysis of preoperative and postoperative parameters

Показатели Characteristics	Пациенты без недержания Continent patients	Пациенты с недержанием Incontinent patients	p
Объем железы, см <sup>3</sup> , медиана (ИКР) Prostate volume, cm <sup>3</sup> , median (IQR)	42,4 (32,9–59,9)	59,0 (40,0–77,2)	0,0017
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , средн (±SD) BMI, kg/m <sup>2</sup> , mean (±SD)	27,4 (±4,0)	26,6 (±5,5)	0,2803
Возраст, лет, медиана (ИКР) Age, years, median (IQR)	64 (59–70)	68 (63–70,5)	0,0213
Сахарный диабет, n (%) Diabetes, n (%)	10 (8,8)	4 (7,5)	>0,9
Внебрюшинный доступ, n (%) Extraperitoneal access, n (%)	53 (46,5)	23 (43,4)	0,7409
рТЛАЭ, n (%) Lymph node dissection, n (%)	47 (41,2)	19 (35,8)	0,6104
Длительная катетеризация мочевого пузыря после РПЭ (>7 сут), n (%) Prolonged catheterization of bladder after prostatectomy (>7 days), n (%)	10 (8,8)	8 (15,1)	0,2833
Длительность катетеризации мочевого пузыря (сут), медиана (ИКР) Duration of bladder catheterization (days), median (IQR)	7 (7–8)	7 (7–8,8)	0,9348
≥2 урологических прокладок через 1 мес после операции, n (%) ≥2 urological pads after 1 month after surgery, n (%)	28 (24,6)	49 (92,5)	<0,0001
≥2 урологических прокладок через 3 мес после операции, n (%) ≥2 urological pads after 3 months after surgery, n (%)	10 (8,8)	43 (81,1)	<0,0001
IPSS до операции, баллы, медиана (ИКР) IPSS before operation, points, median (IQR)	17,5 (14–20)	19 (17–22)	0,0051

Примечания. ИКР – интерквартильный размах  
Notes. IQR – interquartile range

## ОБСУЖДЕНИЕ

Для принятия совместного с пациентом решения при выборе тактики радикального лечения локализованного РПЖ, помимо онкологических результатов, необходимо полагаться и на функциональные результаты, влияющие на качество жизни. В нашей работе приведены ранние осложнения, динамика симптомов нарушения функции нижних мочевых путей, степень удержания мочи, а также изменения эректильной функции после лапароскопической РПЭ у больных РПЖ промежуточного риска.

Так, ранние послеоперационные осложнения были зарегистрированы у 19,8% (n=33) пациентов, при этом у 11 (6,6%) отмечались лимфорей или формирование лимфоцеле вследствие расширенной тазовой лимфодиссекции.

В рандомизированном контролируемом исследовании LAP-01, в котором проводилось сравнение функциональных и онкологических результатов лапароскопической и робот-ассистированной РПЭ, после-

операционные осложнения отмечались у 21% больных группы лапароскопической РПЭ [9]. Сопоставимая частота осложнений (29,2%) описана в анализе А.В. Rogaro и соавт., в котором также в роли предикторов более высокой вероятности послеоперационных осложнений отмечены выполнение тазовой лимфодиссекции, большой объем интраоперационной кровопотери, выполнение открытой РПЭ [10].

Нами было выявлено положительное влияние лапароскопической РПЭ на выраженность симптомов нарушения функции нижних мочевых путей, которое в большей степени проявлялось у больных с обструктивной симптоматикой (снижение частоты наличия симптомов на 42,1% после операции). При этом медиана балла по шкале IPSS составила 18 и 12 – до лечения и через 24 мес после РПЭ соответственно.

Аналогичные результаты представлены в работе Н. Naarainen и соавт., продемонстрировавших низкую частоту ирритативных или обструктивных симптомов после 3D-лапароскопической РПЭ (93,7 балла по шкале симптомов EPIC-26) [4].

Однако наряду со снижением выраженности симптомов нарушения функции нижних мочевых путей отмечалось и ожидаемое ухудшение эректильной функции. Так, медиана по шкале МИЭФ-5 после РПЭ по нашим данным составила 5 баллов, при этом эрекцию, достаточную для пенетрации, отмечали лишь 4,8% больных.

Сохранение сосудисто-нервных пучков повышало долю пациентов с сохранной эректильной функцией до 33,3%, однако РПЭ с нервосбережением была выполнена лишь 12 пациентам (7,2% от всей выборки).

Это в первую очередь объясняется тем, что большая часть выборки представлена пациентами группы промежуточного риска с неблагоприятным прогнозом (73,1%). С каждым больным на этапе планирования операции принималось совместное решение, основанное на рисках распространения злокачественного процесса за пределы предстательной железы по данным прогностической шкалы MSKCC (шкала, разработанная в Memorial Sloan-Kettering Cancer Center), а также рисках положительного хирургического края в случае применения нервосберегающих техник.

J.A. Lane и соавт. в 2022 г. представили аналогичные результаты наблюдения за функциональными результатами после РПЭ в рамках исследования ProtecT. По данным исследования, эректильная дисфункция отмечалась у 95% больных после лечения и сохранялась у 85% мужчин через 6 лет после операции [11].

Однако с развитием технологий и сохранением сосудисто-нервных пучков вероятность сохранения потенции после простатэктомии возрастает. Так, по результатам двенадцатилетнего периода наблюдения пациентов после РПЭ в рамках исследования LAP-01, J.U. Stolzenburg и соавт. отмечают, что достаточную для пенетрации эрекцию через 12 мес после хирургического лечения с нервосбережением имели 24 и 40% больных. При этом медиана оценки по шкале МИЭФ-5 составляла 6,8 и 9,4 балла – при применении лапароскопии и робот-ассистированных технологий соответственно [3].

В метаанализе и систематическом обзоре L. Cao и соавт. обобщены результаты рандомизированных контролируемых и проспективных исследований, в 2/3 из которых выполнялась РПЭ с сохранением сосудисто-нервных пучков. По данным исследователей, частота восстановления эректильной функции через 12 мес после хирургического лечения составляла 14,6–20,3% [12].

Вторым по распространенности нежелательным явлением после РПЭ вслед за эректильной дисфункцией является непроизвольное подтекание мочи. При этом единой общепринятой классификации недержания мочи после РПЭ на сегодняшний день нет. Ряд исследователей интерпретируют континенцию пациента

как отсутствие необходимости в применении урологических прокладок, другие – как использование 0–1 (страховочной) прокладки в сутки [13, 14].

По нашим данным, 67,5% больных через 2 года после операции не использовали урологические прокладки, при этом тотальное недержание мочи (более трех урологических прокладок в сутки) отмечалось лишь в 6,7% случаев. У половины пациентов итоговая степень удержания мочи установилась через 4,5 мес после операции и более не менялась.

Нами также продемонстрировано, что через 8 мес после операции кривая восстановления удержания выходит на плато. В связи с этим больным с сохранением той или иной степени недержания может быть показано проведение консервативных методов (метод биологической обратной связи) и хирургических методов (установка трансобтураторного слинга, имплантация искусственного уретрального сфинктера) восстановления удержания мочи [15, 16].

При интерпретации полной континенции как использования 0–1 страховочной урологической прокладки в сутки 68 и 88,4% больных удерживали мочу через 3 и 24 мес после лапароскопической РПЭ соответственно. Сопоставимые данные представлены исследователями в ходе анализа результатов простатэктомии в исследовании ProtecT: по данным исследования, 36% пациентов отмечали ту или иную степень непроизвольного подтекания мочи через год после операции [11]. В упомянутом ранее метаанализе и систематическом обзоре L. Cao и соавт. доля удерживающих мочу пациентов через 12 мес после робот-ассистированной РПЭ составила 71,6% [12]. Стоит отметить, что в ряде работ при сравнении 3D-лапароскопической и робот-ассистированной РПЭ разницы в частоте достижения удержания мочи через 6 и 12 мес после радикального лечения выявлено не было [4, 17].

Учитывая влияние непроизвольного подтекания мочи на качество жизни пациента, немаловажное значение имеет определение факторов риска недержания после РПЭ. В ходе мультивариабельного анализа нами была выявлена связь между выраженными симптомами нарушения функции нижних мочевыводящих путей (балл по шкале IPSS) до операции, объемом предстательной железы более 62 см<sup>3</sup>, а также возрастом пациента более 60 лет с повышенным риском недержания. Среди послеоперационных факторов прогностическую значимость имела необходимость использования 2 и более урологических прокладок через 1 и 3 мес после лапароскопической РПЭ. Полученные нами данные могут быть использованы для формирования предоперационных и послеоперационных прогностических моделей для оценки риска недержания мочи после лапароскопической робот-ассистированной РПЭ. ■

В работе М. Nitta и соавт. также отмечена негативная прогностическая роль большего объема предстательной железы ( $>40 \text{ см}^3$ , отношение шансов: 2,874,  $p < 0,05$ ) и большей массы тела (индекс массы тела  $>25$ , отношение шансов: 1,973,  $p < 0,05$ ) в восстановлении удержания мочи после РПЭ [18]. В аналогичном анализе С. Shen и соавт., опубликованном в журнале *BMC Cancer*, также продемонстрирована связь повышенного индекса массы тела, объема предстательной железы, выраженных симптомов нарушения функции нижних мочевых путей и ряда других факторов (сахарный диабет, меньшая функциональная длина уретры по данным МРТ) с послеоперационным недержанием мочи [19].

Таким образом, нами проанализирован широкий спектр функциональных результатов лапароскопической РПЭ у больных РПЖ промежуточного риска. Помимо оценки степени недержания в различных временных отрезках, определен средний период достижения удержания мочи. Также нами были выявлены предикторы непроизвольного подтекания мочи, что послужит основанием для дальнейшей разработки номограмм оценки риска недержания после РПЭ.

Недостатком представленного исследования является его ретроспективный характер. Малое количество пациентов, которым РПЭ выполнялась с сохранением сосудисто-нервных пучков, не позволяет провести корректный анализ влияния данной методики на функциональные результаты, однако это является

целью дальнейших работ. Несмотря на описанные в литературе более длительные курсы тадалафила в послеоперационном периоде, в нашем исследовании пациенты после РПЭ с сохранением сосудисто-нервных пучков получали ингибиторы ФДЭ-5 в течение 1 мес. Такая длительность была выбрана как минимально достаточная для оценки начального терапевтического ответа и поддержания приверженности пациентов лечению. В большинстве зарубежных исследований комплексная оценка функциональных результатов простатэктомии производилась с помощью опросника качества жизни EPIC-26 (Expanded Prostate Cancer Index Composite – расширенный индекс рака простаты), однако, ввиду отсутствия официально утвержденной русифицированной версии, в нашей работе этот инструмент не применялся.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лапароскопическая радикальная простатэктомия является минимально-инвазивным методом лечения больных раком предстательной железы промежуточного риска, который позволяет достичь хороших функциональных результатов без ухудшения качества жизни. При этом необходимо дальнейшее изучение предикторов недержания мочи после операции для предоперационной оценки риска и принятия совместного с пациентом решения о наиболее подходящей тактики лечения. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, et al. Global cancer observatory: cancer today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. 2024. Available from: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/900-world-fact-sheet.pdf> (Cited: 01.02.2025).
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О., Золотарев Н.Ю. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. 178 с. [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O., Zolotarev N.Yu. Malignant neoplasms in Russia in 2024 (morbidity and mortality). Moscow: P.A. Herzen Moscow Institute of Medical Sciences – branch of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Radiology» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2025. 178 p. (In Russian)].
3. Stolzenburg JU, Holze S, Arthanareeswaran VK. Robotic-assisted versus laparoscopic radical prostatectomy: 12-month outcomes of the multicentre randomised controlled LAP-01 Trial *Eur Urol Focus*. 2022;8(6):1583-1590. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.02.002>.
4. Naaraiainen H, Murtola T, Koskimäki J, Riikonen J, Pakarainen T, Haney CM, et al. Robot-assisted versus three-dimensional laparoscopic radical prostatectomy: 12-month outcomes of a randomised controlled trial. *BJU Int*. 2023;132(5):505-511. <https://doi.org/10.1111/bju.16132>.
5. Каприн А.Д., Алексеев Б.Я., Матвеев В.Б., Волкова М.И., Головащенко М.П., Пушкарь Д.Ю. и др. Клинические рекомендации «Рак предстательной железы». Разработчик клинической рекомендации: Ассоциация онкологов России, Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов», Общероссийская общественная организация «Российское общество онкологов», Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии».
6. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России. 2021. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/12\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/12_3) [Kaprin A.D., Alekseev B. Ya., Matveev V.B., Volkova M.I., Golovashchenko M.P., Pushkar D.Yu. Clinical guidelines «Prostate Cancer». Developer of the clinical guideline: Association of Oncologists of Russia, All-Russian Public Organization «Russian Society of Urologists», All-Russian Public Organization «Russian Society of Oncurologists», All-Russian Public Organization «Russian Society of Clinical Oncology». Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2021. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/12\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/12_3) (In Russian)].
6. Mohler JL, Kantoff PW, Armstrong AJ, Bahnson RR, Cohen M, D'Amico AV, et al. National Comprehensive Cancer Network. Prostate cancer, version 2.2014. *J Natl Compr Canc Netw*. 2014;12(5):686-718. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2014.0072>.
7. Рева С.А., Носов А.К., Король В.Д., Арнаутков А.В., Зятчин И.В., Беркут М.В. и др. Сравнение результатов лечения больных раком предстательной железы высокого риска по критериям EAU и NCCN. *Онкоурология*. 2021;17(2):54-61. [Reva S.A., Nosov A.K., Korol V.D., Arnautov A.V., Zyatchin I.V., Berkut M.V. and others. Comparison of treatment results for high-risk prostate cancer patients according to EAU and NCCN criteria. *Onkourologiia. = Cancer urology*. 2021;17(2):54-61. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2021-17-2-54-61>.
8. Rocco B, Gregori A, Stener S, Santoro L, Bozzola A, Galli S, et al. Posterior reconstruction of the rhabdosphincter allows a rapid recovery of continence after transperitoneal videolaparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2007;51(4):996-1003. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2006.10.014>.
9. Stolzenburg JU, Holze S, Neuhaus P, Kyriazis I, Do HM, Dietel A, et al. Robotic-assisted Versus Laparoscopic Surgery: Outcomes from the first multicentre, randomised, patient-blinded controlled trial in radical prostatectomy (LAP-01). *Eur Urol*. 2021;79(6):750-759.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- <https://doi.org/10.1016/j.euro.2021.01.030>.
10. Porcaro AB, Tafuri A, Rizzetto R, Amigoni N, Sebben M, Shakir A, et al. Predictors of complications occurring after open and robot-assisted prostate cancer surgery: a retrospective evaluation of 1062 consecutive patients treated in a tertiary referral high volume center. *J Robotic Surg.* 2022;16:45–52. <https://doi.org/10.1007/s11701-021-01192-w>.
11. Lane JA, Donovan JL, Young GJ. Prostate testing for cancer and treatment (ProtecT) study group. Functional and quality of life outcomes of localised prostate cancer treatments (Prostate Testing for Cancer and Treatment [ProtecT] study). *BJU Int.* 2022;130(3):370-380. <https://doi.org/10.1111/bju.15739>.
12. Cao L, Yang Z, Qi L, Chen M. Robot-assisted and laparoscopic vs open radical prostatectomy in clinically localized prostate cancer: perioperative, functional, and oncological outcomes: A Systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(22):e15770. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015770>.
13. Hagman A, Lantz A, Carlsson S, Höijer J, Stranne J, Tyrizis SI, et al. Urinary continence recovery and oncological outcomes after surgery for prostate cancer analysed by risk category: results from the LAParoscopic prostatectomy robot and open trial. *World J Urol.* 2021;39(9):3239-3249. <https://doi.org/10.1007/s00345-021-03662-0>.
14. Bahlburg H, Rausch P, Tully KH, Reike M, Handke AE, Bach P, et al. Urinary continence outcomes, surgical margin status, and complications after radical prostatectomy in 2,141 German patients treated in one high-volume inpatient rehabilitation clinic in 2022. *World J Urol.* 2024;42:494. <https://doi.org/10.1007/s00345-024-05200-0>.
15. Yu K, Bu F, Jian T, Liu Z, Hu R, Chen S, et al. Urinary incontinence rehabilitation after radical prostatectomy: a systematic review and network meta-analysis. *Front Oncol.* 2024;13:1307434. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1307434>.
16. Кротова Н.О., Улитко Т.В., Кузьмин И.В., Петров С.Б. Применение метода биологической обратной связи в лечении больных с недержанием мочи после радикальной простатэктомии. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2023;(1):60-67. [Krotova N.O., Ulitko T.V., Kuzmin I.V., Petrov S.B. Application of biofeedback method in the treatment of patients with urinary incontinence after radical prostatectomy. *Eksperimentalnaia i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology.* 2023;(1):60-67. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-60-67>.
17. Yilmazel FK, Sam E, Cinislioglu AE, Tor IH, Akkas F, Bedir F, et al. Comparison of perioperative, oncological, and functional outcomes of three-dimensional versus robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A Preliminary Study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2022;32(3):304-309. <https://doi.org/10.1089/lap.2021.0108>.
18. Nitta M, Tazawa M, Takahashi K, Naruse J, Oda K, Kano T, et al. Variations in predictors for urinary continence recovery at different time periods following robot-assisted radical prostatectomy. *Asian J Endosc Surg.* 2024;17(1):e13243. <https://doi.org/10.1111/ases.13243>.
19. Shen C, Zhu X, Chen Z, Zhang W, Chen X, Zheng B, et al. Nomogram predicting early urinary incontinence after radical prostatectomy. *BMC Cancer.* 2024;24(1):1095. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-12850-1>.

## Сведения об авторах:

Рева С.А. – д.м.н., заведующий онкологическим отделением №6 (андрологии и онкоурологии) НИЦ урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 801853, <https://orcid.org/0000-0001-5183-5153>

Арнаутов А.В. – врач-уролог онкологического отделения №6 (андрологии и онкоурологии) НИЦ урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 1298633, <https://orcid.org/0000-0003-3550-0067>

Арнаутова К.А. – врач-онколог онкологического отделения №6 (андрологии и онкоурологии) НИЦ урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0009-0003-9123-2113>

Яковлев В.Д. – к.м.н., врач-уролог онкологического отделения №6 (андрологии и онкоурологии) НИЦ урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 1110615, <https://orcid.org/0000-0003-0013-4693>

Петров С.Б. – д.м.н., профессор; руководитель НИЦ урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 938083, <https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>

## Вклад авторов:

Рева С.А. – концепция и дизайн исследования, написание текста, 20%  
 Арнаутов А.В. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, 20%  
 Арнаутова К.А. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, 20%  
 Яковлев В.Д. – концепция и дизайн исследования, написание текста, 20%  
 Петров С.Б. – концепция и дизайн исследования, 20%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 16.01.2026

**Результаты рецензирования:** 19.01.2026

**Исправления получены:** 20.01.2026

**Принята к публикации:** 14.02.2026

## Information about authors:

Reva S.A. – Dr. Sci., Head of the Oncology Department No.6 (Andrology and Oncourology) of the Urology Research Center of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 801853, <https://orcid.org/0000-0001-5183-5153>

Arnautov A.V. – Urologist of the Oncology Department No.6 (Andrology and Oncourology) of the Urology Research Center of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 1298633, <https://orcid.org/0000-0003-3550-0067>

Arnautova K.A. – Oncologist of the Oncology Department No.6 (Andrology and Oncourology) of the Urology Research Center of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-9123-2113>

Yakovlev V.D. – PhD, Urologist of the Oncology Department No.6 (Andrology and Oncourology) of the Urology Research Center of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 1110615, <https://orcid.org/0000-0003-0013-4693>

Petrov S.B. – Dr. Sci., Professor; Head of the Urology Research Center of the Urology Research Center of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 938083, <https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>

## Authors' contributions:

Reva S.A. – developing the research design, article writing, 20%  
 Arnautov A.V. – obtaining and analyzing statistical data, article writing, 20%  
 Arnautova K.A. – obtaining and analyzing statistical data, article writing, 20%  
 Yakovlev V.D. – developing research design, article writing, 20%  
 Petrov S.B. – developing the research design, 20%

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

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

**Received:** 16.01.2026

**Peer review:** 19.01.2026

**Corrections received:** 20.01.2026

**Accepted for publication:** 14.02.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-54-58>

# Состояние сексуальной функции у больных локализованным раком предстательной железы

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.Д. Аносов<sup>1,2</sup>, М.Е. Ефремов<sup>1,2</sup>, В.Л. Медведев<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> НИИ Краевая клиническая больница №1 имени профессора Очаповского, Краснодар, Россия

**Контакт:** Аносов Анатолий Дмитриевич, [vester.orient@gmail.com](mailto:vester.orient@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Частота встречаемости эректильной дисфункции (ЭД) после лечения рака предстательной железы (РПЖ) в течение 5 лет может достигать 50%. Поскольку низкодозная брахитерапия (НДБТ) является одной из опций выбора лечения РПЖ, важно оценить исходный «сексуальный портрет» пациента с тем, чтобы контролировать статус и управлять его динамикой, после завершения процедуры.

**Цель исследования.** Оценить половую конституцию у пациентов с локализованным РПЖ.

**Материалы и методы.** В исследование включено 150 больных РПЖ стадии T1C-2a N0 M0, медиана возраста которых составила 65 лет [55; 75]. Пациентам выполнен стандартный набор исследований согласно клиническим рекомендациям по диагностике и лечению РПЖ. Все пациенты заполняли опросники: Международный индекс эректильной функции (МИЭФ-5); опросник симптомов, связанных с увеличением возраста мужчин AMS (Aging Male Screening); Анкета интегральной оценки мужской сексуальности (АИОМС, разработана в 2009 г.).

**Результаты.** По шкале AMS у 28 (19%) пациентов симптомы гипогонадизма отсутствовали; у 86 (57%) – были выражены в слабой степени; у 23 (15%) – в средней степени и у 13 (9%) – были резко выражены. По АИОМС 148 (98,7%) пациентов с РПЖ, подлежащие НДБТ, отнесены к категории гипосексуальных, и только 2 (1,3%) пациента классифицированы как нормосексуальные. Легкая гипосексуальность (46-67 баллов) выявлена у 68 (45%) пациентов, умеренная (23-46 баллов) – у 72 (48%) и тяжелая (0-22 балла) – у 10 (7%) больных. По опроснику МИЭФ-5 у 19 (12,7%) больных обнаружена выраженная эректильная дисфункция (ЭД); у 32 (21,3%) – ЭД умеренной степени; у 65 (43,3%) – легкой степени; и у 34 (22,7%) пациентов ЭД отсутствует. Таким образом, статистически значимая связь между баллами шкал мужской сексуальности, МИЭФ-5 и AMS практически отсутствует и статистически не подтверждена. При оценке сопряженности между грациями AMS, МИЭФ-5 и мужской сексуальности статистически значимых связей по критерию хи-квадрат не выявлено.

**Заключение.** Половая конституция большинства мужчин локализованным РПЖ, которым предполагалось проведение НДБТ, на протяжении всего периода сексуальной жизни характеризуется гипосексуальной активностью. Имеется настоятельная необходимость проведения интегральной оценки мужской сексуальности пациентов с РПЖ, подвергающихся впоследствии НДБТ, перед началом лечения с тем, чтобы оценивать результаты пенильной реабилитации с учетом исходного статуса сексуальной функции.

**Ключевые слова:** рак предстательной железы; брахитерапия; низкодозная брахитерапия; половая конституция; эректильная дисфункция.

**Для цитирования:** Аносов А.Д., Ефремов М.Е., Медведев В.Л. Состояние сексуальной функции у больных локализованным раком предстательной железы. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):54-58; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-54-58>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-54-58>

# Sexual activity of men with localized prostate cancer

CLINICAL STUDY

A.D. Anosov<sup>1,2</sup>, M.E. Efremov<sup>1,2</sup>, V.L. Medvedev<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup> Research Institute Krasnodar Regional Clinical Hospital №1 named after Prof. Ochapovsky, Krasnodar, Russia

**Contacts:** Anatoly D. Anosov, [vester.orient@gmail.com](mailto:vester.orient@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** The incidence of erectile dysfunction (ED) after prostate cancer treatment can reach 50% within 5 years. Since low dose rate brachytherapy (LDRBT) is one of the treatment options for prostate cancer (PCa), it is important to assess the patient's initial sexual profile in order to monitor and manage its progress after the procedure.

**The aim** of the study was to assess the sexual constitution of patients with localised prostate cancer.

**Materials and methods.** The study included 150 patients with stage T1C-2a N0 M0 PCa, with a median age of 65 years [55; 75]. Patients underwent a standard set of examinations according to clinical guidelines for the diagnosis and treatment of PCa. All patients completed questionnaires: the International Index of Erectile Function (IIEF-5), the AMS (Male Aging Questionnaire), and the Rostov Questionnaire for the Integral Assessment of Male Sexuality (since 2009).

According to the AMS scale, 28 (19%) patients have no symptoms of aging; 86 (57%) have mild symptoms; 23 (15%) have moderate symptoms; and 13 (9%) men have severe symptoms. 148 (98.7%) patients with PCa subject to LDRBT are classified as hyposexual, and only 2 (1.3%) patients

are classified as normosexual. Mild hyposexuality (46–67 points) was detected in 68 (45%), moderate (23–46 points) – in 72 (48%), and severe (0–22 points) – in 10 (7%) respondents. According to the IIEF-5 questionnaire, 19 (12.7%) patients had severe ED; 32 (21.3%) – moderate ED; In 65 (43.3%) patients, it was mild; and in 34 (22.7%) patients, ED was absent. Thus, a statistically significant relationship between the scores of the male sexuality scales, IIEF-5, and AMS was practically absent and was not statistically confirmed. When assessing the relationship between the AMS, IIEF-5 and male sexuality gradations, no statistically significant relationships were found using the chi-square test.

**Conclusion.** The sexual constitution of most men with PCa who have undergone LDRBT is characterized by hyposexual activity throughout their sexual life. There is an urgent need for an integrated assessment of male sexuality early in the diagnosis of patients with PCa who subsequently undergo LDRBT to evaluate the results of penile rehabilitation, taking into account the initial status of sexual function before brachytherapy.

**Key words:** prostate cancer; brachytherapy; low-dose rate brachytherapy; sexual constitution; erectile dysfunction.

**For citation:** Anosov A.D., Efremov M.E., Medvedev V.L. Sexual activity of men with localized prostate cancer. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):54-58; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-54-58>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время растет осознание важности сексуального здоровья для качества жизни онкологических больных [1]. Сексуальная дисфункция считается частым осложнением лечения рака предстательной железы (РПЖ), в том числе, методом низкодозной брахитерапии (НДБТ), приводя к неудовлетворенности обоих партнеров, депрессии и избеганию полового акта [2]. Частота встречаемости эректильной дисфункции (ЭД) после лечения РПЖ, в том числе имплантации радиоактивных источников при НДБТ, в течение 5 лет может достигать 50% [2]. Именно поэтому, учитывая заинтересованность многих пациентов в сохранении сексуальной функции и проведении «сексуальной реабилитации», необходимо адекватно оценить их исходную сексуальность до лечения РПЖ и проведения НДБТ в частности.

В рутинной практике основное внимание среди доменов сексуальной функции уделяют именно эректильному расстройству, которое чаще всего оценивается по шкалам МИЭФ-5 (Международный индекс Эректильной функции), МИЭФ-15, EPIC-26 (Expanded Prostate Cancer Index Composite – индекс оценки качества жизни у пациентов) [4, 5]. Также используется опросник определения симптомов старения мужчины (AMS – Aging Male Symptoms), поскольку пожилые пациенты с РПЖ нередко имеют дефицит тестостерона и связанные с ним симптомы, включая сексуальные. Важно отметить, что общеупотребляемые опросники оценивают сексуальность «на момент осмотра», не рассматривая ее количественно и качественно в рамках всей жизни мужчины. Как показали недавние исследования, оценка уровня мужской сексуальности оказалась необходимой с начала половой жизни при ряде заболеваний [6, 7].

В 2009 г. профессором М.И. Коганом была разработана Анкета интегральной оценки мужской сексуальности (АИОМС), состоящая из 34 вопросов и 6 вариантов ответов, позволившая сформировать 3 группы мужской половой конституции: гипо-, нормо- и гиперсексуальность, в зависимости от сексуального анамнеза на протяжении всей жизни [8].

В 2024 г. М.И. Коган и соавт. установили, что среди мужчин с доброкачественной гиперплазией предстательной железы примерно с равной частотой встречаются индивидуумы с гипо-, нормо- и гиперсексуальностью, в то время как пациенты с РПЖ в 90,8% наблюдений являются гипосексуальными и только 9,2% из них – нормосексуальны [9, 10].

НДБТ является одной из опций выбора лечения РПЖ и может приводить к развитию ЭД, поэтому важно оценить исходный «сексуальный портрет» пациента с тем, чтобы контролировать статус и управлять его динамикой, после завершения процедуры [11–13].

*Цель исследования:* оценить половую конституцию у пациентов с локализованным РПЖ до начала лечения.


## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 150 больных с РПЖ стадии T1c-2a N0 M0, медиана возраста которых составила 65 лет (минимальный возраст 48 лет, максимальный – 86 лет). Пациентам выполнен стандартный набор исследований согласно Российским клиническим рекомендациям по диагностике и лечению РПЖ [14].

*Критерии включения в исследование:*

- уровень простатического специфического антигена (ПСА)  $\leq 10$  нг/мл;
- стадия по классификации ISUP (International Society of Urological Pathology – международное общество уропатологов) 1 и 2 с поражением  $< 33\%$  биоптатов;
- клиническая стадия T1c–T2a, N0, M0;
- объем предстательной железы  $\leq 50$  см<sup>3</sup>.

В исследование не включали мужчин, которым противопоказана НДБТ: наличие метастазов; ожидаемая продолжительность жизни  $< 5$  лет; наличие активного течения простатита; заболевания прямой кишки (язвенный колит, проктит и т.д.); общий балл по шкале IPSS более 21; наличие остаточной мочи более 100 мл; обструктивное мочеиспускание по данным урофлоуметрии.

Помимо рекомендуемых диагностических мероприятий все пациенты заполняли опросники: МИЭФ-5, AMS, АИОМС. 

Статистический анализ выполнили с использованием статистического пакета SPSS версии 26 с расчетом описательных статистик в форме медианы и квартилей для количественных и частот для категориальных показателей. Использование медианы и квартилей для характеристики центральной тенденции и разброса было обусловлено отклонением распределения значений показателей от нормального распределения, что было выявлено с использованием критерия Шапиро-Уилка ( $p < 0,001$ ). Корреляционный анализ представлен расчетом коэффициентов ранговой корреляции Спирмена, что связано с порядковой природой исследованных количественных показателей (с проверкой значимости по t-критерию) и эмпирических корреляционных отношений для оценки связи между количественными и категориальными показателями (с проверкой значимости по критерию хи-квадрат). Уровень значимости принят как  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

После проведения анкетирования пациентов получены следующие результаты. Первым этапом были оценены медианные баллы шкал, представленные в табл. 1.

По AMS медианный балл равен 31, по интегральной анкете мужской сексуальности – 38,5 баллов, по МИЭФ-5 – 18 баллов. Соответственно, симптомы андрогенного дефицита у большинства пациентов были выражены слабо; данная когорта больных оказалась, в большинстве своем, гипосексуальной и имела эректильную дисфункцию (ЭД) легкой степени.

У большинства пациентов симптомы увеличения возраста выражены слабо: у 28 (19%) – симптомы отсутствовали, у 86 (57%) – были выражены в слабой степени, у 23 (15%) – в средней степени и у 13 (9%) – резко выражены.

По АИОМС низкая степень гипосексуальности (46-67 баллов) выявлена у 68 (45%), умеренная (23-46 баллов) – у 72 (48%) и тяжелая (0-22 балла) – у 10 (7%) респондентов. Таким образом, 148 (98,7%) пациентов с РПЖ, которым возможно выполнение НДБТ, отне-

сены к категории гипосексуальных, и только 2 (1,3%) классифицируются, как нормосексуальные.

По опроснику МИЭФ-5 у 19 (12,7%) больных обнаружена выраженная ЭД, у 32 (21,3%) – ЭД умеренной степени, у 65 (43,3%) – легкой степени и у 34 (22,7%) – ЭД отсутствовала.

Также нами была изучена корреляционная зависимость между вышеупомянутыми анкетами.

На рис. 1 представлено поле корреляции мужской сексуальности и AMS. Коэффициент корреляции Спирмена составляет 0,101 ( $p = 0,220$ ).

На рис. 2 представлено поле корреляции мужской сексуальности и МИЭФ-5. Коэффициент корреляции Спирмена равен 0,046 ( $p = 0,58$ ).

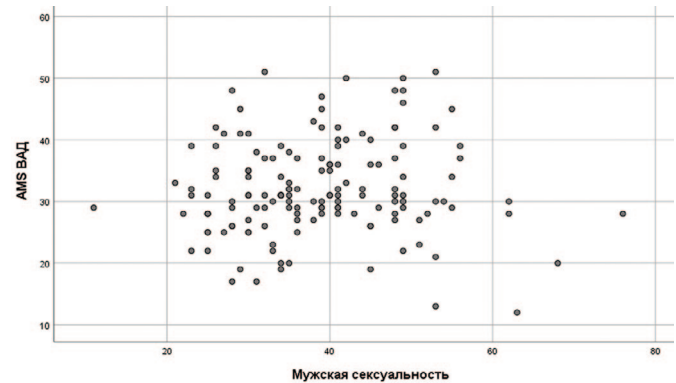


Рис. 1. Поле корреляции между мужской сексуальностью и AMS  
Fig. 1. Correlation field between male sexuality and AMS

Коэффициент корреляции Спирмена между баллами шкал МИЭФ-5 и AMS равен -0,71 ( $p = 0,836$ ).

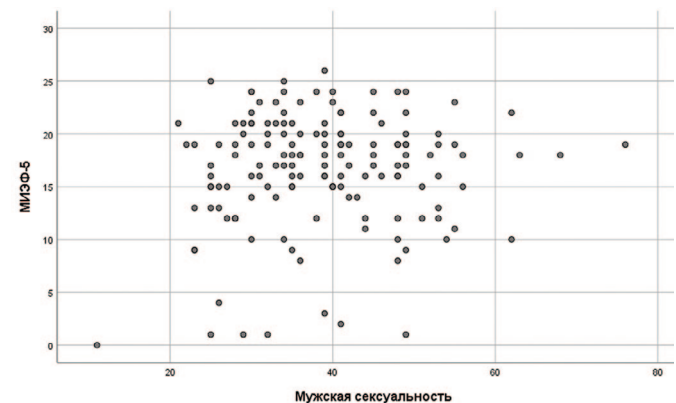


Рис. 2. Поле корреляции между мужской сексуальностью и МИЭФ-5  
Fig. 1. Correlation field between male sexuality and AMS

Таблица 1. Показатели опросников  
Table 1. Questionnaire indicators

Опросник Questionnaire	Норма Norm	Me [Q25%; Q75%] Cost of surgery, rubles
AMS, баллы/points	17-26	31,0 [28,0;37,0], min-12 max-51
Анкета интегральной оценки мужской сексуальности (АИОМС) Integrated Assessment of Male Sexuality Questionnaire (IAMS)	0–67 баллов – низкая сексуальность 68–102 балла – нормальная сексуальность 103–170 баллов – повышенная сексуальность 0-67 points – low sexuality 68-102 points – normal sexuality 103-170 points – increased sexuality	38,5 [30,0; 46,5] min-11 max-76
МИЭФ-5, баллы / IIEF-5, points	21-25	18,0 [14,0; 20,0] min-0 max- 26

Таким образом, статистически значимая связь между баллами шкал мужской сексуальности (АИОМС), МИЭФ-5 и AMS практически отсутствует и статистически не подтверждена.

При оценке сопряженности между градациями AMS и мужской сексуальности, МИЭФ-5 и мужской сексуальности статистически значимых связей по критерию хи-квадрат не выявлено (AMS и МИЭФ-5  $\chi^2=7,0$ ,  $p=0,633$ ; AMS и АИОМС  $\chi^2=1,6$ ,  $p=0,656$ ; МИЭФ-5 и АИОМС  $\chi^2=2,7$ ,  $p=0,449$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В мировой литературе представлено ограниченное количество данных, характеризующих исходную сексуальную функцию пациентов с РПЖ, подвергающихся НДБТ [15]. Опросники, применяемые для оценки сексуальности, в основном оценивают эректильную функцию, либидо, удовлетворенность от полового акта, общее качество лет сексуальной жизни, не принимая во внимание сексуальный анамнез: МИЭФ-5, EORTC QLQ-PR-25, SHIM [16, 17]. Очень важна не только оценка состояния эректильного механизма на период осмотра, но и определение половой конституции больного, поскольку необходимо прогностически оценить шансы пациента на сохранение качества сексуальной жизни после лечения локализованного РПЖ, в том числе после НДБТ. Данные о сексуальности до лечения ранее были представлены о тех пациентах, которые готовятся к радикальной простатэктомии. В работе В.А. Атдуева и соавт. были получены следующие результаты: эректильная функция (ЭФ) оказалась в норме лишь у 42,7% респондентов, у других пациентов имелось снижение ЭФ различной степени, причем, у 43,8% пациентов наблюдали ЭД тяжелой степени [18]. Пациенты, подвергающиеся

НДБТ, также нуждаются в адекватной оценке сексуальности, включая половую конституцию, поскольку данное вмешательство предполагает перспективу сохранения сексуальности в будущем, что является важным для больных, заинтересованных в пенильной реабилитации [19–21].

По данным нашего исследования, большинство пациентов с РПЖ, которым предполагалось выполнение НДБТ, являлись гипосексуальными на протяжении всей жизни по результатам анкеты интегральной оценки мужской сексуальности (АИОМС). У 22,7% респондентов ЭД отсутствовала, а тяжелая ЭД была выявлена только у 12,7% пациентов на момент обследования в условиях нашего центра. Как установлено, между параметрами трех опросников связь оказалась настолько слаба, что ею целесообразно пренебречь и считать практически отсутствующей. Это означает, что каждый опросник представляет оригинальные показатели, которые в совокупности с параметрами двух других опросников создают целостную картину явления.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, половая конституция большинства больных РПЖ перед НДБТ характеризуется гипосексуальной активностью. К моменту диагностики РПЖ нарушения эректильной функции отсутствуют лишь у 22,7% пациентов, кроме того, выражена слабо симптоматика андрогенного дефицита. Имеется настоятельная необходимость проведения интегральной оценки мужской сексуальности на ранних этапах диагностики пациентов с РПЖ, подвергающихся впоследствии НДБТ, с тем чтобы оценивать результаты пенильной реабилитации с учетом исходного статуса сексуальной функции перед брахитерапией. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gesztesi L, Kocsis ZS, Jorgo K, Fröhlich G, Polgár C, Ágoston P. Alterations of sexual and erectile functions after brachytherapy for prostate cancer based on patient-reported questionnaires. *Prostate Cancer*. 2024;2024:5729185. <https://doi.org/10.1155/2024/5729185>.
2. Colson MH, Lechevallier E, Rambeaud JJ, Alimi JC, Faix A, Gravis G, et al. [Sexuality and prostate cancer. In French]. *Prog Urol*. 2012;Suppl 2:S72–92. [https://doi.org/10.1016/S1166-7087\(12\)70039-8](https://doi.org/10.1016/S1166-7087(12)70039-8).
3. Merrick GS, Wallner KE, Butler WM. Management of sexual dysfunction after prostate brachytherapy. *Oncology (Williston Park)*. 2003;17(1):52–62.
4. Fischer F, Kowalski C, Simon J, Graefen M, Rose M, Beyer B. [The interoperability of IIEF-5 with EPIC-26: Sexual function after radical prostatectomy. In German]. *Urologie*. 2023;62(6):602–8. <https://doi.org/10.1007/s00120-023-02027-2>.
5. van Kollenburg RAA, de Bruin DM, Wijkstra H. Validation of the electronic version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5 and IIEF-15): A crossover study. *J Med Internet Res*. 2019;21(7):e13490. <https://doi.org/10.2196/13490>.
6. Greimel E, Nagele E, Lanceley A, Oberguggenberger AS, Nordin A, Kuljanic K, et al. Psychometric validation of the European Organisation for Research and Treatment of Cancer–Quality of Life Questionnaire Sexual Health (EORTC QLQ-SH22). *Eur J Cancer*. 2021;154:235–245.2021; <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2021.06.003>.
7. Zakhour S, Sardinha A, Levitan M, Berger W, Egidio Nardi A. Instruments for assessing sexual dysfunction in Arabic: A systematic literature review. *Transcult Psychiatry*. 2022;59(6):819–30. <https://doi.org/10.1177/13634615221105120>.
8. Коган М.И. Киреев А.Ю. Анкета интегральной оценки мужской сексуальности. *Урология*. 2009;(1):46–50. [Kogan M.I. Kireev A.Yu. Questionnaire for the integral assessment of male sexuality. *Urologiya = Urologia*. 2009;1:46–50.
9. Коган М.И., Ефремов М.Е., Аносов А.Д., Медведев В.Л., Ахохов З.М., Сивявская Т.Г., Хмарук И.Н. Опросник интегральной оценки мужской сексуальности – инструмент для анализа сексуальных функций мужчины в течение его жизни. *Урология*. 2025;(2):16–24. [Kogan M.I., Efremov M.E., Anosov A.D.,

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Medvedev V.L., Akhokhov Z.M., Sinyavskaya T.G., Khmaruk I.N. The questionnaire of integrated assessment of male sexuality is a tool for analyzing a man's sexual functions throughout his life. *Urologiya = Urologiia*. 2025;(2):16–24. (In Russian)] <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2025.2.16-24>.
10. Коган М. И., Ефремов М.Е., Медведев В.Л., Аносов А.Д., Братова А.В. Половая конституция (сексуальность) мужчин с раком предстательной железы. *Урология*. 2024(6): 52–9. [Kogan M.I., Efremov M.E., Medvedev V.L., Anosov A.D., Bratova A.V. Sexual constitution sexuality of men with prostate cancer. *Urologiya = Urologiia*. 2024(6): 52–9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2024.6.53-60>.
11. Nakai Y, Tanaka N, Asakawa I, Miyake M, Anai S, Yamaki K, et al. Erectile dysfunction and sexual quality of life in patients who underwent low-dose-rate brachytherapy alone for prostate cancer. *Andrologia*. 2022;54(1):e14288. <https://doi.org/10.1111/and.14288>.
12. Stember DS, Mulhall JP. The concept of erectile function preservation (penile rehabilitation) in the patient after brachytherapy for prostate cancer. *Brachytherapy*. 2012;11(2):87–96. <https://doi.org/10.1016/j.brachy.2012.01.002>.
13. Hayakawa N, Mizuno R, Tanaka T, Shiraiishi Y, Matsumoto K, Kosaka T, et al. Comparing the efficacy of tadalafil and tamsulosin for managing erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms in prostate brachytherapy patients: a prospective study. *Prostate Int*. 2024;12(4):231–7. <https://doi.org/10.1016/j.pnrl.2024.09.004>.
14. Носов Д.А., Волкова М.И., Гладков О.А., Карабина Е.В., Крылов В.В., Матвеев В.Б. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака предстательной железы. *Практические рекомендации RUSSCO, часть 1. Злокачественные опухоли* 2023;13(3S2–1):640–60. [Nosov D.A., Volkova M. I., Gladkov O. A., Karabina E. V., Krylov V. V., Matveev V. B., et al. Practical recommendations for drug treatment of prostate cancer. *Practical recommendations RUSSCO, part 1. Zlokachestvennyye opukholi = Malignant tumors*. 2023;13(3S2–1):640–60. (In Russian)].
15. Jeong CW, Lee S, Jeong SJ, Hong SK, Byun SS, Lee SE. Preoperative erectile function and the pathologic features of prostate cancer. *Int Braz J Urol*. 2015;41(2):265–73. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.02.12>.
16. Cappelleri JC, Rosen RC. Sexual Health Inventory for Men (SHIM): a 5-year review of research and clinical experience. *Int J Impot Res*. 2005;17(4):307–19. <https://doi.org/10.1038/sj.ijir.3901327>.
17. Arraras JL, Villafranca E, Arias de la Vega F, Romero P, Rico M, Vila M, et al. The EORTC Quality of Life Questionnaire for patients with prostate cancer: EORTC QLQ-PR25. Validation study for Spanish patients. *Clin Transl Oncol*. 2009;11(3):160–4. <https://doi.org/10.1007/s12094-009-0332-z>.
18. Агдурев В.А., Ледяев Д.С., Любарская Ю.О., Дырдик М.Б., Березкина Г.А., Юдеев И.В., Салахутдинов Д.Т. Сексуальная функция у больных раком предстательной железы перед радикальной простатэктомией. *Вестник урологии*. 2014;(2):15–24. [Atduev V.A., Ledyayev D.S., Lubarskaya Y.O., Dyrdik M.B., Berezkina G.A., Yudeev I.V. Sexual function in patients with prostate cancer before radical prostatectomy. *Vestnik Urologii = Urology Herald* 2014;(2):15–24 (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2014-0-2-15-24>.
19. Yuen W, Witherspoon L, Wu E, Wong J, Sheikholeslami S, Bentley J, et al. Sexual rehabilitation recommendations for prostate cancer survivors and their partners from a biopsychosocial Prostate Cancer Supportive Care Program. *Support Care Cancer*. 2022;30(2):1853–61. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06335-1>.
20. Cornford P, Tilki D, van den Bergh RCN, Eberli D, Fonteyne V, Gandaglia G, et al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG guidelines on prostate cancer. European Association of Urology 2026. URL: <https://uroweb.org/guidelines/prostate-cancer>.
21. Aoun F, Peltier A, van Velthoven R. Penile rehabilitation strategies among prostate cancer survivors. *Rev Urol*. 2015;17(2):58–68. <https://doi.org/10.3909/riu0652>.

## Сведения об авторах:

Аносов А.Д. – аспирант кафедры урологии Кубанского государственного медицинского университета Минздрава России, врач-уролог Научно-исследовательского института – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия; RINЦ Author ID: 1334286, <https://orcid.org/0009-0002-2126-3136>

Ефремов М.Е. – к.м.н., ассистент кафедры урологии Кубанского государственного медицинского университета Минздрава России, врач-уролог Научно-исследовательского института – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия; RINЦ Author ID: 1136916, <https://orcid.org/0000-0003-2733-0619>

Медведев В.Л. – д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии Кубанского государственного медицинского университета Минздрава России, руководитель уронефрологического центра, заместитель главного врача по урологии Научно-исследовательского института – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия; RINЦ Author ID: 687275, <https://orcid.org/0000-0001-8335-2578>

## Вклад авторов:

Аносов А.Д. – концепция исследований, сбора данных, обзор публикаций, анализ данных, 40%  
Ефремов М.Е. – концепция исследований, разработка дизайна исследований, сбор данных, статистическая обработка данных, 30%  
Медведев В.Л. – критический обзор, научное редактирование, научное руководство, 30%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 12.12.2025

**Результаты рецензирования:** 21.01.26

**Исправления получены:** 12.02.26

**Принята к публикации:** 27.02.26

## Information about authors:

Anosov A.D. – postgraduate student of the Department of Urology of the Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, urologist of the Research Institute – Regional Clinical Hospital №1 named after professor S.V. Ochapovsky of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory, Krasnodar, Russia; RSCI Author ID: 1334286, <https://orcid.org/0009-0002-2126-3136>

Efremov M.E. – PhD, Assistant of the Department of Urology of the Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, urologist of the Research Institute – Regional Clinical Hospital №1 named after professor S.V. Ochapovsky of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory, Krasnodar, Russia; RSCI Author ID: 1136916, <https://orcid.org/0000-0003-2733-0619>

Medvedev V.L. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology of Kuban State Medical University; Chief of the Urology and Nephrology Center, deputy chief physician for urology of Research Institute – Regional Clinical Hospital №1 named after professor S.V. Ochapovsky of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory, Krasnodar, Russia; RSCI Author ID: 687275, <https://orcid.org/0000-0001-8335-2578>

## Authors' contributions:

Anosov A.D. – research concept, data collection, publication review, data analysis, 40%  
Efremov M.E. – research concept, research design development, data collection, statistical data processing, 30%  
Medvedev V.L. – critical review, scientific editing, scientific management, 30%

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

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

**Received:** 12.12.2025

**Peer review:** 21.01.26

**Corrections received:** 12.02.26

**Accepted for publication:** 27.02.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-59-65>

# Применение эндовидеохирургии в лечении травм органов мочевыделительной системы

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Г.Ш. Шанава<sup>1-3</sup>, М.С. Мосоян<sup>2,3</sup>, А.А. Сиваков<sup>1</sup>, Д.А. Шелипанов<sup>2</sup>, Р.Е. Никулин<sup>1</sup>, Д.Г. Путренок<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Городская поликлиника № 38, Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Шанава Гоча Шахиевич, [dr.shanavag@mail.ru](mailto:dr.shanavag@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Травмы органов мочевыделительной системы в структуре общего травматизма составляют от 3 до 10% случаев. Появление современных методов диагностики и лечения способствовало изменению тактики ведения пациентов с повреждениями органов мочевыделительной системы (МВС). Показания к проведению открытых оперативных вмешательств сужаются. В свою очередь, эндовидеохирургия стала альтернативой открытым операциям.

**Цель исследования** – определить место эндовидеохирургического способа в лечении травм органов МВС.

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование включены 37 пациентов, находившихся на стационарном лечении в научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе за период с 2009 по 2023 г. с травмами органов МВС. Также изучены результаты лечения 5 пациентов из Национального медицинского исследовательского центра им. В.А. Алмазова, которым выполняли реконструктивные операции по поводу интраоперационных травм органов МВС с 2021 по 2024 г. Лечение всех пациентов выполнялось с использованием эндовидеохирургического способа.

**Результаты.** В научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе пациентам (n=37) с травмами органов МВС выполняли следующие оперативные вмешательства: лапароскопическое ушивание внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря (n=34), лапароскопическое ушивание комбинированного разрыва мочевого пузыря (n=2), лапароскопическое иссечение разорванной кисты почки (n=1). В послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось. Летальных исходов не было. В Национальном медицинском исследовательском центре им. В.А. Алмазова выполнен лапароскопический уретеронеоцистоанастомоз (n=2), робот-ассистированный уретероуретероанастомоз (n=1), робот-ассистированная ангиопластика поврежденных добавочных почечных сосудов (n=2). В послеоперационном периоде у пациентов также не отмечено осложнений, летальных исходов.

**Заключение.** Эндовидеохирургический способ становится альтернативой открытым традиционным операциям при лечении травм органов МВС. При внутрибрюшинных и комбинированных разрывах мочевого пузыря, а также повреждениях мочеточника оптимально выполнять реконструктивные операции эндовидеохирургическим способом. Данный метод лечения травмы почки и задней уретры является перспективным и требует дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** травма почки; травма мочеточника; травма мочевого пузыря; лечение травм органов мочевыделительной системы; эндовидеохирургия.

**Для цитирования:** Шанава Г.Ш., Мосоян М.С., Сиваков А.А., Шелипанов Д.А., Никулин Р.Е., Путренок Д.Г. Применение эндовидеохирургии в лечении травм органов мочевыделительной системы. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):59-65; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-59-65>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-59-65>

## The role of endovideosurgery in the treatment of urotrauma

CLINICAL STUDY

**G.Sh. Shanava<sup>1-3</sup>, M.S. Mosoyan<sup>2,3</sup>, A.A. Sivakov<sup>1</sup>, D.A. Shelipanov<sup>2</sup>, R.E. Nikulin<sup>1</sup>, D.G. Putrenok<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> V.A. Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup> City polyclinic No. 35, Saint Petersburg, Russia

**Contacts:** Gocha Sh. Shanava, [dr.shanavag@mail.ru](mailto:dr.shanavag@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** Urogenital trauma accounts for 3–10% of all trauma cases. Modern diagnostic tools and less invasive technologies have shifted the paradigm of management of the patients with urogenital system injuries, reducing the need for open surgery. Endovideosurgery has emerged as a viable alternative.

**Objective of the study.** To determine the place of endovideosurgery in treating urogenital trauma.

**Materials and methods.** This retrospective study included 37 patients who received treatment at the I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine between 2009 and 2023 with urogenital system injuries. Furthermore, the treatment outcomes of 5 patients from the V.A. Almazov National Medical Research Center who underwent reconstructive surgery for intraoperative urotrauma between 2021 and 2024 were analyzed. All patients received treatment using an endovideosurgical approach.

**Results.** At the I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine the following surgical interventions were performed on 37 patients with urogenital trauma: laparoscopic repair of intraperitoneal bladder rupture ( $n=34$ ), laparoscopic repair of combined bladder rupture ( $n=2$ ), and laparoscopic excision of a ruptured renal cyst ( $n=1$ ). No postoperative complications or mortality were observed. At the V.A. Almazov National Medical Research Center laparoscopic ureteroneocystostomy ( $n=2$ ), robot-assisted ureteroureterostomy ( $n=1$ ), and robot-assisted angioplasty of damaged accessory renal vessels ( $n=2$ ) were performed. No postoperative complications or mortality were observed in these patients either.

**Conclusion.** Endovideosurgery is emerging as an alternative to traditional open surgery in the management of urogenital trauma. For intraperitoneal and combined bladder ruptures, as well as ureteral injuries, reconstructive surgery via an endovideosurgical approach is considered optimal. The applicability of endovideosurgery to renal and posterior urethral injuries remains a promising area requiring further investigation.

**Key words:** bladder trauma; injury management; endovideosurgery; renal trauma; ureteral trauma.

**For citation:** Shanava G.Sh., Mosoyan M.S., Sivakov A.A., Shelipanov D.A., Nikulin R.E., Putrenok D.G. The role of endovideosurgery in the treatment of uretrauma. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):59-65; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-59-65>

## ВВЕДЕНИЕ

Травмы органов мочевыделительной системы (МВС) составляют от 3 до 10% случаев от всех видов травматизма [1–4]. По механизму возникновения различают закрытые, открытые и ятрогенные травмы органов МВС [2, 4, 5].

Исторически лечение повреждений органов МВС в большинстве случаев осуществлялось хирургическим способом в ходе лапаротомии или люмботомии. Однако появление современных медицинских технологий изменило тактику лечения травм органов МВС [4, 6–8]. В настоящее время при повреждениях почки, мочеточника, мочевого пузыря и уретры лечение осуществляется различными способами: консервативным, эндоскопическим, рентгенэндоваскулярным, перкутанным, эндовидеохирургическим (ЭВХ) и в ходе традиционных открытых оперативных вмешательств [2, 9, 10]. Выбор метода лечения определяется тяжестью повреждения мочевыделительного органа, состоянием пострадавшего и опытом специалиста, оказывающего медицинскую помощь. Так, при ушибе или разрыве паренхимы почки лечение осуществляется консервативным методом [9, 11, 12]. При кровотечении проводится рентгенэндоваскулярная эмболизация почечного сосуда [10, 12, 13]. Лишь при некупируемом кровотечении, размождении почки или отрыве ренальных сосудов применяется традиционное хирургическое вмешательство лапаротомным или люмботомическим доступом [1, 4, 14].

При ушибе или перфорации мочеточника выполняется эндоскопическая установка мочеточникового стента [3, 15, 16]. В случаях неполного повреждения мочеточника диаметром <50% одни специалисты ограничиваются эндоскопическим стентированием, а другие выполняют хирургическую ревизию и ушивание разрыва [4, 16, 17]. При неполном повреждении мочеточника диаметром >50% большинство авторов

склоняются к ушиванию разрыва. А при полном пересечении или лигировании мочеточника проводятся реконструктивные операции [3, 18–20].

В случаях ушиба мочевого пузыря осуществляется консервативное лечение. При полном разрыве всех слоев мочевого пузыря выполняется герметичное ушивание дефекта [3, 21, 22].

Во время легких повреждений уретры, ушибе и растяжении, устанавливается уретральный катетер и проводится медикаментозное лечение, а при разрыве или отрыве мочеиспускательного канала – первичная или вторичная реконструктивная операция [4, 23].

Показания для проведения традиционных открытых оперативных вмешательств при травмах органов МВС постепенно сужаются. Альтернативой открытым операциям в последние десятилетия стала ЭВХ, которая успешно применяется при лечении внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря и повреждений мочеточника [21, 22, 24]. Также начинают появляться публикации о применении ЭВХ методик в случаях лечения травм почек [25, 26]. Внедрение роботической хирургии с артикуляционными инструментами открыли новые перспективы оперативного лечения травм органов МВС ЭВХ способом [27].

Несмотря на актуальность и перспективность применения ЭВХ способа для лечения травм органов МВС, публикаций на данную тему представлено недостаточно.

*Цель исследования* – определить место ЭВХ способа в лечении травм органов МВС.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 37 пострадавших, прошедших лечение травм органов МВС лапароскопическим способом за период с 2009 по 2023 г. в научно-исследовательском институте скорой помощи (НИИ СП) имени И.И. Джанелидзе. Также были изучены ре-

зультаты лечения 5 пациентов из Национального медицинского исследовательского центра (НМИЦ) имени В.А. Алмазова, которым выполнялись реконструктивные операции по поводу интраоперационных травм органов МВС с 2021 по 2024 г. лапароскопическим и роботическим способами.

Критериями включения в ретроспективное исследование были возраст старше 18 лет, наличие повреждений органов МВС, лечение которых осуществлялось ЭВХ способами в ходе лапароскопии и/или робот-ассистированных операций. В исследование не были включены пациенты с травмами органов МВС, получившие консервативное лечение, рентгенэндоваскулярные и/или открытые хирургические вмешательства.

В НИИ СП им. И.И. Джанелидзе лечение травм органов МВС ЭВХ способом осуществлялись на лапароскопических стойках Karl Storz и Olympus. В НМИЦ им В.А. Алмазова оперативные вмешательства выполнялись с применением лапароскопической стойки Karl Storz, хирургических роботических систем Da Vinci Si, Da Vinci Xi.

В НИИ СП им. И.И. Джанелидзе лапароскопическим способом проводились следующие операции: ушивание внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря и резекция поврежденной кисты почки. В НМИЦ им. В.А. Алмазова при интраоперационной травме нижней трети мочеточника лапароскопическим способом выполнялся уретеронеоцистоанастомоз. Роботическим способом осуществлялись уретоуретероанастомоз и ангиопластика поврежденных добавочных почечных сосудов.

Статистический анализ проводился с применением программы Jamovi, версия 2.3.21.0 (Jamovi project, 2022, Сидней, Австралия). Данные представлены медианой и межквартильным размахом [25; 75 перцентили]. Для оценки статистической значимости различий между 2 независимыми группами использовался U-критерий Манна-Уитни. При оценке статистической значимости полученных результатов была выбрана вероятность случайной ошибки <math>p < 0,05</math>.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В НИИ СП им. И.И. Джанелидзе 37 пациентов были доставлены с болями в животе. Из общего количества пациентов 35 (94,6%) были мужчины, а 2 (5,4%) – женщины. Медиана возраста пациентов составила 59 [50–66] лет.

При госпитализации 26 (70,3%) пациентов наличие травмы отрицали. В ходе сбора анамнеза пациенты, отрицающие травму, указали на имеющуюся у них на протяжении длительного времени дизурию, обусловленную у 24 (64,9%) гиперплазией предстательной железы, а у 2 (5,4%) – стриктурой уретры. У остальных

11 (29,7%) пострадавших боли были ассоциированы с травмами. Среди них 6 (16,2%) пострадавших повреждения получили при автотравме, 4 (10,8%) – в результате падения с высоты, а 1 (2,7%) – в ходе бытового конфликта. У 8 (21,6%) пострадавших имелись сочетанные повреждения головы, грудной клетки и конечностей. Во время госпитализации 21 (56,8%) пострадавший находился в алкогольном опьянении.

При обследовании у 34 (91,9%) пациентов были выявлены внутрибрюшинные разрывы мочевого пузыря. У 2 (5,4%) пострадавших имелись комбинированные – внутрибрюшинные и внебрюшинные – разрывы мочевого пузыря. У одного пациента имел место разрыв солитарной кисты почки, сопровождавшийся кровотечением.

У 26 (70,3%) пациентов, исключавших при поступлении наличие травмы, был выявлен спонтанный внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря. Всем пациентам, вошедшим в исследуемую группу в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, выполнялась лапароскопия. Внутрибрюшинные разрывы мочевого пузыря ушивались герметично интракорпоральными швами (рис. 1).

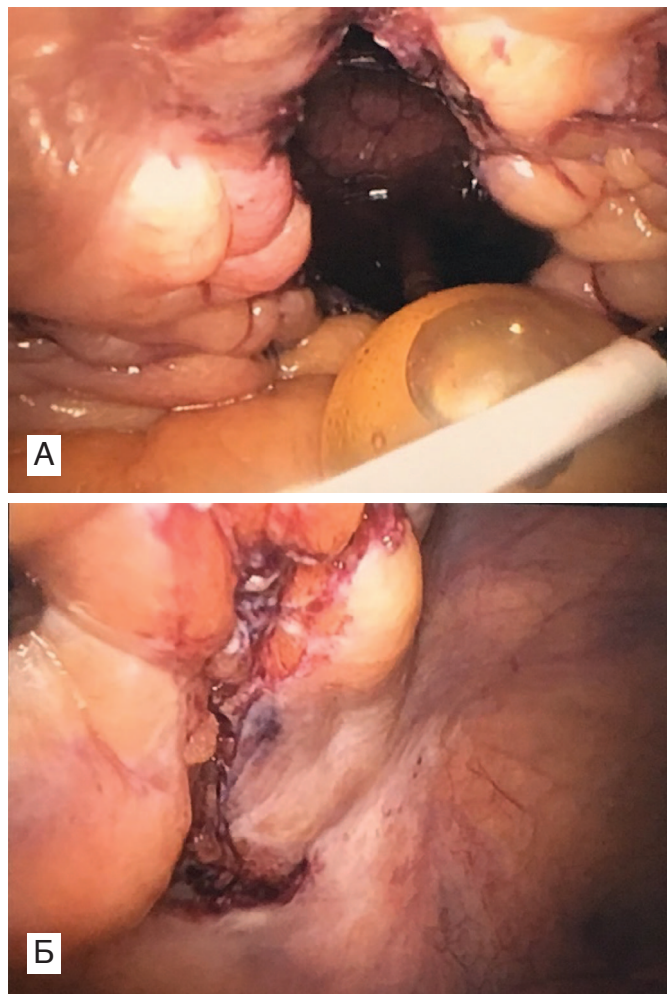


Рис. 1. Лапароскопия: А – внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря (катетер Фолея в брюшной полости); Б – ушитый внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря  
Fig. 1. Laparoscopy: A – intraperitoneal bladder rupture (Foley catheter in the abdominal cavity); B – suture of the vesical injury

Двум пациентам с комбинированным травматическим повреждением, включающим внебрюшинные и внутрибрюшинные разрывы мочевого пузыря, было выполнено лапароскопическое ушивание. Для этого вначале через внутрибрюшинный разрыв в полость мочевого пузыря заводились эндоскопические инструменты. Со стороны слизистой внебрюшинный разрыв мочевого пузыря ушивался герметично. Затем накладывали непрерывные швы на внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря.

Дренирование мочевого пузыря 26 (70,3%) пациентам с заболеваниями нижних мочевыводящих путей осуществлялось уретральным катетером и надлобковой эпицистостомой. А 9 (24,3%) мужчинам, не имеющих заболевания нижних мочевыводящих путей, и 2 (5,4%) женщинам дренирование мочевого пузыря проводилось только уретральным катетером. Во всех случаях лапароскопическое ушивание разрыва мочевого пузыря заканчивалось санацией брюшной полости и дренированием малого таза.

Пациенту с разрывом солитарной кисты в ходе лапароскопии проводилась ревизия почки. После выполнения гемостаза свободная капсула разорванной кисты почки была иссечена. Забрюшинное пространство и брюшная полость санировались. В забрюшинное пространство был установлен дренаж, выведенный через поясничную область. Брюшина была ушита для отграничения забрюшинного пространства от брюшной полости. Операция была завершена дренированием брюшной полости.

В послеоперационном периоде ни у кого из пациентов, перенесших лапароскопическое ушивание разрыва мочевого пузыря и резекцию поврежденной солитарной кисты почки, осложнений не было. Пациенты с изолированными разрывами мочевого пузыря выписаны из стационара спустя 5–7 сут после операции. Пострадавшие с сочетанными травмами выписывались из стационара через 18–39 сут. Длительность их пребывания в стационаре была обусловлена политравмой. Пациент с разрывом солитарной кисты был выписан на 7-е сут после операции.

В НМИЦ им. В.А. Алмазова ЭХВ лечение проводилось 5 пациентам: 2 – лапароскопическим способом, 3 – робот-ассистированным. Среди них было 4 мужчин и 1 женщина. Медиана возраста пациентов составила 54 [52–61] года.

Лапароскопическим способом выполнялся уретеронеоцистоанастомоз по поводу интраоперационного повреждения нижней трети мочеточника, произошедшего во время проведения хирургической и гинекологической операций. В обоих случаях пациентам перед формированием анастомоза устанавливали мочеточниковые стенты.

В одном случае дислокация из нижней полой вены кава-фильтра, установленного 17 лет назад, привела к

повреждению верхней трети правого мочеточника. Пациенту роботическим способом был осуществлен уретероуретероанастомоз с интраоперационным стентированием мочеточника (рис. 2).

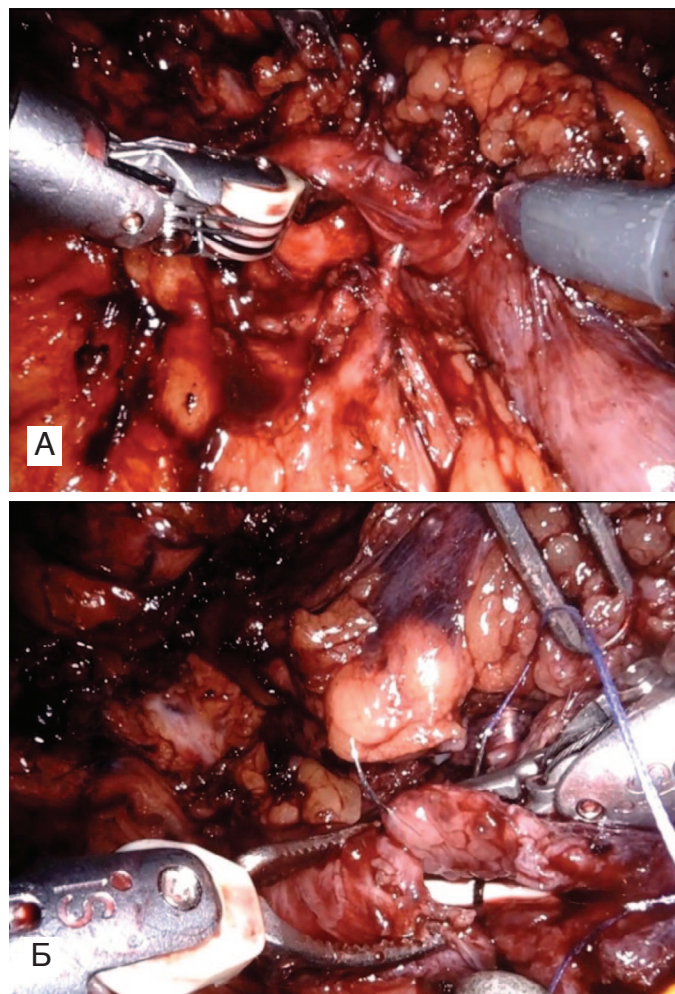


Рис. 2. Робот-ассистированная операция: А – повреждение мочеточника кава-фильтром; Б – формирование уретероуретероанастомоза после спатуляции и интраоперационного стентирования мочеточника  
Fig. 2. Robot-assisted surgery: A – ureteral injury due to cava filter dislocation; B – ureteroureterostomy formation after spatulation and intraoperative ureteral stenting

Роботическим способом также проводилась ангиопластика двум пациентам, у которых произошло повреждение добавочной почечной артерии и вены во время выполнения резекции почки. В обоих случаях добавочные почечная артерия и вена были случайно повреждены на этапе мобилизации ренальных сосудов. Повреждение артерии и вены было не полным. Одному пациенту роботическим способом выполнили ушивание поврежденной добавочной почечной артерии (рис. 3), а другому – вены.

При дальнейшем наблюдении у всех пациентов, перенесших реконструктивные операции на верхних мочевыводящих путях и добавочных почечных сосудах лапароскопическим и роботическим способами в НМИЦ им. В.А. Алмазова, осложнений не было. Длительность пребывания в стационаре пациентов, перенесших лапароскопический уретеронеоцистоанастомоз,

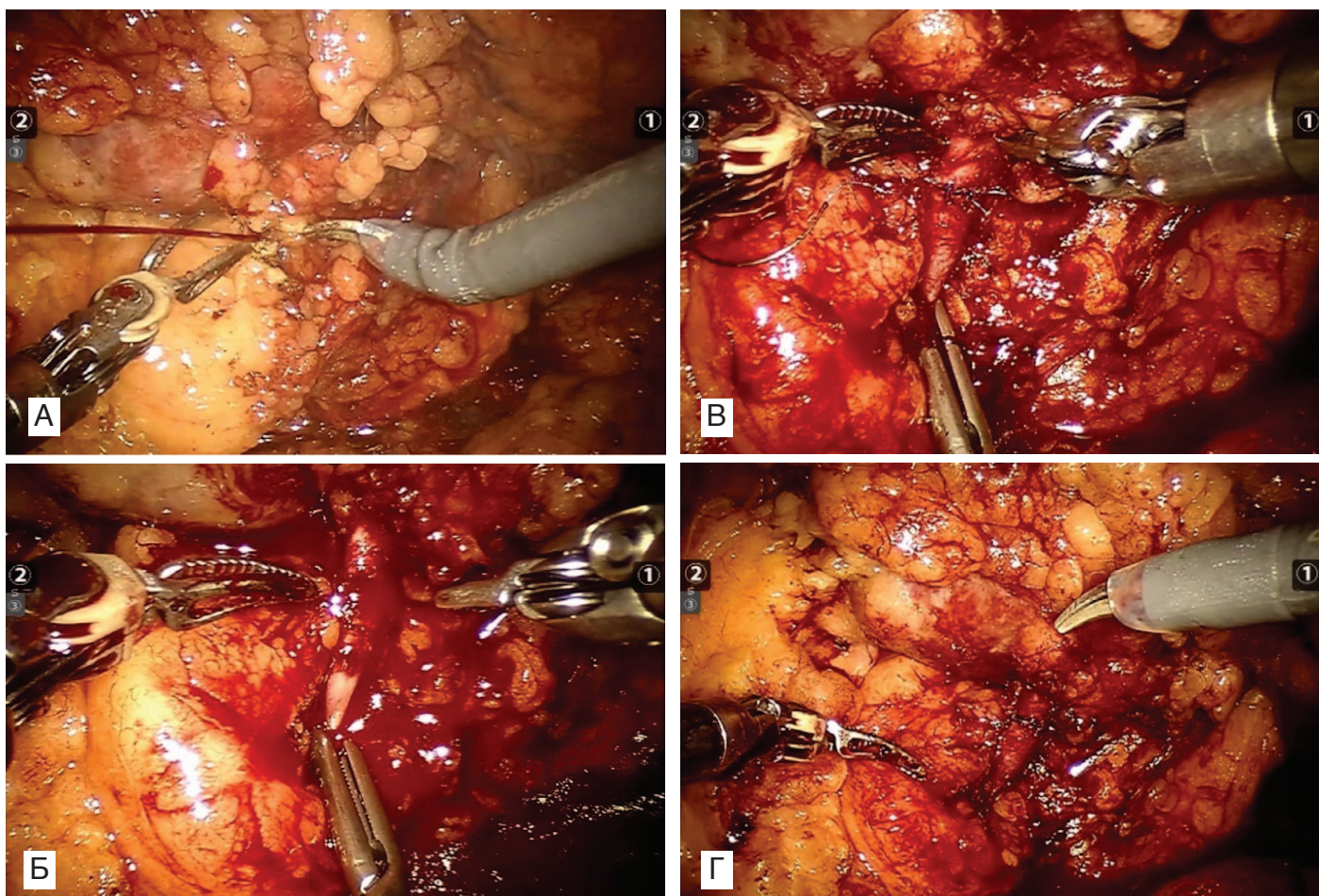


Рис. 3. Робот-ассистированное ушивание поврежденной добавочной почечной артерии: А – кровотечение из добавочной почечной артерии при его неполном повреждении; Б – мобилизация поврежденной добавочной артерии (наложен сосудистый зажим); В – наложение сосудистого шва; Г – проверка на герметичность после ушивания добавочной артерии (сосудистый зажим снят)

Fig. 3. Robot-assisted repair of a damaged accessory renal artery: A – bleeding from a partially injured accessory renal artery; B – mobilization of the damaged accessory renal artery (a vascular clamp is applied to the accessory renal artery); C – application of a vascular suture; D – the accessory artery after suturing (vascular clamp removed)

составила 8 сут. Пациенты после роботических операций находились в стационаре 7 сут.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Преимущества ЭВХ способа лечения общеизвестны: косметические швы, непродолжительные сроки пребывания пациентов в стационаре, короткая реабилитация, низкие риски развития послеоперационных грыж [21, 22, 24]. В связи с малой инвазивностью ЭВХ способа у урологов, оказывающих экстренную медицинскую помощь, растет интерес к применению лапароскопии и робот-ассистированным операциям в лечении травм органов МВС [21, 26, 27].

В настоящее время успешно выполняются лапароскопические операции при изолированных внутрибрюшинных разрывах мочевого пузыря [21, 22]. Однако наш опыт показал, что ЭВХ способ применим и при комбинированных повреждениях мочевого пузыря, позволяя ушить как внебрюшинный, так и внутрибрюшинные разрывы. Определенные вопросы при

выборе способа лечения возникают при сочетанных внутрибрюшинных травмах мочевого пузыря с органами брюшной полости. В таких случаях выбор хирургического доступа – лапаротомия или лапароскопия – решается коллегиально вместе с хирургами.

Помимо лечения внутрибрюшинной травмы мочевого пузыря, лапароскопия успешно применяется при повреждениях мочеточника. В основном, как указывают данные литературы и наши наблюдения, лапароскопическое восстановление мочеточника выполняется при интраоперационных уретеротравмах, которые выявляются в ходе хирургического вмешательства [18]. Периодически публикуются результаты ЭВХ лечения посттравматических осложнений поврежденной мочеточника [19, 28].

В литературе представлено мало данных об ЭВХ лечении повреждений почки [26]. И совсем нет информации о лечении травмы задней уретры ЭВХ способом. Однако возможности роботической хирургии позволяют проведение ревизии забрюшинной гематомы, нефроррафии, резекции и нефрэктомии. ■

Также роботическая хирургия в перспективе может стать эффективным способом для проведения реконструктивной операции при повреждениях задней уретры.

В настоящее время лишь только отсутствие доступности роботической хирургии в медицинских учреждениях, оказывающих экстренную помощь, пока еще ограничивает его применение в лечении травм органов МВС.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЭВХ способ становится альтернативой открытым традиционным операциям при лечении травм органов МВС. При внутрибрюшинных и комбинированных разрывах мочевого пузыря, а также повреждениях мочеточника оптимально выполнять реконструктивные операции ЭВХ способом. Данный метод лечения травмы почки и задней уретры является перспективным и требует дальнейшего изучения. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Khoschnau S, Jabbour G, Al-Hassani A, El-Menyar A, Abdelrahman H, et al. Traumatic kidney injury: an observational descriptive study. *Urol Int.* 2020;104(1-2):148-55. <https://doi.org/10.1159/000504895>
- Ledderose S, Beck V, Chaloupka M, Kretschmer A, Strittmatter F, Tritschler S Management of ureteral injuries. *Der Urologe.* 2019;58(2):197-206. <https://doi.org/10.1007/s00120-019-0864-y>
- Sahai A, Ali A, Barratt R, Belal M, Biers S, Hamid R, et al. British Association of Urological Surgeons (BAUS) consensus document: management of bladder and ureteric injury. *BJU Int.* 2021;128(5):539-47. <https://doi.org/10.1111/bju.15404>
- Coccolini F, Moore EE, Kluger Y, Biffi W, Leppaniemi A, Matsumura Y, et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg.* 2019;14(1):54. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0274-x>
- Horiguchi A, Shinchi M, Ojima K, Iijima K, Inoue K, Inoue T, et al. The Japanese Urological Association's clinical practice guidelines for urotrauma 2023. *Int J Urol.* 2024;31(2):98-110. <https://doi.org/10.1111/iju.15331>
- Erlich T, Kitrey ND. Renal trauma: the current best practice. *Ther Adv Urol.* 2018;10(10):295-303. <https://doi.org/10.1177/17562872187875>
- Colaco M, Navarrete RA, MacDonald SM, Stitzel JD, Terlecki RP. Nationwide procedural trends for renal trauma management. *Ann Surg.* 2019;269(2):367-9. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002475>
- Petrone P, Perez-Calvo J, Brathwaite CE, Islam S, Joseph DAK. Traumatic kidney injuries: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2020;74:13-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2019.12.013>
- Михайликов Т.Г., Исаков М.Н., Ярцев П.А., Джаграев К.Р. Множественная закрытая травма живота и эволюция подхода к лечению разрывов почки 4-5 степени. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020;(5):80-5. [Mikhailikov TG, Isakov MN, Yartsev PA, Dzhaagraev KR. Multiple abdominal trauma and evolution in treatment of renal trauma 4-5 grade. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology.* 2020;(5):80-5 (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-80-85>
- Schild-Suhren S, Yilmaz E, Biggemann L, Seif A, Torsello GF, Uhlig A, et al. Management of injuries to the parenchymal abdominal organs. *Zentralbl Chir.* 2024;149(04):359-67. <https://doi.org/10.1055/a-2301-7951>
- Chouhan JD, Winer AG, Johnson C, Weiss JP, Hyacinthe LM. Contemporary evaluation and management of renal trauma. *Can J Urol.* 2016;23(2):8191-7.
- Sujenthiran A, Elshout PJ, Veskima E, MacLennan S, Yuan Y, Serafetinidis E, et al. Is nonoperative management the best first-line option for high-grade renal trauma? A systematic review. *Eur Urol Focus.* 2019;5(2):290-300. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2017.04.011>
- Smith T A, Eastaway A, Hartt D, Quencer KB. Endovascular embolization in renal trauma: a narrative review. *Ann Transl Med.* 2021;9(14):1198. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4310>
- Keihani S, Xu Y, Presson AP, Hotaling JM, Nirula R, Piotrowski J, et al. Con-
- temporary management of high-grade renal trauma: results from the American Association for the Surgery of Trauma Genitourinary Trauma study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(3):418-25. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001796>
- Long J A, Savoie PH, Boissier R. Management of complications of upper urinary tract trauma (kidney and ureter). *Prog Urol.* 2021;31(15):1014-21. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2021.07.009>
- Mendonca SJ, Pan JSM, Li G, Brandes SB. Real-world practice patterns favor minimally invasive methods over Ureteral reconstruction in the initial treatment of severe blunt Ureteral trauma: A national trauma data bank analysis. *J Urol.* 2021;205(2):470-6. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001347>
- Цыганов С.В., Сафазада Р.Р., Соболев А.С. Малоинвазивное лечение ятрогенной травмы мочеточников после гинекологических операций. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020;5:120-4. [Tsyganov SV, Safazada RR, Sobolev AS. Minimally invasive treatment of iatrogenic ureter injury after gynecological surgery. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya. = Experimental and Clinical Urology.* 2020;5:120-4. (In Russian)] <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-120-124>
- Zhao Y, Tan W J. Ureteral injury. *Dis Colon Rectum.* 2023;66(11):1421-4. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000003032>
- Мосоян М.С., Шанава Г.Ш., Никулин Р.Е. Робот-ассистированная хирургия при лечении послеоперационных стриктур нижней трети мочеточника. *Креативная хирургия и онкология.* 2023;13(1):21-6. [Mosoyan MS, Shanava GSh, Nikulin RE. Robot-assisted surgery in treating postoperative strictures of lower third of ureter. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya = Creative surgery and oncology.* 2023;13(1):21-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3>
- Ширшов В.Н., Дорончук Д.Н., Шатиришвили О.К., Константинова И.М., Оболонков В.Ю., Лебедев Ю.И. Опыт лечения ятрогенных повреждений мочеточников. *Клиническая практика.* 2016;1(25):3-10. [Shirshov VN, Doronchuk DN, Shatirishvily OK, Konstantinova IM, Obolonkov VYu, Lebedev YuI. Experience in the treatment of iatrogenic damage of the ureters. *Clinical practice = Journal of Clinical Practice.* 2016;1(25):3-10. (In Russian)].
- Исаков М.Н., Михайликов Т.Г., Ярцев П.А. Сравнение оперативных методов лечения при разрыве мочевого пузыря. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020;5:86-90. [Isakov MN, Mikhailikov TG, Yartsev PA. Comparison of surgical treatment of bladder rupture. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology.* 2020;5:86-90. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-86-90>
- Arnold MR, Lu CD, Thomas BW, Sachdev G, Cunningham KW, Vaio R, et al. Advancing the use of laparoscopy in trauma: repair of intraperitoneal bladder injuries. *Am Surg.* 2019;85(12):1402-4. <https://doi.org/10.1177/00031348190850123>
- Horiguchi A. Management of male pelvic fracture urethral injuries: Review and current topics. *Int J Urol.* 2019;26(6):596-607. <https://doi.org/10.1111/>

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- iju.13947
24. Bansal D, Chaturvedi S, Maheshwari R, Kumar A. Role of laparoscopy in the era of robotic surgery in urology in developing countries. *Indian J Urol.* 2021;37(1):32-41. [https://doi.org/10.4103/iju.IJU\\_252\\_20](https://doi.org/10.4103/iju.IJU_252_20)
25. Lan J, Huang G, Chen S, Zhou W, Yang H. Retroperitoneal laparoscopic renorrhaphy for post-percutaneous nephrolithotomy hemorrhage: a case report. *J Int Med Res.* 2022;50(9): 03000605221123392. <https://doi.org/10.1177/03000605221123392>
26. Koto MZ, Matsevych Y, Mosai F, Balabyeki M, Aldous C. Laparoscopic management of retroperitoneal injuries from penetrating abdominal trauma in haemodynamically stable patients. *J Minim Access Surg.* 2019;15(1):25-30. [https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS\\_199\\_17](https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS_199_17)
27. Griffin C, Crute W, White W. Robotic-assisted laparoscopic repair of a penetrating extraperitoneal bladder injury. *Urology.* 2023;181:e205. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2023.08.009>
28. Yuan C, Li Z, Wang J, Zhang P, Meng C, Li D, et al. Ileal ureteral replacement for the management of ureteral avulsion during ureteroscopic lithotripsy: a case series. *BMC Surg.* 2022;22(1):262. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01690-0>

## Сведения об авторах:

Шанава Г.Ш. – к.м.н., доцент кафедры урологии НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, врач-уролог отделения урологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 638850, <https://orcid.org/0009-0006-2599-4023>

Мосоян М.С. – д.м.н., заведующий кафедрой урологии с курсом роботической хирургии с клиникой НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, руководитель Центра роботической хирургии, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 57208982777, <https://orcid.org/0000-0003-3639-6863>

Сиваков А.А. – к.м.н., доцент, заведующий отделением урологии, научный сотрудник отдела неотложной хирургии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 434496, <https://orcid.org/0009-0001-4504-7545>

Шелипанов Д.А. – к.м.н., ассистент, заведующий отделением урологии НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-3799-0020>

Никulin Р.Е. – врач-уролог отделением урологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 1239032, <https://orcid.org/0000-0001-8809-1389>

Путренко Д.Г. – врач-гинеколог Городская поликлиника №38, Женская консультация № 35, Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0009-0005-1032-8354>

## Вклад авторов:

Шанава Г.Ш. – разработка концепции исследования, постановка исследовательского вопроса, написание текста, создание иллюстраций, финальное редактирование текста, 40%  
Мосоян М.С. – разработка концепции исследования, финальное редактирование текста, 10%  
Сиваков А.А. – сбор и обработка материала, написание текста, 10%  
Шелипанов Д.А. – сбор и обработка материала, написание текста, 10%  
Никulin Р.Е. – сбор и обработка материала, написание текста, создание иллюстраций, 20%  
Путренко Д.Г. – сбор и обработка материала, написание текста, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 18.05.2025

**Результаты рецензирования:** 18.08.25

**Исправления получены:** 8.12.25

**Принята к публикации:** 20.03.2026

## Information about authors:

Shanova G.Sh. – PhD, Associate Professor, urologist of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 638850, <https://orcid.org/0009-0006-2599-4023>

Mosoyan M.S. – Dr. Sci., Professor of the department of urology with the course of robotic surgery with clinic, head of the center for robotic surgery of Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 57208982777, <https://orcid.org/0000-0003-3639-6863>

Sivakov A.A. – PhD, Associate Professor, Head of the Urology Department of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 434496, <https://orcid.org/0009-0001-4504-7545>

Shelipanov D.A. – PhD, Faculty Assistant, Head of the Urology Department of V.A. Almazov Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3799-0020>

Nikulin R.E. – urologist of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia, RSCI Author ID: 1239032, <https://orcid.org/0000-0001-8809-1389>

Putrenok D.G. – gynecologist of Polyclinic No. 38, Women's Consultation Office No. 35, Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-1032-8354>

## Authors' contributions:

Shanova G.Sh. – conceptualization, project administration, writing the text of the manuscript, creation of illustrations, final text editing, 40%  
Mosoyan M.S. – conceptualization, project administration, final text editing, 10%  
Sivakov S.S. – review of publications on the topic of the article, writing the text, 10%  
Shelipanov D.A. – review of publications on the topic of the article, writing the text, 10%  
Nikulin R.E. – review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript, creation of illustrations, 20%  
Putrenok D.G. – review of publications on the topic of the article, writing the text, 10%

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

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

**Received:** 18.05.2025

**Peer review:** 18.08.25

**Corrections received:** 8.12.25

**Accepted for publication:** 20.03.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-66-71>

# Сравнительная характеристика оперативных методов лечения варикоцеле

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**П.С. Кызласов, Г.Г. Абуев, А.Т. Мустафаев**

Государственный научный центр – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия

**Контакт:** Абуев Гебек Газихмаевич, [abuev.urology@gmail.com](mailto:abuev.urology@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Варикоцеле является одной из ведущих причин мужского бесплодия. Несмотря на наличие различных хирургических методик, вопрос выбора оптимального способа лечения остается дискуссионным в связи с различиями в частоте рецидивов, осложнений и длительности реабилитации.

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ эффективности лапароскопической перевязки яичковой вены (ЛПЯВ), микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии и оригинальной малоинвазивной методики хирургического лечения варикоцеле.

**Материалы и методы.** В проспективное рандомизированное одноцентровое исследование включены 120 пациентов с левосторонним варикоцеле I–III степени, разделенных на три равные группы по 40 человек. Всем пациентам выполнено хирургическое лечение одним из трех методов. Оценивали длительность операции, сроки госпитализации, выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), частоту послеоперационных осложнений, рецидивов и динамику показателей спермограммы. Наблюдение проводили в сроки до 24 мес.

**Результаты.** Оригинальная методика характеризовалась достоверно наименьшей продолжительностью операции –  $14 \pm 2$  мин vs  $45 \pm 4$  мин при микрохирургии и  $50 \pm 5$  мин при ЛПЯВ ( $p < 0,001$ ). Срок госпитализации составил  $1,1 \pm 0,3$  дня, что также было статистически значимо меньше по сравнению с другими группами. Частота рецидивов через 24 мес при оригинальной методике и микрохирургии была сопоставима (по 2,5%) и достоверно ниже, чем после ЛПЯВ (10,0%;  $p < 0,05$ ). Интенсивность болевого синдрома через 2 нед была минимальной в группе оригинальной методики –  $3,4 \pm 0,8$  балла по ВАШ ( $p < 0,01$ ). Через 6 мес наблюдения улучшение показателей спермограммы (концентрация, подвижность, морфология) в группах микрохирургии и оригинальной методики было достоверно более выраженным, чем после ЛПЯВ ( $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Оригинальная методика хирургического лечения варикоцеле является эффективной и безопасной альтернативой микрохирургической варикоцелэктомии, обеспечивая сопоставимые клинические и функциональные результаты при меньшей длительности операции и госпитализации.

**Ключевые слова:** варикоцеле; субингвинальная перевязка яичковой вены; бесплодие; яичковая артерия.

**Для цитирования:** Кызласов П.С., Абуев Г.Г., Мустафаев А.Т. Сравнительная характеристика оперативных методов лечения варикоцеле. *Экспериментальная и клиническая урология* 2026;19(1):66-71; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-66-71>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-66-71>

# Comparative analysis of surgical techniques for the treatment of varicocele

CLINICAL STUDY

**P.S. Kyzlasov, G.G. Abuev, A.T. Mustafayev**

State Scientific Centre A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre, Moscow, Russia

**Contacts:** Gebek G. Abuev, [abuev.urology@gmail.com](mailto:abuev.urology@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Varicocele is one of the leading causes of male infertility. Despite the availability of various surgical techniques, the optimal approach remains controversial due to differences in recurrence rates, complications, and recovery time.

**Objective.** To compare the effectiveness of laparoscopic varicocelectomy, microsurgical subinguinal varicocelectomy, and an original minimally invasive surgical technique for varicocele treatment.

**Materials and methods.** A prospective randomized single-center study included 120 patients with grade I–III left-sided varicocele, divided into three equal groups. Surgical time, length of hospital stay (LOS), postoperative pain (VAS), complication and recurrence rates, and spermogram parameters were assessed. Follow-up lasted up to 24 months.

**Results.** The original technique was characterized by a significantly shortest operative time –  $14 \pm 2$  min vs to  $45 \pm 4$  min for microsurgery and  $50 \pm 5$  min for laparoscopic ligation ( $p < 0.001$ ). The LOS was  $1,1 \pm 0,3$  days, also statistically significantly shorter than in other groups. The 24-month recurrence rate for the original technique and microsurgery was comparable (2,5% each) and significantly lower than after laparoscopic ligation (10,0%;  $p < 0.05$ ). Pain intensity after 2 weeks was minimal in the original technique group –  $3.4 \pm 0.8$  points on VAS ( $p < 0.01$ ). At the 6-month follow-up, improvement in semen parameters (concentration, motility, morphology) in the microsurgery and original technique groups was significantly more pronounced than after laparoscopic ligation ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** The original minimally invasive technique is an effective and safe alternative to microsurgical varicocelectomy, providing comparable clinical and functional outcomes with reduced operative time and hospitalization.

**Key words:** varicocele; subinguinal ligation of the testicular vein; infertility; testicular artery.

**For citation:** Kyzlasov P.S., Abuev G.G., Mustafayev A.T. Comparative analysis of surgical techniques for the treatment of varicocele. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):66-71; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-66-71>

## ВВЕДЕНИЕ

Варикоцеле является одной из наиболее распространенных причин мужского бесплодия и встречается у значительной доли пациентов репродуктивного возраста, составляя 15–20% [1–3]. Несмотря на длительную историю изучения данной патологии и наличие множества хирургических подходов к ее лечению, вопрос о выборе оптимального метода оперативного вмешательства остается открытым [4–6]. Отечественные исследователи также вносят существенный вклад в изучение этой проблемы, анализируя эффективность различных доступов и их влияние на репродуктивные исходы [7, 8].

Существующие методики, от эндоваскулярных операций до лапароскопических и микрохирургических вмешательств, имеют как преимущества, так и определенные ограничения. Среди них выделяются различия в уровне рецидивов, частоте осложнений, длительности реабилитационного периода, а также в технической сложности выполнения. В результате ни одна из методик не получила статуса универсального «золотого стандарта» [9–12].

Отсутствие общепринятой методики и продолжающееся совершенствование хирургических техник диктуют необходимость поиска подходов, направленных на повышение эффективности лечения, улучшение функциональных результатов и снижение риска неблагоприятных исходов при высокой воспроизводимости и короткой кривой обучения. В связи с этим в ФМБЦ им. А.И. Бурназяна была разработана, клинически апробирована и защищена патентом Российской Федерации методика хирургического лечения варикоцеле, основанная на трансскротальном доступе, позволяющем устранить оба гемодинамических типа варикоцеле и сократить продолжительность оперативного вмешательства [13]. Результаты ее применения у 763 (1,4%) пациентов, продемонстрировавшие низкую частоту рецидивов, короткое время операции и высокую эффективность, были опубликованы в 2023 г. [14]. Однако для определения места новой методики в клинической практике необходим прямой сравнительный анализ с существующими методиками.

*Цель исследования* – провести сравнительный анализ лапароскопической, микрохирургической и оригинальной малоинвазивной методик хирургического лечения варикоцеле с оценкой клинических, функциональных и периоперационных результатов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное сравнительное клиническое исследование выполнено на базе ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна в период с 2020 по 2025 г. и включало 120 пациентов с левосторонним варикоцеле

I–III степени, подтвержденным данными ультразвукового исследования с доплерометрией сосудов семенного канатика. Пациенты были рандомизированы в три группы по 40 человек методом простого случайного распределения с использованием генератора случайных чисел: 1-я группа – лапароскопическая перевязка яичковой вены (ЛПЯВ), 2-я группа – микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия, 3-я группа – оригинальная хирургическая методика, разработанная в Центре урологии и андрологии ФМБЦ им. А.И. Бурназяна [13].

В исследование включались мужчины, давшие информированное согласие на участие в исследовании, в возрасте от 18 до 40 лет, с подтвержденным по данным ультразвукового исследования (УЗИ) варикоцеле: расширение вен гроздевидного сплетения >3 мм в положении стоя при проведении пробы Вальсальвы с ретроградным кровотоком >2 секунд, что соответствует общепринятым ультразвуковым диагностическим критериям варикоцеле. Критериями исключения являлись: рецидивное варикоцеле, артериовенозные конфликты, предшествующие операции на органах мошонки или паховой области, сахарный диабет и хронические воспалительные заболевания мочеполовой системы.

Оценка параметров проводилась до операции и через 2–4 нед, 3, 6, 12 и 24 мес после вмешательства. Выбор временных точек был обусловлен клиническими и физиологическими факторами: ранний визит позволял оценить безопасность вмешательства и выраженность болевого синдрома; трехмесячный – первые функциональные изменения, соответствующие одному циклу сперматогенеза; шестимесячный – стабилизацию функциональных показателей; двенадцатимесячный – устойчивость полученного эффекта и частоту рецидивов; 24-месячный – отдаленные рецидивы. При контрольных визитах выполнялось физикальное обследование, УЗИ с доплерометрией сосудов семенного канатика, оценка болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и анализ спермограммы. Для повышения достоверности результаты спермограммы рассчитывались как среднее значение двух исследований, выполненных с интервалом 2–3 нед при половой абстиненции 2–7 дней.

Основными анализируемыми параметрами были длительность операции, продолжительность госпитализации, частота и структура послеоперационных осложнений, интенсивность болевого синдрома, показатели спермограммы (концентрация сперматозоидов, активно подвижные формы, морфология) и частота рецидива варикоцеле в течение 24 мес.

Нормальность распределения количественных данных оценивали с использованием критерия Шапиро–Уилка. При нормальном распределении применяли однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с *post-hoc* тестом Тьюки; при ненормальном

распределении – критерий Краскела–Уоллиса. Категориальные данные сравнивали с использованием критерия  $\chi^2$ . Для количественных данных рассчитывали среднее значение (M) и стандартное отклонение (SD). Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Статистический анализ выполнен с использованием IBM SPSS Statistics версии 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все включенные в исследование пациенты ( $n=120$ ) были доступны для анализа периоперационных результатов и динамики показателей спермограммы на протяжении всего периода наблюдения. Потерь при наблюдении не отмечено.

Исходные клинико-демографические характеристики пациентов, включенных в исследование, представлены в табл. 1. Статистически значимых различий между группами по возрасту, индексу массы тела, степени варикоцеле и наличию болевого синдрома, исходных показателях спермограммы до оперативного вмешательства выявлено не было ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о сопоставимости исследуемых групп и корректности проведенного межгруппового сравнения.

Средняя длительность операции составила  $50 \pm 5$  мин в группе лапароскопической перевязки яичковой вены,  $45 \pm 4$  мин – в группе микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии и  $14 \pm 2$  мин – в

группе оригинальной методики ( $p < 0,01$ ). Продолжительность госпитализации была наименьшей при использовании оригинальной методики ( $1,1 \pm 0,3$  дня) по сравнению с микрохирургией ( $1,3 \pm 0,4$  дня) и лапароскопией ( $3,0 \pm 0,5$  дня) ( $p < 0,01$ ).

Через 3 месяца после операции во всех группах отмечено статистически значимое улучшение показателей сперматогенеза по сравнению с исходными значениями ( $p < 0,05$ ), с достижением максимальных значений к 6-му месяцу наблюдения и последующей стабилизацией без дальнейшей статистически достоверной динамики ( $p > 0,05$ ). При межгрупповом сравнении через 6 месяцев концентрация сперматозоидов, прогрессивная подвижность и доля морфологически нормальных форм по строгим критериям Крюгера были статистически значимо ниже в группе лапароскопической перевязки яичковой вены по сравнению с микрохирургической варикоцелэктомией и оригинальной методикой ( $p < 0,001$ ). Различий между микрохирургической варикоцелэктомией и оригинальной методикой по всем анализируемым параметрам не выявлено ( $p > 0,05$ ). В сроке 12 и 24 мес наблюдения достигнутые значения концентрации сперматозоидов, прогрессивной подвижности и доли морфологически нормальных форм сохранялись без статистически значимых изменений, что свидетельствовало о стабилизации эффекта хирургического лечения (рис. 1).

Послеоперационные осложнения зарегистрированы у 12,5% пациентов после лапароскопической перевязки яичковой вены, у 2,5% – после микрохирур-

**Таблица 1. Исходные клинико-демографические и функциональные характеристики пациентов**  
Table 1. Initial clinical, demographic, and functional characteristics of patients

Показатель Parameter	ЛПЯВ Laparoscopic ligation (n=40)	Микрохирургия Microsurgery ligation (n=40)	Оригинальная методика Original technique (n=40)	p
Возраст, лет (M±SD) Age, years (M±SD)	26,1±5,2	25,8±5,6	26,4±5,1	0,81
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> (M±SD) Body mass index, kg/m <sup>2</sup> (M±SD)	23,6±1,8	23,4±1,9	23,5±1,7	0,88
<b>Степень варикоцеле: Varicocele grade:</b>				
I–II степень, n (%) Grade I–II, n (%)	27 (67,5)	26 (65,0)	27 (67,5)	
III степень, n (%) Grade III, n (%)	13 (32,5)	14 (35,0)	13 (32,5)	0,96
<b>Болевой синдром до операции: Preoperative pain:</b>				
Да, n (%) Yes, n (%)	25 (62,5)	26 (65,0)	24 (60,0)	0,88
<b>Исходные показатели спермограммы: Baseline semen parameters:</b>				
Концентрация, млн/мл (M±SD) Sperm concentration, mln/ml (M±SD)	40,0±5,8	39,0±6,1	39,5±5,9	0,72
Прогрессивная подвижность, % (M±SD) Progressive motility, % (M±SD)	26,0±6,2	24,0±5,9	25,6±6,0	0,64
Морфология по Крюгеру, % (M±SD) Kruger morphology, % (M±SD)	3,0±1,1	3,0±1,2	3,0±1,0	0,98

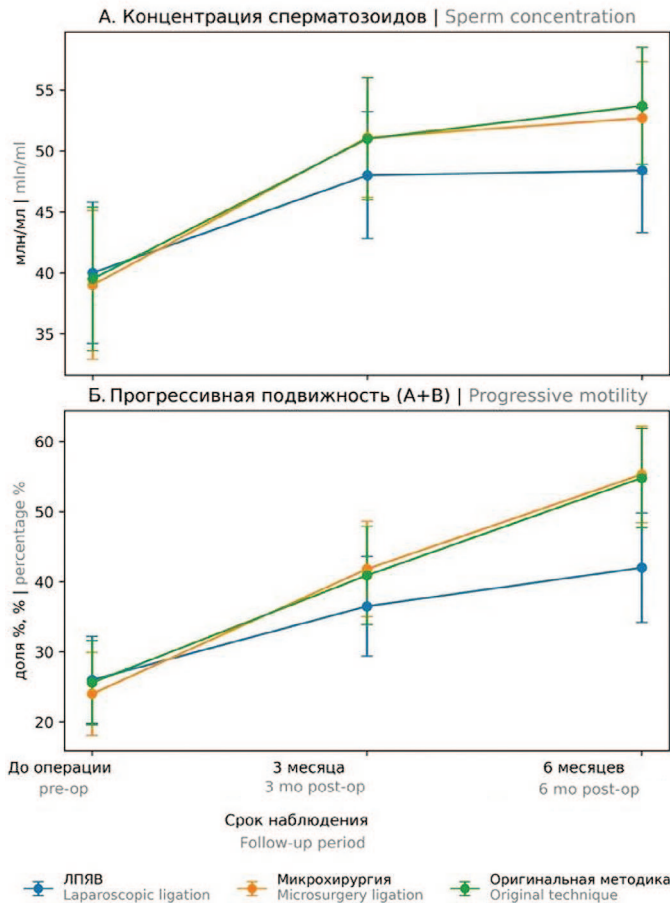


Рис. 1. Динамика параметров спермограммы после хирургического лечения варикоцеле различными методами: А – концентрация сперматозоидов; Б – доля сперматозоидов с прогрессивной подвижностью (категории А+В)  
 Fig. 1. Dynamics of spermogram parameters after surgical treatment of varicocele using various methods. А – sperm concentration; Б – percentage of sperm with progressive motility (categories А+В)

гической варикоцелэктомии и у 2,5% – после применения оригинальной методики ( $p < 0,05$ ). Рецидив варикоцеле отмечен у 4 (10%) пациентов в группе лапароскопии и у 1 (2,5%) пациента в группах микрохирургии

и оригинальной методики ( $p < 0,05$ ). Интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале через 2 нед после операции составила  $5,7 \pm 1,0$  балла в группе лапароскопии,  $3,9 \pm 0,9$  балла – в группе микрохирургии и  $3,4 \pm 0,8$  балла – в группе оригинальной методики ( $p < 0,01$ ) (табл. 2).

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты проведенного проспективного сравнительного исследования подтверждают, что оригинальная трансскротальная методика, ранее показавшая свою эффективность в крупной однородной когорте, при прямом сравнении с установленными стандартами демонстрирует сопоставимую с микрохирургией клиничко-функциональную эффективность (частота рецидивов 2,5%, значимое улучшение показателей спермограммы), но при этом обладает рядом значимых практических преимуществ. Существенное сокращение средней длительности операции (более чем в три раза по сравнению с микрохирургической техникой) является прямым следствием ключевых анатомо-технических особенностей доступа.

Как показали J.K. Lee и соавт., именно анатомические факторы, включая количество венозных коллатералей и их взаимоотношения с яичковой артерией на уровне субингвинального доступа, оказывают определяющее влияние на длительность и техническую сложность микрохирургической варикоцелэктомии [15]. На этом уровне яичковая артерия часто окружена плотным венозным футляром, что требует обязательного использования операционного микроскопа для ее безопасного выделения и сохранения. В отличие от этого, в мошоночном отделе семенного канатика артерия дистально разветвляется, формируя развитую сеть

**Таблица 2. Сравнение результатов лечения варикоцеле различными методами**  
**Table 2. Comparison of varicocele treatment outcomes using different methods**

Показатель Parameter	ЛПЯВ Laparoscopic ligation (n=40)	Микрохирургия Microsurgery ligation (n=40)	Оригинальная методика Original technique (n=40)	p
Длительность операции, мин (M±SD) Operation duration, min (M±SD)	50±5	45±4	14±2	< 0,001
Длительность госпитализации, дни (M±SD) Length of hospital stay, days (M±SD)	3,0±0,5	1,3±0,4	1,1±0,3	< 0,001
<b>Послеоперационный болевой синдром (до 2 нед) Postoperative pain syndrome (up to 2 weeks)</b>				
Да, n (%) Present, n (%)	20 (50,0)	16 (40,0)	13 (32,5%)	0,21
Послеоперационные осложнения (всего), n (%) Postoperative complications (total), n (%)	5 (12,5)	1 (2,5)	1 (2,5%)	0,03
Гидроцеле I степени, n (%) Hydrocele Grade I, n (%)	4 (10)	1 (2,5)	1 (2,5)	
Гипотрофия яичка, n (%) Testicular hypotrophy, n (%)	1 (2,5)	0 (0)	0 (0)	
Рецидив варикоцеле (до 24 мес.), n (%) Varicocele recurrence (up to 24 onths), n (%)	4 (10,0)	1 (2,5)	1 (2,5%)	0,04

анастомозов, и ее взаимоотношения с венами становятся менее тесными. Данная анатомическая особенность позволяет безопасно лигировать вены лозовидного сплетения единым блоком без необходимости трудоемкой микрохирургической препаровки артериовенозного комплекса. Даже случайная перевязка одной из мелких ветвей яичковой артерии на этом уровне не нарушает магистрального кровотока и не приводит к ишемии яичка благодаря развитому коллатеральному кровоснабжению, что согласуется с представлениями о дистальной артериальной архитектонике семенного канатика. При этом семявыносящий проток с собственной артерией отводится кзади и не вовлекается в зону лигирования, что исключает его ятрогенное повреждение.

Современные данные литературы также подтверждают возможность рационального упрощения хирургической техники без потери эффективности. Так, X. Сао и соавт. показали, что сохранение одной артерии при микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии достоверно сокращает время операции и не ухудшает клинические результаты [16]. Аналогичным образом, в рандомизированном исследовании S. Kotb и соавт. продемонстрировано, что альтернативные приемы мобилизации сосудистого пучка позволяют снизить техническую сложность вмешательства без увеличения частоты рецидивов и осложнений [17]. Эти данные косвенно подтверждают, что строгая селективная перевязка каждой отдельной вены не является единственно возможной стратегией достижения радикального устранения венозного рефлюкса.

Концепция перевязки вен единым блоком (mass ligation) также имеет отражение в литературе. S.R. Islam и соавт. сообщили о применении методики массовой перевязки вен при лапароскопической варикоцелэктомии, продемонстрировав приемлемые показатели рецидивов и безопасности при снижении технической сложности вмешательства [18]. Хотя данный подход реализован при ином доступе, он подтверждает принципиальную допустимость блоковой обработки венозного компонента при соблюдении ключевых анатомических ориентиров. Непосредственно трансскротальный доступ также описан как самостоятельный и клинически обоснованный вариант хирургического лечения варикоцеле. N. Zampieri и соавт. показали удовлетворительные клинические и хирургические результаты трансскротальной варикоцелэктомии у подростков, отметив низкую частоту осложнений и рецидивов [19]. Российские авторы также описывают применение трансскротального доступа. Так, Е.А. Ефремов и соавт. представили результаты малоинвазивной микрохирургической варикоцелэктомии из мошоночного доступа, подтвердив его эффективность и безопасность [20]. Кроме того, F. Iacono и соавт. продемон-

стрировали возможность использования единого трансскротального доступа для лечения двустороннего варикоцеле и сопутствующей скротальной патологии, что подчеркивает универсальность и хирургическую логичность данного подхода [21].

Менее выраженный послеоперационный болевой синдром в группе оригинальной методики, вероятно, обусловлен двумя факторами: во-первых, особенностью трансскротального доступа, который, в отличие от пахового разреза, не затрагивает апоневротические структуры и мышечные слои, являющиеся основными источниками послеоперационной боли; во-вторых, отсутствием необходимости вскрытия наружной семенной фасции для доступа к элементам семенного канатика, что минимизирует травматизацию богато иннервированных фасциальных оболочек. Таким образом, оригинальная трансскротальная методика обеспечивает уникальный баланс между радикальностью вмешательства (за счет перевязки вен лозовидного сплетения единым блоком), снижением технической сложности (за счет устранения необходимости микрохирургического разделения артериовенозного футляра) и уменьшением операционной травматичности.

Полученные данные позволяют рассматривать данную методику как технологию, выгодно отличающуюся по совокупности параметров (эффективность, инвазивность, ресурсозатратность). В то время как микрохирургическая техника, требующая дорогостоящего оборудования и длительного обучения, характеризуется минимальной частотой осложнений, представленная методика, демонстрируя сопоставимую эффективность, может быть особенно востребована в условиях ограниченного доступа к операционному микроскопу, расширяя возможности оказания качественной и безопасной хирургической помощи.

Ограничениями исследования, помимо одноцентрового дизайна, являются относительно короткий срок наблюдения (24 мес) для оценки отдаленных рецидивов и стабильности улучшения фертильности, а также фокус на левостороннем варикоцеле. Необходимы дальнейшие многоцентровые исследования с более длительным периодом наблюдения и оценкой конечных клинических точек, включая частоту наступления естественной беременности у партнерш пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оригинальная методика хирургического лечения варикоцеле показала высокую эффективность и безопасность, сопоставимую с микрохирургической варикоцелэктомией, при достоверно меньшей длительности операции, меньшей выраженности болевого синдрома и минимальных сроках госпитализации. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Çayan S, Pinggera GM, Atmoko W, Hamoda T, Shah R, Zini A, et al. Global Andrology Forum (GAF) clinical guidelines on the management of infertile men with varicocele. *World J Mens Health*. 2025;43:e20. <https://doi.org/10.5534/wjmh.250004>.
2. Li R, Liu J, Li Y, Zhang X, Wang Y, Chen H, et al. Effect of somatometric parameters on the prevalence and severity of varicocele: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2021;19:11. <https://doi.org/10.1186/s12958-021-00695-3>.
3. Замятнин С.А., Гончар И.С., Шмидт А.А. Варикоцеле и его влияние на фертильность. *Урологические ведомости*. 2021;11(2):105-11. [Zamyatnin S.A., Gonchar I.S., Schmidt A.A. Varicocele and its effect on fertility. *Urologicheskie vedomosti*. = *Urology Herald*. 2021;11(2):105-11. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/uroved34863>.
4. Franco A, Proietti F, Palombi V, Savarese G, Guidotti M, Leonardo C, et al. Varicocele: to treat or not to treat? *J Clin Med*. 2023;12(12):4062. <https://doi.org/10.3390/jcm12124062>.
5. Liu Q, Zhang X, Zhou F, Xi X, Lian S, Lian Q. Comparing endovascular and surgical treatments for varicocele: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Interv Radiol*. 2022;33(7):834-40.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2022.03.013>.
6. Takács T, Szabó A, Kopa Z. Recent Trends in the Management of Varicocele. *J Clin Med*. 2025;14(15):5445. <https://doi.org/10.3390/jcm14155445>.
7. Гамидов С.И., Овчинников Р.И., Попова А.Ю., Щербakov Д.В., Ижбаев С.Х. Репродуктивные исходы микрохирургической варикоцелэктомии у пациентов с идиопатическим бесплодием. *Урология*. 2023;(2):64-71. [Gamidov S.I., Ovchinnikov R.I., Popova A.Yu., Shcherbakov D.V., Izbaev S.H. Reproductive outcomes of microsurgical varicocelectomy in patients with idiopathic infertility. *Urologiya*. = *Urologia*. 2023;(2):64-71. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2023.2.64-71>.
8. Шомаруфов А.Б., Божедомов В.А., Гиясов Ш.И., Аббосов Ш.А., Камалов А.А. Варикоцелеэктомия: критический анализ предикторов восстановления репродуктивной функции. *Урология*. 2020;(6):148-53. [Shomarufov A.B., Bozhedomov V.A., Giyasov Sh.I., Abbasov Sh.A., Kamalov A.A. Varicocelectomy: a critical analysis of predictors of reproductive function recovery. *Urologiya*. = *Urologia*. 2020;(6):148-53. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2020.6.148-154>.
9. Lu L, Xiong K, Yuan SL, Che BW, Zhai JC, Wu CC, et al. Surgical approaches to varicocele: a systematic review and network meta-analysis. *Asian J Androl*. 2025;27(6):728-37. <https://doi.org/10.4103/aja.202541>.
10. Agarwal A, Selvam MKP, Sharma R, Master K, Sabanegh E, Henkel R. Varicocele repair and male infertility: a systematic review and meta-analysis. *World J Mens Health*. 2021;39(2):302-29. <https://doi.org/10.5534/wjmh.200144>.
11. Esteves SC, Miyaoka R, Roque M. Outcome of varicocele repair in infertile men: a systematic review. *Asian J Androl*. 2022;24(2):121-130. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_80\\_21](https://doi.org/10.4103/aja.aja_80_21).
12. Baazem A, Belzile E, Ciampi A, Dohle G, Jarvi K, Salonia A, et al. Varicocele and male infertility: meta-analysis of randomized controlled trials. *Hum Reprod Update*. 2011;17(5):659-69. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmr010>.
13. Патент № 2756019 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Кызласов П.С., Кажера А.А., Мустафаев А.Т. Малоинвазивный метод хирургического лечения варикоцеле. № 2020133185: заявл. 08.10.2020; опубл. 24.09.2021. Доступно по : <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=4cd66a30acba0ba85f09e4780e8d4914>. [Patent No. 2756019 С1 Russian Federation, IPC А61В 17/00. Kyzlasov P.S., Kazhera A.A., Mustafayev A.T. Minimally invasive method for surgical treatment of varicocele. No. 2020133185: declared 08.10.2020: published 24.09.2021. Available at: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=4cd66a30acba0ba85f09e4780e8d4914>. (In Russian)].
14. Кызласов П.С., Абуев Г.Г., Мустафаев А.Т., Бокон А.И. Опыт применения новой малоинвазивной методики оперативного лечения варикоцеле. *Вестник урологии*. 2023;11(1):52-8. [Kyzlasov P.S., Abuev G.G., Mustafayev A.T., Bokov A.I. The experience of using a new minimally invasive technique for surgical treatment of varicocele. *Vestnik Urologii*. = *Urology Herald*. 2023;11(1):52-8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-1-52-58>.
15. Lee JK, Ryu HY, Paick JS, Kim SW. Anatomical factors affecting the time required for microsurgical subinguinal varicocele surgery. *Springerplus*. 2016;5(1):1031. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2689-0>.
16. Cao X, Tian C, Feng W, Zhu SX, Chen K, Zheng YH, et al. Preserving one artery shortens the surgical time and does not affect the efficacy of microsurgical subinguinal varicocelectomy: preliminary findings from a retrospective study. *BMC Urol*. 2024;24:277. <https://doi.org/10.1186/s12894-024-01670-x>.
17. Kotb S, Abdel-Rassoul MA, Elkousy MM, El-Shorbagy G, Elsayed A.S., Abdel-Rahman Sherif, et al. Comparison of the pulling technique versus the standard technique in microsurgical subinguinal varicocelectomy: a randomized controlled trial. *Afr J Urol*. 2023;29:69. <https://doi.org/10.1186/s12301-023-00393-z>.
18. Islam SR, Paul D, Sarkar SA, Islam SS, Hanif M. Laparoscopic varicocelectomy by artery preserving and mass ligation technique - a comparative study. *Br J Healthc Med Res*. 2022;9(6):87-95. <https://doi.org/10.14738/bjhm.96.13498>.
19. Zampieri N, Zampieri G, Antonello L, Camoglio FS. Trans-scrotal varicocelectomy in adolescents: clinical and surgical outcomes. *J Pediatr Surg*. 2014;49(4):583-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.07.023>.
20. Ефремов Е.А., Кастрикин Ю.В., Мельник Я.И., Симаков В.В., Едоян Т.А., Бутов А.О. Результаты применения малоинвазивного мошоночного доступа выполнения микрохирургической варикоцелэктомии. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019;(1):115-9. [Efremov E.A., Kastrikin Yu.V., Melnik Ya.I., Simakov V.V., Edoyan T.A., Butov A.O. Results of minimally invasive scrotal access for microsurgical varicocelectomy. *Ekspierimental'nai i klinicheskaia urologiia*. = *Experimental and Clinical Urology*. 2019;(1):115-9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-1-115-119>.
21. Iacono F, Ruffo A, Prezioso D, Romeo G, Illiano E, Di Lauro G, et al. Treatment of bilateral varicocele and other scrotal comorbidities using a single scrotal access: our experience on 34 patients. *Biomed Res Int*. 2014;2014:403603. <https://doi.org/10.1155/2014/403603>.

## Сведения об авторах:

Кызласов П.С. – д.м.н., профессор кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 615093, <https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>

Абуев Г.Г. – аспирант кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1181193, <https://orcid.org/0000-0001-7749-0560>

Мустафаев А.Т. – к.м.н., ассистент кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1087946, <https://orcid.org/0000-0002-2422-7942>

## Вклад авторов:

Кызласов П.С. – научное руководство исследованием, разработка методологии, участие в формировании концепции работы, участие в хирургическом лечении пациентов, критический анализ и редактирование рукописи, утверждение окончательной версии статьи, 30%  
Абуев Г.Г. – формирование концепции и дизайна исследования, сбор клинического материала, участие в хирургическом лечении пациентов, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка, написание основного текста статьи, 55%  
Мустафаев А.Т. – участие в сборе клинического материала, помощь в проведении хирургических вмешательств, подготовка иллюстративного материала, участие в обсуждении результатов, 15%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 01.02.2026

**Результаты рецензирования:** 15.02.2026

**Исправления получены:** 24.02.2026

**Принята к публикации:** 03.03.2026

## Information about authors:

Kyzlasov P.S. – Dr. Sci., Professor, Department of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Scientific Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 615093, <https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>

Abuev G.G. – Postgraduate student, Department of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Scientific Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1181193, <https://orcid.org/0000-0001-7749-0560>

Mustafayev A.T. – Ph.D, Assistant Professor, Department of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Scientific Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1087946, <https://orcid.org/0000-0002-2422-7942>

## Authors' contributions:

Kyzlasov P.S. – scientific supervision of the study, methodological support, contribution to the study concept, participation in surgical treatment, critical revision of the manuscript, approval of the final version, 30%  
Abuev G.G. – development of the study concept and design, collection of clinical data, participation in surgical treatment, data analysis and interpretation, statistical analysis, drafting of the manuscript, 55%  
Mustafayev A.T. – assistance in clinical data collection, participation in surgical procedures, preparation of illustrative materials, contribution to the discussion of results, 15%

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

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

**Received:** 01.02.2026

**Peer review:** 15.02.2026

**Corrections received:** 24.02.2026

**Accepted for publication:** 03.03.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-72-81>

# Эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия множественных и коралловидных камней почек с использованием микро- и миниперкутанной нефролитотрипсии и различных типов аспирационных техник

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**А.Г. Мартов<sup>1-3</sup>, З.Т. Тохтиев<sup>2</sup>, А.С. Андронов<sup>1,2</sup>, С.В. Дутов<sup>1,2</sup>, М.М. Адилханов<sup>1,2</sup>, Д.Ю. Заварзин<sup>2</sup>, Э.К. Яхьяев<sup>2</sup>, Н.Б. Забродина<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup> Центральная клиническая больница гражданской авиации, Москва, Россия

<sup>2</sup> Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия

<sup>3</sup> Медицинский научно-образовательный центр МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>4</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (РМАПО) Минздрава России, Москва, Россия

**Контакт:** Тохтиев Зелмхан Таймуразович, [z.tokhtiev@urology.ru](mailto:z.tokhtiev@urology.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Лечение сложных форм уролитиаза остается одной из самых актуальных задач в современной урологии. В последние годы все большее внимание уделяется эндоскопической комбинированной интратенальной хирургии (ЭКИРХ), которая сочетает в себе ретроградный и антеградный доступы. Однако ЭКИРХ требует тщательной подготовки операционной с планированием оптимального размещения медицинского оборудования, включающего рентгеновскую С-дугу, две эндоскопические стойки, два лазерных литотриптора и два набора инструментов для обеспечения слаженной работы бригады оперирующих урологов. В настоящее время недостаточно освещены преимущества и недостатки различных вариантов ЭКИРХ при лечении больных с множественными и коралловидными камнями почек.

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность микроперкутанной эндоскопической комбинированной интратенальной хирургии (микро-ЭКИРХ), миниперкутанной эндоскопической комбинированной интратенальной хирургии (мини-ЭКИРХ) и аспирационной мини-ЭКИРХ (аспмини-ЭКИРХ) у пациентов с множественными и/или коралловидными камнями почек и сравнить результаты с мини-перкутанной нефролитотрипсией (мини-ПНЛ).

**Материалы и методы.** Проведено одноцентровое проспективное нерандомизированное сравнительное исследование (2023–2025 гг.) в одном отделении (единый протокол, команда и оборудование) на клинических базах ГКБ им. Д.Д. Плетнева и ЦКБ Гражданской авиации. Включен 101 пациент: эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия (ЭКИРХ) выполнена 63 пациентам (микро-ЭКИРХ n=24; мини-ЭКИРХ n=29; аспмини-ЭКИРХ n=10), контрольной группе выполнена мини-ПНЛ (n=38). Сложность операций оценивали по нефролитометрической шкале Guy's Stone Score (GSS). Конечные точки исследования: достижение полного освобождения от камней (Stone-Free Rate – SFR), длительность операции, потеря гемоглобина, осложнения по Clavien–Dindo, длительность госпитализации и оценка резидуальных фрагментов.

**Результаты.** SFR был высоким во всех группах; межгрупповых различий по SFR не выявлено. Осложнения ограничивались I–II степенью по Clavien–Dindo, осложнений ≥III степени не зарегистрировано. Показатели длительности операции, снижения уровня гемоглобина и длительности госпитализации различались между методиками. Подгруппа аспмини-ЭКИРХ продемонстрировала техническую осуществимость и безопасность.

**Заключение.** Микро-, мини- и аспмини-ЭКИРХ обеспечивают высокую эффективность и приемлемый профиль безопасности при множественных и коралловидных камнях почек и могут рассматриваться как варианты выбора.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь; коралловидный нефролитиаз; множественные камни почек; микроперкутанная эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия; миниперкутанная эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия; аспирационная миниперкутанная эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия; миниперкутанная нефролитотрипсия.

**Для цитирования:** Мартов А.Г., Тохтиев З.Т., Андронов А.С., Дутов С.В., Адилханов М.М., Заварзин Д.Ю., Яхьяев Э.К., Забродина Н.Б. Эндоскопическая комбинированная интратенальная хирургия множественных и коралловидных камней почек с использованием микро- и миниперкутанной нефролитотрипсии и различных типов аспирационных техник. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):72-81; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-72-81>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-72-81>

# Endoscopic combined intrarenal surgery for multiple and staghorn renal stones using micro-, mini-percutaneous approaches and various suction techniques

CLINICAL STUDY

A.G. Martov<sup>1-3</sup>, Z.T. Tokhtiyev<sup>2</sup>, A.S. Andronov<sup>1,2</sup>, S.V. Dutov<sup>1,2</sup>, M.M. Adilhanov<sup>1,2</sup>, D.Y. Zavarzin<sup>2</sup>, E.K. Yahyaev<sup>2</sup>, N.B. Zabrodina<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Central clinical hospital of Civil aviation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Medical Scientific and Educational Center of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Contacts:** Zelimkhan T. Tokhtiev, z.tokhtiev@yourology.ru

## Summary:

**Introduction.** The management of complex stone disease remains a major challenge in contemporary urology. In recent years, growing interest has been directed toward endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS), which integrates retrograde and antegrade approaches. At the same time, successful ECIRS requires careful preoperative planning and thorough operating room setup, including optimal positioning of the fluoroscopic C-arm, two endoscopic systems, two laser lithotripters, and two instrument sets to ensure effective coordination between the operating surgeons. Despite the increasing use of this technique, the respective strengths and limitations of different ECIRS approaches in patients with multiple and staghorn renal stones have not yet been sufficiently clarified.

**Objective.** To evaluate the efficacy and safety of micropercutaneous endoscopic combined intrarenal surgery (micro-ECIRS), minipercutaneous endoscopic combined intrarenal surgery (mini-ECIRS), and suction-assisted mini-ECIRS (suction-mini ECIRS) in patients with multiple and/or staghorn renal stones, and to compare outcomes with mini-percutaneous nephrolithotomy (mini-PCNL).

**Materials and methods.** A single-center prospective nonrandomized comparative study (2023–2025) conducted within one department using a unified protocol, surgical team, and equipment across two clinical sites (Pletnev City Clinical Hospital and the Central Clinical Hospital of Civil Aviation). A total of 101 patients were included: endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS) (n=63; micro-ECIRS n=24, mini-ECIRS n=29, suction-mini ECIRS n=10) and a control mini-PCNL group (n=38). Stone complexity was assessed using Guy's Stone Score (GSS) II–IV. Endpoints included stone-free rate (SFR), operative time, hemoglobin drop, Clavien–Dindo complications, length of stay and residual fragments grading.

**Results.** SFR was high across all techniques, with no intergroup differences in SFR. Complications were limited to Clavien–Dindo grade I–II; no grade ≥III events were recorded. Operative time, hemoglobin decrease, and length of stay differed between approaches. The suction-mini ECIRS subgroup demonstrated technical feasibility and safety.

**Conclusion.** Micro-, mini-, and suction-mini ECIRS provide high efficacy and an acceptable safety profile for multiple and staghorn renal stones and may be considered suitable options.

**Key words:** urolithiasis; staghorn nephrolithiasis; multiple kidney stones; micropercutaneous endoscopic combined intrarenal surgery; minipercutaneous endoscopic combined intrarenal surgery; aspiration minipercutaneous endoscopic combined intrarenal surgery; minipercutaneous nephrolithotripsy.

**For citation:** Martov A.G., Tokhtiyev Z.T., Andronov A.S., Dutov S.V., Adilhanov M.M., Zavarzin D.Y., Yahyaev E.K., Zabrodina N.B. Endoscopic combined intrarenal surgery for multiple and staghorn renal stones using micro-, mini-percutaneous approaches and various suction techniques. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):72-81; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-72-81>

## ВВЕДЕНИЕ

Лечение сложных форм уролитиаза остается одной из самых актуальных задач в современной урологии. При наличии двух и более конкрементов, особенно при их локализации в разных отделах чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), эффективность оперативных способов их удаления в качестве монотерапии остается ограниченной ввиду высокого риска оставления резидуальных конкрементов, что может потребовать выполнения повторного оперативного вмешательства [1].

В последние годы все большее внимание уделяется эндоскопической комбинированной интравенальной хирургии (ЭКИРХ), которая сочетает в себе ретроградный и антеградный доступы, обеспечивая

наибольшую частоту полного освобождения почки от камней (Stone free Rate – SFR) [2]. В то же время ЭКИРХ, являясь сложной высокотехнологичной операцией, требует тщательной подготовки операционной с планированием оптимального размещения медицинского оборудования, включающего рентгеновскую С-дугу, две эндоскопические стойки, два лазерных литотриптора и два набора инструментов для обеспечения слаженной работы бригады оперирующих урологов.

Цель исследования – провести оценку безопасности и эффективности мини-ЭКИРХ, микро-ЭКИРХ и аспирационной мини-ЭКИРХ (аспмини-ЭКИРХ) у пациентов с множественными и коралловидными камнями (КК) почек. и сравнить с результатами миниперкутанной нефролитотрипсии (мини-ПНЛ). ■

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

## Дизайн и база исследования

Проведено одноцентровое проспективное нерандомизированное сравнительное исследование в период 2023–2025 гг. в одном урологическом отделении, которое в разные периоды располагалось на клинических базах ГКБ им. Д.Д. Плетнева и ЦКБ Гражданской авиации. Протокол ведения пациентов, состав хирургической бригады и используемое оборудование оставались едиными на протяжении всего периода. В исследование включен 101 пациент (средний возраст –  $42,3 \pm 16,9$  лет), которым проведено оперативное лечение множественных и/или коралловидных камней почек: ЭКИРХ выполнено 63 пациентам, контрольная группа включала 38 пациентов с миниперкутанной нефролитотрипсией (мини-ПНЛ).

Для предоперационной стратификации использовали категориальную нефролитометрическую шкалу для ПНЛ (GSS – Guy's Stone Score), основанную на компьютерно-томографической оценке анатомии ЧЛС и камней, с градациями I–IV (рис. 1).

**Критерии включения:** пациенты с камнями почек по шкале GSS – II–IV.

**Критерии исключения:** некорректируемые коагулопатии, острые инфекции мочевыводящих путей, бере-

женность, тяжелые соматические заболевания, IV класс и выше по шкале физического состояния Американского общества анестезиологов (ASA), скорость клубочковой фильтрации (СКФ)  $<30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

Всем пациентам для диагностики нефролитиаза выполнялась компьютерная томография (КТ) почек с контрастированием. От всех пациентов получено письменное информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. Исследование было одобрено этическим комитетом.

## Распределение по группам и алгоритм выбора методики операции

Все пациенты, которым выполнена ЭКИРХ, были распределены на три группы в зависимости от применяемой методики: мини-ЭКИРХ (n=29), микро-ЭКИРХ (n=24), аспмини-ЭКИРХ (n=10). Выбор метода оперативного вмешательства осуществлялся с учетом анатомо-топографических особенностей ЧЛС, GSS, размеров и плотности конкрементов. Предпочтение микро-ЭКИРХ отдавалось при наличии одного крупного конкремента в сочетании с множественными мелкими конкрементами, мини-ЭКИРХ применялась при наличии более одного крупного или частичного КК, также в сочетании с множественными конкрементами. Аспмини-ЭКИРХ выполнялась в случае КК, занимающих лоханку и большинство чашечек.

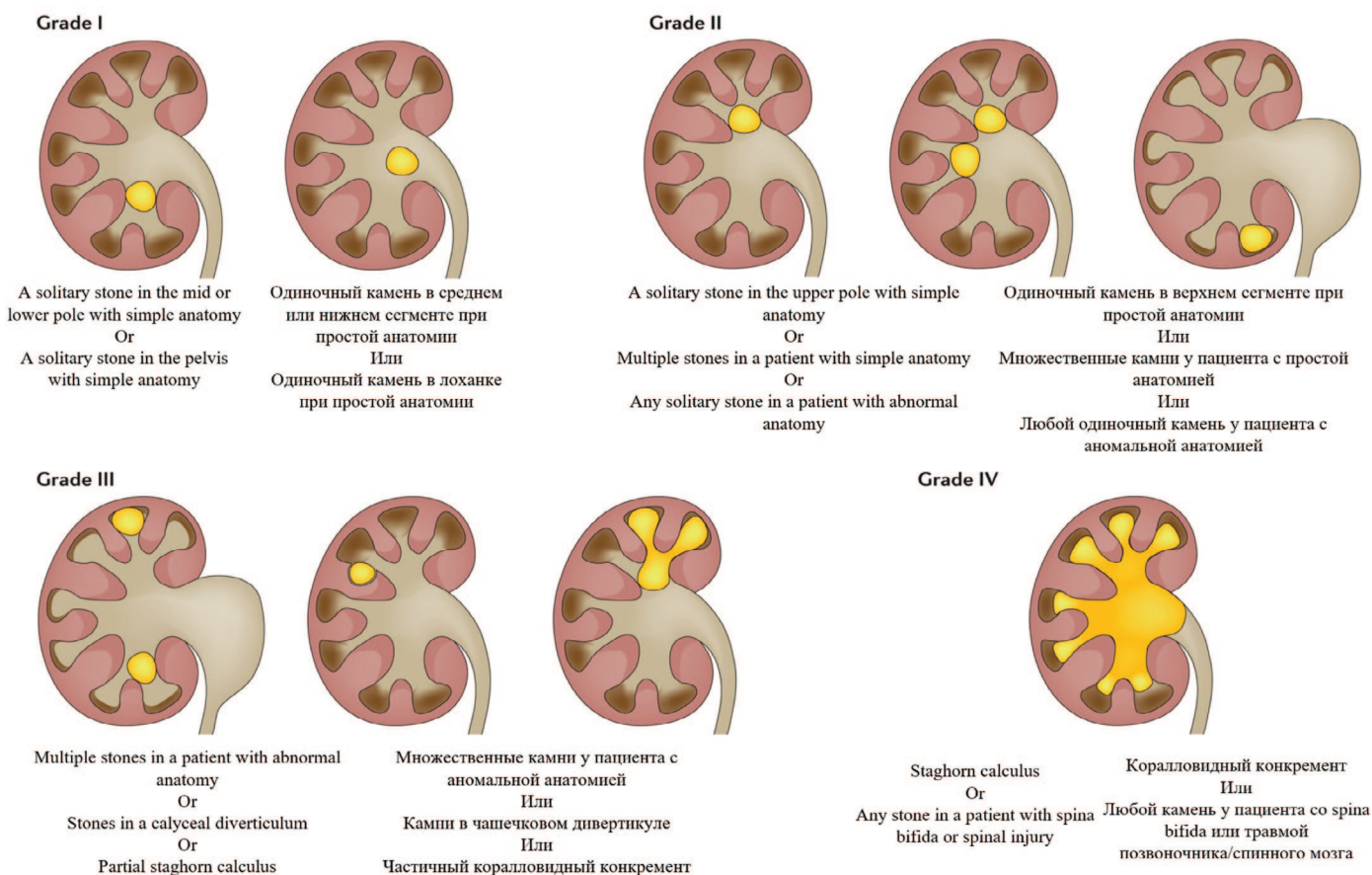


Рис. 1. Нефролитометрическая шкала Guy's Stone Score [цит. по 3]

Fig. 1. Guy's Stone Score nephrolithometric scale [3]

Контрольную группу составили пациенты (n=38), которым выполнялась мини-ПНЛ.

#### *Характеристика камней и предоперационная подготовка*

У всех пациентов были диагностированы множественные (от 2 до 8 камней) камни в ЧЛС. Суммарный размер конкрементов составил в группе микро-ЭКИРХ 38,8 (33,1; 41,2) мм, средняя плотность камней 1085±121 НУ. В группе мини-ЭКИРХ средний размер конкрементов составил 44,9 (37,8; 49,7) мм, средняя плотность камней – 1129±165 НУ. В группе аспирационной мини-ЭКИРХ – средний размер камней – 43,7 (36,3; 52,7) мм, средняя плотность камней 975±118 НУ. В качестве предоперационной подготовки всем пациентам был установлен внутренний стент за 8,15±2,51 дней до планируемого оперативного вмешательства. В контрольной группе престентирование не выполнялось.

#### *Конечные точки и наблюдение*

Основными параметрами исследования были: SFR, длительность оперативного вмешательства, снижение уровня гемоглобина, частота осложнений по шкале Clavien-Dindo, длительность госпитализации и оценка резидуальных конкрементов по нефролитометрической шкале: Grade 1 (отсутствие конкрементов), Grade 2 (конкремент ≤4 мм), Grade 3 (фрагмент >4мм или несколько фрагментов). Оценка SFR проводилась через 1 мес после вмешательства с помощью нативной КТ мочевыводящих путей.

#### *Техника оперативного вмешательства*

Операции выполняли под комбинированным эндотрахеальным наркозом в рентгеноперационной с С-дугой. Положение пациента – Valdivia, модифицированное G. Ibarluzea (Galdako-Modified Valdivia Position – GMSV). Поясничную область на стороне вмешательства располагали у края стола с валиком под ней. Для мини доступа использовался набор Karl Storz MiP M (16,5 F), для микродоступа – набор MICROPERC Polydiagnost с тубусами 4,85F и 8F. Ретроградный доступ обеспечивался гибким уретерореноскопом Innovex 9,3F, с мочеточниковым кожухом 10/12F или 11/13F. В группе аспими-ЭКИРХ использовался гибкий уретерореноскоп 7,5F HugeMed с аспирационным кожухом 10/12F и Karl Storz MiP M с аспирационным кожухом 15,5F.

Ориентирами при планировании доступа служили верхняя передняя подвздошная ость, реберная дуга, задняя подмышечная линия и большой вертел бедренной кости, соединенные схематичной линией на коже. Такое положение способствует смещению кишки (справа – восходящей ободочной, слева – нисходящей ободочной и тощей) из зоны предполагаемой пункции,

снижая риск ее повреждения, и является оптимальным для выполнения комбинированных операций на почке. Оно минимизирует вероятность таких осложнений, как случайная экстубация, перегиб эндотрахеальной трубки, сосудистая компрессия, сдавливание и ишемия глазных яблок, а также травмы костно-мышечного аппарата, связанные с перерастяжением и неудобным положением тела [4].

*Первым этапом* выполнялась уретроцистоскопия для катетеризации почки, установки мочеточникового кожуха и, при необходимости, удаления ранее установленного стента.

*Вторым этапом при всех видах ЭКИРХ* производилась ригидная уретеропиелоскопия с целью оценки состояния мочеточника, его калибра и исключения экзопитных образований, сужений в верхних мочевыводящих путях. При микро- и мини-ЭКИРХ после убеждения в безопасности проводимой манипуляции, по струне-проводнику устанавливался мочеточниковый кожух (МК) диаметром 10/12F или 11/13F под контролем рентгеноскопии. Выполнялась гибкая пиелокаликоскопия.

*При аспими-ЭКИРХ* во всех случаях использовали гибкий уретерореноскоп HugeMed 7.5F. Ретроградный доступ в ЧЛС выполняли двумя способами: (1) с помощью гибкого аспирационного мочеточникового кожуха (гАМК) 10/12F; (2) без кожуха. Тактика стандартизирована: при полных КК (GSS IV) применяли гАМК; при частичных КК или менее сложной конфигурацией конкрементов при удовлетворительной проходимости мочеточника работали без кожуха для исключения миграции ирригационной жидкости по нему, что может приводить к частому спадению («коллапсу») ЧЛС.

Пункция почки выполнялась под сочетанным рентген-телевизионным и эндоскопическим контролем строго параллельно горизонту и в пределах размеченных ориентиров. При микро-ЭКИРХ к пункционной игле с рабочим тубусом 4,85 F присоединялись оптическая и ирригационная системы. Камера гибкого инструмента до пункции ЧЛС направлена на сосочек чашечки для удобства хирурга, выполняющего пункцию почки. С-дуга поворачивалась до момента визуализации кончика уретероскопа напротив «всевидающей иглы» («kissing technique»). Производилась пункция ЧЛС на гибкий инструмент, С-дуга возвращалась в задне-переднее положение для контроля глубины продвижения иглы. Признаком успешной пункции являлась эндоскопическая визуализация «всевидающей иглы», поступление мочи по внутреннему просвету иглы и визуализация слизистой ЧЛС и камня.

В случае выполнения *мини-ЭКИРХ* и *аспими-ЭКИРХ* пункция почки выполнялась стандартным методом пункционной иглой типа Чиза 18G по методике «kissing technique». После получения мочи через

стилет пункционной иглы, в просвет ЧЛС проводилась струна типа Lunderquist. Формирование нефростомического хода выполнялось методом одномоментной дилатации («one-shot») с помощью комплектного металлического дилататора, представляющего собой конусовидный буж при мини-ЭКИРХ, при аспмине-ЭКИРХ металлическим бужом, который состоял из дилататора, соединенного с аспирационным Y-образным кожухом. После завершения дилатации конусовидный буж удалялся, и по кожуху проводился нефроскоп. В дополнительный павильон аспирационного кожуха подключался аспирационный блок через длинную трубку.

#### Литотрипсия, литоэвакуация и аспирация

Для дезинтеграции конкрементов применялись отечественные тулиевые волоконные лазеры (Urolase+ Premium и U-max, VPG Laserone, Россия). Для подведения лазерной энергии для гибкого и микроинструментов применялся волоконный инструмент с диаметром светонесущей жилы 200 мкм, для мини-нефроскопа 550 мкм. Режимы литотрипсии подбирались индивидуально в зависимости от предполагаемого состава и плотности конкремента, определяемых по визуальным характеристикам во время операции.

Целью литотрипсии было полное разрушение конкремента «в пыль» или на фрагменты, не превышающие просвет кожуха для всех видов оперативных вмешательств.

При аспмине-ЭКИРХ активная аспирация способствовала поддержанию прозрачности среды за счет мгновенного удаления пыли («snow globe»), что улучшало визуализацию конкремента и повышало эффективность литотрипсии, одновременно сокращая время операции.

#### Завершение операции

При выполнении мини- и аспмине-ЭКИРХ всем пациентам устанавливались нефростомический дренаж типа pig tail 8F и мочеточниковый катетер, удаление дренажей осуществлялось, как правило, в течение двух суток после оперативного вмешательства. После микро-ЭКИРХ всем больным устанавливался внутренний стент 6F.

#### Методы статистики

Статистический анализ выполнен в IBM SPSS Statistics v.27; база данных – Microsoft Excel 2016. Нормальность распределения оценивали тестами Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Данные при нормальном распределении представляли как  $M \pm SD$ , при ненормальном – как Me [Q1; Q3]. Две независимые

группы сравнивали t-критерием Стьюдента или U-критерием Манна-Уитни;  $\geq 3$  групп – ANOVA (post-hoc: Тьюки/Геймс-Хауэлл) или Краскела-Уоллиса (post-hoc: Данн с поправкой Бонферрони). Категориальные признаки сравнивали  $\chi^2$  Пирсона или точным критерием Фишера. Статистическую значимость принимали при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включен 101 пациент; средний возраст больных –  $42,3 \pm 16,9$  лет, частота положительного предоперационного посева мочи составила 31,7%, медиана суммарного размера конкрементов – 34,8 мм (Q1;Q3: 22,0–42,6), средняя плотность –  $1115 \pm 165$  HU; распределение по Guy's Stone Score (GSS) представлено в табл. 1.

Таблица 1. Исходная характеристика пациентов  
Table 1. Baseline Patient Characteristics

Показатели Indicators	Все пациенты (n=101) All patients (n=101)
Возраст, лет, (M±SD) Age, years (M±SD)	42,3±16,9
Положительный посев мочи, n (%) Positive urine culture, n, (%)	32 (31,7)
Суммарный размер камней, мм, Me (Q1;Q3) Overall stone size, mm, (Me (Q1;Q3)	34,8 (22,0;42,6)
Плотность, HU, (M±SD) Stone density, HU, (M±SD)	1115±165
Guy's Stone Score, n (%)	
Grade 1	12 (11,9)
Grade 2	47 (46,5)
Grade 3	34 (33,7)
Grade 4	8 (7,9)

ЭКИРХ позволяет «очистить» от камней чашечки, которые недоступны для жесткого нефроскопа, а наличие двух путей оттока жидкости (через тубус нефроскопа и по дренированному мочеточнику) позволяет поддерживать низкое внутрилоханочное давление, уменьшая риски инфекционных осложнений [14–17].

При сравнении четырех групп вмешательств (микро-ЭКИРХ, мини-ЭКИРХ, аспирационная мини-ЭКИРХ, мини-ПНЛ) исходная сложность по GSS различалась ( $p_{mg} < 0,001$ ;  $p_{mg}$  – p-значение общего межгруппового сравнения для  $\geq 3$  групп); в группе аспирационной мини-ЭКИРХ у 8 из 10 пациентов пациентов конкременты соответствовали Grade 4, тогда как GSS Grade 1 отмечен только в группе мини-ПНЛ (табл. 2).

Показатель SFR составил 90,5% (57/63) в группе ЭКИРХ и 84,2% (32/38) в группе мини-ПНЛ ( $p=0,733$ ). Внутри подгрупп ЭКИРХ SFR достигнут в 87,5% при микро-ЭКИРХ, 93,1% при мини-ЭКИРХ и 90,0% – при аспирационной мини-ЭКИРХ; межгрупповых различий не выявлено ( $p=0,73$ ).

При стратификации по высокой сложности (GSS III–IV) SFR составил 77,8%, 94,1%, 87,5% и 62,5% в четырех группах соответственно; статистически значимых различий не получено ( $p=0,238$ ).

Осложнения Clavien–Dindo I–II наблюдались у 12,7% (8/63) при ЭКИРХ и у 18,7% (7/38) при мини-ПНЛ ( $p=0,68$ ); осложнений  $\geq$ III степени не зарегистрировано (см. табл. 2).

Потеря гемоглобина (дельта Hb) различалась между группами ( $p_{mg}<0,001$ ): максимальные значения отмечены при мини-ЭКИРХ – 9,67 г/л (7,15;10,98); мини-ЭКИРХ сопровождалась большим снижением Hb по сравнению с аспирационной мини-ЭКИРХ ( $p=0,006$ ) и мини-ПНЛ ( $p<0,001$ ).

Длительность операции различалась ( $p_{mg}<0,001$ ): значимые различия отмечены между мини-ЭКИРХ

**Таблица 2. Сравнительная характеристика периоперационных и послеоперационных результатов в зависимости от вида вмешательства**

Table 2. Comparative characteristics of perioperative and postoperative outcomes by type of intervention

Показатели Indicators	микро-ЭКИРХ Micro-ECIRS (n=24)	мини-ЭКИРХ Mini-ECIRS (n=29)	аспмини-ЭКИРХ Suction-mini- ECIRS (n=10)	мини-ПНЛ mini-PCNL (n=38)	p
SFR, (%)	21 (87,5)	27 (93,1)	9 (90,0)	32 (84,2)	$p_{mg}=0,733$
SFR при GSS Grade 3-4, n (%) SFR with GSS Grade 3-4, n (%)	n=9 7 (77,8)	n=17 16 (94,1)	n=8 7 (87,5)	n=8 5 (62,5)	$p_{mg}=0,238$
Сумм. размер камней, мм, Me (Q1;Q3) Overall stone size, mm, Me (Q1;Q3)	38,8 (33,1;41,2)	44,9 (37,8;49,7)	43,7 (36,3;52,7)	21,4 (19,9;22,6)	$p_{mg}<0,001^*$ $p_{1-2}<0,001^*$ $p_{1-3}=0,041$ $p_{1-4}<0,001$ $p_{2-3}=0,860$ $p_{2-4}<0,001^*$ $p_{3-4}<0,001^*$
Плотность, HU, (M±SD) Stone density, HU, (M±SD)	1085±121	1129±165	975±118	1160±180	$p_{mg}=0,010^*$ $p_{1-2}=0,743$ $p_{1-3}=0,260$ $p_{1-4}=0,264$ $p_{2-3}=0,045$ $p_{2-4}=0,851$ $p_{3-4}=0,007^*$
Guy's Stone Score, n (%) Grade 1 Grade 2 Grade 3 Grade 4	– 15 (62,5) 9 (37,5) –	– 12 (41,4) 17 (58,6) –	– 2 (20,0) – 8 (80,5)	12 (31,6) 18 (47,4) 8 (21,0) –	$p_{mg}<0,001^*$
Длительность операции, мин, (M±SD) Operative time, min, (M±SD)	61,4±11,2	52,1±8,4	65,1±10,0	37,6±8,7	$p_{mg}<0,001^*$ $p_{1-2}=0,003^*$ $p_{1-3}=0,726$ $p_{1-4}<0,001^*$ $p_{2-3}=0,002^*$ $p_{2-4}<0,001^*$ $p_{3-4}<0,001^*$
Длительность госпитализации, дни, (M±SD) Hospital stay, days, (M±SD)	3,2±0,4	3,6±0,5	3,4±0,6	3,6±0,5	$p_{mg}=0,002^*$ $p_{1-2}=0,006^*$ $p_{1-3}=0,731$ $p_{1-4}=0,003^*$ $p_{2-3}=0,454$ $p_{2-4}=1,0$ $p_{3-4}=0,434$
Динамика гемоглобина, дельта, Me (Q1;Q3) Hemoglobin drop, delta, Me (Q1;Q3)	7,08 (5,78;7,95)	9,67 (7,15;10,98)	7,12 (5,89;8,52)	7,40 (6,80;8,10)	$p_{mg}<0,001^*$ $p_{1-2}<0,001^*$ $p_{1-3}=0,596$ $p_{1-4}=0,129$ $p_{2-3}=0,006^*$ $p_{2-4}<0,001^*$ $p_{3-4}=0,526$
Осложнения/Complications (Clavien-Dindo), n (%) нет осложнений/No complications I II	20 (83,3) 4 (16,7) –	26 (89,7) 3 (10,3) –	9 (90,0) 1 (10,0) –	31 (81,6) 5 (13,2) 2 (5,3)	$p_{mg}=0,682$
Резидуальные фрагменты/Residual fragments, n (%) Grade 1 (SFS) Grade 2 (PФ ≤4 мм/mm) Grade 3 (PФ >4мм или неск. PФ/RF >4 mm or few RF)	21 (87,5) 3 (12,5) –	27 (93,1) 2 (6,9) –	9 (90,0) 1 (10,0) –	32 (84,2) 4 (10,5) 2 (5,3)	$p_{mg}=0,689$

Примечание.\* – статистически значимые изменения ( $p<0,05$ ) с учетом межгрупповой значимости ( $p_{mg}$ ). В случае, если  $p_{mg}$  было менее 0,05 проводилось последующее попарное сравнение данных между группами (post-hoc) с учетом поправки Бонферрони на множественные сравнения ( $p=1 - 0,95^{1/n}$ , т.к. мы провели 6 парных сравнений, то  $p=1 - 0,95^{1/6}=0,008$ ).

Note. \*\*\* – statistically significant changes ( $p<0,05$ ) accounting for intergroup significance ( $p_{mg}$ ). In cases where  $p_{mg}<0,05$ , post-hoc pairwise comparisons between groups were conducted with Bonferroni adjustment for multiple comparisons:  $p=1 - 0,95^{1/n}$  (for n=6 pairwise comparisons,  $p=1 - 0,95^{1/6}=0,008$ )

и аспирационной мини-ЭКИРХ ( $p=0,002$ ), а также между всеми подгруппами ЭКИРХ и мини-ПНЛ ( $p<0,001$ ).

Длительность госпитализации различалась ( $p_{\text{mg}}=0,002$ ): при микро-ЭКИРХ госпитализация была короче по сравнению с мини-ЭКИРХ ( $p=0,006$ ) и мини-ПНЛ ( $p=0,003$ ) (см. табл. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

МКБ является одним из наиболее распространенных урологических заболеваний. По данным Минздрава России и Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения с 2005 по 2020 гг. прирост заболеваемости уролитиазом составил 35,45%, а количество впервые выявленных случаев увеличилось на 14,0%. Актуальность поиска эффективных методов лечения МКБ обусловлена не только высокой распространенностью, но и существенным влиянием на качество жизни пациентов [5].

Коралловидные и множественные конкременты представляют собой редкую форму МКБ и требуют индивидуализированной тактики [6]. Согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов (EAU) от 2025 г., ПНЛ остается методом первого выбора при лечении крупных и сложных камней [7]. В случаях сложного нефролитиаза может потребоваться создание нескольких перкутанных доступов для достижения статуса stone-free. В метаанализе В. Jiao и соавт. продемонстрировано, что при сопоставимой эффективности применение мультитракт-ПНЛ приводит к большему снижению уровня гемоглобина и повышенной потребности в гемотрансфузии, не обеспечивая при этом достоверного прироста SFR [8]. Эти результаты подтверждены в более позднем метаанализе Y. Hu и соавт., включившем свыше 11 000 пациентов, где множественные перкутанные доступы названы независимым фактором риска тяжелого кровотечения (OR 3,94;  $p<0,00001$ ). Дополнительными факторами риска признаны КК и длительность операции, что подчеркивает необходимость минимизации числа доступов при сложных формах МКБ [9]. Также эти данные согласуются с систематическим обзором В.А. Малхасяна и соавт., где отмечено, что мультитракт-ПНЛ не демонстрировала преимущества по эффективности по сравнению с ПНЛ, но ассоциировалась с большей частотой осложнений и гемотрансфузий при отсутствии различий по длительности операции [10].

Стремление снизить травматичность вмешательства и сохранить функциональную паренхиму привело к развитию комбинированных технологий – ЭКИРХ и ее миниатюрных модификаций. Сочетание антеградного и ретроградного доступа обеспечивает

полную ревизию чашечно-лоханочной системы и позволяет достигнуть высокого SFR без создания дополнительных доступов, что подтверждается в ряде метаанализов [11, 12].

Таким образом, мочекаменная болезнь представляет собой широко распространенную проблему, ассоциированную со значимой клинической и социально-экономической нагрузкой. Необходимость достижения подтвержденного stone-free статуса при минимизации периоперационных рисков и числа повторных вмешательств определяет актуальность выбора наиболее эффективной и безопасной хирургической тактики.

В контексте накопленного международного опыта применения ЭКИРХ и ее миниатюризированных модификаций настоящее исследование продемонстрировало, что все три метода – микро-, мини- и аспмини-ЭКИРХ – обеспечивают высокую эффективность и безопасность при лечении сложных камней почек. Все три метода обеспечили высокий SFR, статически значимых различий в группах не было, но группы отличались по сложности по шкале GSS. Примечательно, что в группе с аспмини-ЭКИРХ, где исходная сложность камней по GSS была самой высокой, достигнут SFR 90% (9 из 10 пациентов). Сохранение высокой эффективности ЭКИРХ у пациентов со сложными конкрементами (GSS III–IV) подтверждает потенциал комбинированного подхода для этой категории больных. При GSS III–IV достигнут SFR до 94,1%.

Полученные результаты соответствуют данным литературы: в рандомизированном исследовании J. Wen и соавт. при коралловидных камнях ЭКИРХ обеспечивала более высокий одномоментный SFR по сравнению с мини-ПНЛ (87,8% v 58,8%,  $p=0,007$ ) при сопоставимом профиле безопасности [13]. Метаанализы подтверждают более высокий одномоментный и финальный SFR и снижение потребности в повторных вмешательствах без увеличения частоты осложнений при ЭКИРХ по сравнению с ПНЛ [11, 12]. Таким образом, данные исследования поддерживают тезис о том, что ключевым фактором эффективности ЭКИРХ является сочетанный антеградный и ретроградный контроль с более полной ревизией ЧЛС.

Потеря гемоглобина в нашем исследовании различалась между методами ( $p<0,001$ ): наибольшая была при мини-ЭКИРХ, наименьшая – при мини-ПНЛ, микро- и аспирационной мини-ЭКИРХ, что согласуется с общим направлением миниатюризации перкутанных доступов. Данные метаанализов указывают на тенденцию к меньшей потребности в трансфузии и/или меньшей кровопотере при ЭКИРХ по сравнению с ПНЛ [13]. В исследовании Y.J. Moon и соавт. мини-ЭКИРХ ассоциировалась с меньшей кровопотерей при сопоставимом SFR [14].

Частота осложнений Clavien–Dindo I–II составила 12,7% при ЭКИРХ и 18,7% при мини-ПНЛ

( $p=0,68$ ); осложнений  $\geq$ III не зарегистрировано. Преобладали кратковременные эпизоды лихорадки; два случая пиелонефрита отмечены только в контрольной группе. В метаанализах сообщается о сопоставимой или меньшей частоте лихорадки/осложнений при ЭКИРХ по сравнению с ПНЛ, без увеличения тяжелых осложнений [11, 12]. В подгруппе аспмими-ЭКИРХ высокая исходная сложность (GSS IV у 8/10 пациентов), наличие положительных предоперационных посевов не сопровождалось ростом частоты осложнений по шкале Clavien–Dindo по сравнению с другими группами, что, вероятно связано с применением активной аспирации.

Длительность вмешательства различалась ( $p<0,001$ ): операции ЭКИРХ выполнялись дольше, чем мини-ПНЛ, что может быть связано с большей исходной сложностью конкрементов и особенностями комбинированной техники. По данным метаанализов, различия во времени операции между ЭКИРХ и ПНЛ не всегда достигают статистической значимости, а вклад кривой обучения может быть существенным [11, 12].

Длительность госпитализации статистически значимо различалась ( $p=0,002$ ): минимальные сроки отмечены при микро-ЭКИРХ (3,2 сут), максимальные – при мини-ПНЛ (3,6 сут). Сокращение госпитализации при миниатюрных вариантах ЭКИРХ согласуется с данными литературы; в метаанализе X. Gao и соавт. мини-ЭКИРХ ассоциировалась с уменьшением длительности пребывания в стационаре [15].

Революционным шагом в хирургии МКБ стало внедрение перкутанной нефролитотомии, что позволило отказаться от открытых вмешательств при крупных камнях почек [16]. С тех пор ПНЛ, по даннымEAU, является методом выбора оперативного удаления камней почек  $>2$  см, однако эффективность монотерапии ПНЛ при сложных конкрементах ограничена: при КК SFS достигается лишь в 56% случаев [17].

В стремлении снизить травматичность вмешательств с конца 1980-х годов шло активное развитие миниатюрных инструментов, которые ранее были сосредоточены только в детской урологии. Впоследствии данный метод нашел широкое применение и у взрослых [18]. Следующим этапом эволюции малоинвазивных перкутанных вмешательств стало внедрение техники микроперкутанной нефролитотрипсии (микро-ПЕРК), предложенной M.R. Desai и соавт. в 2011 году. Отличительной особенностью микро-ПНЛ является выполнение литотрипсии через пункционную иглу с кожухом 4,85 Fr под визуальным контролем, что позволяет отказаться от этапа бужирования – одного из ключевых факторов кровотечения [19].

Важной вехой в развитии ПНЛ стало предложение G. Valdivia-Uria выполнять перкутанные операции в положении больного на спине, что легло в основу появления и развития комбинированных вмешательств [20]. Позднее G. Ibarluzea модифицировал данное по-

ложение установкой нижних конечностей в литотомическое положение, что позволило выполнить первую ЭКИРХ [21]. Позже такое положение приобрело название города, где практиковал G. Ibarluzea, получив окончательный вариант – положение Valdivia модифицированное Galdakao (GMSV) [22].

ЭКИРХ была изначально разработана с целью снижения числа доступов и увеличения SFR. Значительный вклад в развитие данной хирургии внесло совершенствование гибких эндоскопов, которые позволили реализовать ретроградный доступ к труднодоступным местам ЧЛС почки. Широкое признание метод получил после работ С.М. Scoffone, который в 2008 г. ввел термин ЭКИРХ и описал технику одновременной гибкой уретерореноскопии и ПНЛ в положении GMSV [23]. В проспективном исследовании Gökse и соавт., посвященном сравнительной эффективности антеградной и ретроградной гибкой инспекции, установлено, что ретроградный доступ обеспечивает лучший осмотр ЧЛС и выявление остаточных фрагментов (успешный доступ ко всем чашечкам в 94,9% vs 73,7%,  $p<0,0001$ ). Кроме того, ретроградная нефроскопия выявила остаточные камни у 12,4% пациентов, не обнаруженные антеградно [24]. Таким образом, расширение возможностей визуализации ЧЛС является ключевым фактором повышения радикальности вмешательства. В проспективном рандомизированном исследовании Y. Qi и соавт., включавшем пациентов с коралловидными камнями, показано, что применение гибкого уретероскопа, введенного антеградно во время перкутанной нефролитотрипсии (антеградная гибкая ПНЛ), повышает частоту полного удаления камня (SFR 70,9% vs 51,8%;  $p<0,05$ ), снижает необходимость в множественных доступах и повторных вмешательствах, особенно при конкрементах с  $\geq 5$  отрогами, не увеличивая риск осложнений [25]. Эти данные подтверждают целесообразность использования ЭКИРХ для повышения показателя stone-free, снижения вероятности повторных вмешательств и послеоперационных осложнений.

Использование аспирации при эндоскопических вмешательствах на почке представляет собой логичное совершенствование эндоурологической техники, направленное на улучшение эффективности и безопасности. Данных о применении аспирации в ЭКИРХ в мировой литературе ограниченное количество, в то же время приведены клинические наблюдения, подтверждающие эффективность данного метода. В ретроспективном исследовании K. Tominaga и соавт. оценена эффективность аспмими-ЭКИРХ с применением кожуха ClearPetra диаметром 14–16 Fr при лечении коралловидных конкрементов ( $n=61$ ). Итоговый SFR составил 91,8%. Уровень осложнений I–II степени по Clavien-Dindo – 29,5%, III–V степени не превышал 1,6% [26]. ■

Р. Srithongsongsaeng и соавт. продемонстрировали аналогичные преимущества аспирации в условиях крайне сложной анатомии – у реципиента трансплантированной почки с дивертикулом чашечки. В клиническом наблюдении использовали аспирационный кожух ClearPetra 16F в сочетании с гибким уретероскопом, что позволило выполнить инцизию шейки дивертикула под эндоскопическим контролем без осложнений и полностью удалить конкремент [27].

Контекстно, обзоры по ЭКИРХ указывают на более высокую SFR и меньшее число осложнений по сравнению с монотерапией ПНЛ; добавление аспирации логично соотносится с повышением профиля безопасности и эффективности, однако прямых рандомизированных контролируемых исследований по аспирационному ЭКИРХ против традиционной ЭКИРХ пока нет.

В рамках проведенного исследования была апробирована модификация аспирационной ЭКИРХ у 10 пациентов. Все вмешательства выполнены в тот же период основного исследования и продемонстрировали техническую осуществимость и безопасность внедрения аспирационной технологии в ЭКИРХ. Несмотря

на ограниченный размер выборки, результаты обнадеживают: ни в одном случае не потребовалось повторных вмешательств, не зафиксировано значимых интра- и послеоперационных осложнений, а субъективно литотрипсия и литоэвакуация происходили более эффективно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с множественными и коралловидными камнями мини-, микро- и аспирационная мини-ЭКИРХ могут рассматриваться как эффективные и безопасные альтернативы стандартным перкутаным вмешательствам, ориентированные на достижение подтвержденного stone-free статуса при минимизации периоперационных рисков и повторных вмешательств. Выбор конкретной модификации ЭКИРХ целесообразно определять с учетом нефролитометрической шкалы (GSS) а также анатомо-топографических особенностей чашечно-лоханочной системы. Необходимы дальнейшие исследования с рандомизацией и расширением выборки, в том числе для оценки аспирационной мини-ЭКИРХ. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Wong VKF, Que J, Kong EK, Abedi G, Nimmagadda N, Emmott AS, et al. The fate of residual fragments after percutaneous nephrolithotomy: Results from the endourologic disease group for excellence research consortium. *J Endourol.* 2023;37(6):617-22. <https://doi.org/10.1089/end.2022.0561>.
2. Abdullatif VA, Sur RL, Abdullatif ZA, Szabo SR, Abbott JE. The safety and efficacy of endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL): A systematic review and meta-analysis. *Adv Urol.* 2022;2022:1716554. <https://doi.org/10.1155/2022/1716554>.
3. Wu W, Okeke Z. Current clinical scoring systems of percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Nat Rev Urol.* 2017;14(8):459-69. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2017.71>.
4. Scoffone CM, Cracco CM. Patient positioning, the supine position, and the rationale of ECIRS. in: Smith AD, Glenn M, Kavoussi LR, Badlani GH editors. *Smith's Textbook of Endourology.* 2018;1(4):173-84. <https://doi.org/10.1002/9781119245193.CH11>.
5. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Анохин Н.В., Гаджиев Н.К., Малхасян В.А. и др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Российской Федерации с 2005 по 2020 гг. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2022;15(2):10-17; [Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Anokhin N.V., Gadzhiev N.K., Malkhasyan V.A., et al. The incidence of urolithiasis in the Russian Federation from 2005 to 2020. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya. = Experimental and Clinical Urology.* 2022;15(2):10-17. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-10-17>.
6. Torricelli FCM, Monga M. Staghorn renal stones: what the urologist needs to know. *Int Braz J Urol.* 2020;46(6):927-33. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2020.99.07>.
7. Skolarikos A, Jung H, Neisius A, Petřík A, Kamphuis GM, Davis NF, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. European Association of Urology 2025 URL: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>.
8. Jiao B, Ding Z, Luo Z, Lai S, Xu X, Chen X, Zhang G. Single- versus Multiple-Tract Percutaneous Nephrolithotomy in the Surgical Management of Staghorn Stones or Complex Caliceal Calculi: A Systematic Review and Meta-analysis. *Biomed Res Int.* 2020;2020:8817070. <https://doi.org/10.1155/2020/8817070>.
9. Hu Y, Wang X, Chen Y, Zhong Y, Zhu F, Yuan Y, et al. Risk factors for severe bleeding associated with percutaneous nephrolithotomy: A meta-analysis. *Medicine.* 2025;104(31):e43606. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000043606>.
10. Малхасян В.А., Гаджиев Н.К., Сухих С.О., Пушкарь Д.Ю. Эффективность, безопасность и технические особенности выполнения перкутанной нефролитотомии с точки зрения доказательной медицины (систематический обзор мета-анализов). *Вестник урологии.* 2024;12(2):87-107. [Malkhasyan V.A., Gadzhiev N.K., Sukhikh S.O., Pushkar D.Yu. Evidence-based efficacy, safety and technical features of performing percutaneous nephrolithotomy (systematic review of meta-analyses). *Vestnik Urologii. = Urology Herald.* 2024;12(2):87-107. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-2-87-107>.
11. Widyokirono DR, Klopung YP, Hidayatullah F, Rahman ZA, Ng AC, Hakim L. Endoscopic combined intrarenal surgery vs percutaneous nephrolithotomy for large and complex renal stone: a systematic review and meta-analysis. *J Endourol.* 2022;36(7):865-76. <https://doi.org/10.1089/END.2021.0761>.
12. Liu YH, Jhou HJ, Chou MH, Wu ST, Cha TL, Yu DS, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy for complex renal stones: A systematic review and meta-analysis. *J Pers Med.* 2022;12(4):532. <https://doi.org/10.3390/jpm12040532>.
13. Wen J, Xu G, Du C, Wang B. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus endoscopic combined intrarenal surgery with flexible ureteroscope for partial staghorn calculi: A randomised controlled trial. *Int J Surg.* 201;28:22-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.02.056>.
14. Moon YJ, Cho KS, Jung DC, Chung DY, Lee JY. The consecutive 200 cases of endoscopic-combined intrarenal surgery: Comparison between standard and miniature surgeries. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(11):1971. <https://doi.org/10.3390/medicina59111971>.
15. Gao X, Wang W, Peng L, Di X, Xiao K, Chen J, Jin T. Comparison of micro-percutaneous and mini-percutaneous nephrolithotomy in the treatment of renal stones: A systematic review and meta-analysis. *Front Surg.* 2021;8:743017. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.743017/bibtext>.
16. Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 1976;10(3):257-9. <https://doi.org/10.1080/21681805.1976.11882084>.
17. Ramón de Fata F, Pérez D, Resel-Folkersma L, Galán JA, Serrano A, Servera A, et al. Analysis of the factors affecting blood loss in percutaneous nephrolithotomy: a registry of the Spanish Association of Urology in the supine position. *Actas Urol Esp.* 2013;37(9):527-32. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2013.05.001>.
18. Bhandarkar A, Patel D, Parikh M. Instrumentation for Mini-PCNL (Access Sheaths, Endoscopes, and Accessories). in: Madhu S. Agrawal, Dilip K. Mishra, Bhaskar Somani editors. *Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy.* Springer. 2022:53-61. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6001-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6001-6_5).
19. Desai MR, Sharma R, Mishra S, Sabnis RB, Stief C, Bader M. Single-step percutaneous nephrolithotomy (microperc): the initial clinical report. *J Urol.* 2011;186(1):140-5. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.03.029>.
20. Valdivia Uría JG, Lachares Santamaría E, Villarroya Rodríguez S, Taberner Llop J, Abril Baquero G, Aranda Lassa JM. [Percutaneous nephrolithotomy: simplified technic (preliminary report) (In Spanish)]. *Arch Esp Urol.* 1987;40(3):177-80.
21. Ibarluzea G, Scoffone CM, Cracco CM, Poggio M, Porpiglia F, Terrone C, et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous antegrade and retro-

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

grade endourological access. *BJU Int.* 2007;100(1):233-6 <https://doi.org/10.1111/J.1464-410X.2007.06960.x>.

22. Scoffone CM, Cracco CM. Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined IntraRenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position. *Urolithiasis.* 2018;46(1):115-23. <https://doi.org/10.1007/s00240-017-1015-9>.

23. Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, Grande S, Poggio M, Scarpa RM. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-Modified supine Valdivia Position: A new standard for percutaneous nephrolithotomy? *Eur Urol.* 2008;54(6):1393-403. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.07.073>.

24. Gökçe Mİ, Gülpınar O, İbiş A, Karaburun M, Kubilay E, Süer E. Retrograde vs. antegrade flexible nephroscopy for detection of residual fragments following PNL: A prospective study with computerized tomography control. *Intl Braz J Urol.* 2019;45(3):581-587. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0695>.

<https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0695>.

25. Qi Y, Xing H, Yang S, Peng Z, Chen Y, Qi S. Antegrade flexible ureteroscopy-assisted percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi: a prospective randomized controlled study. *Urolithiasis.* 2024;52(1):33. <https://doi.org/10.1007/S00240-024-01528-9>.

26. Tominaga K, Inoue T, Yamamichi F, Fujita M, Fujisawa M. Impact of vacuum-assisted mini-endoscopic combined intrarenal surgery for staghorn stones: analysis of perioperative factors of postoperative fever and stone-free status. *J Endourol.* 2023;37(4):400-6. <https://doi.org/10.1089/end.2022.0579>.

27. Srithongsongsang P, Sirisopana K, Piyawannarat S, Phengsalae Y, Sangkum P, Kongchareonsombat W, et al. Vacuum-assisted mini-ECIRS for calyceal diverticular stones in a recipient of a kidney transplant: A case report. *Urol Case Rep.* 2025;61:103079. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2025.103079>.

## Сведения об авторах:

Мартов А.Г. – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, руководитель урологического центра ЦКБ Гражданской авиации, ведущий научный сотрудник Медицинский научно-образовательный центр МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 788667, <https://orcid.org/0000-0001-6324-6110>

Тохтиев З.Т. – аспирант кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0001-5037-1227>

Андронов А.С. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, заведующий 1 урологическим отделением Урологического центра ЦКБ Гражданской авиации, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1141939, <https://orcid.org/0000-0002-5492-6808>

Дутов С.В. – к.м.н., доцент кафедры урологии и андрологии доцент кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, врач-уролог 1 урологического отделения Урологического центра ЦКБ Гражданской авиации, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 722683, <https://orcid.org/0000-0002-5384-355X>

Адилханов М.М. – врач-уролог 1 урологического отделения Урологического центра ЦКБ Гражданской авиации, Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-2282-8645>

Заварзин Д.Ю. – ординатор кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0006-1054-5460>

Якьяев Э.К. – аспирант кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0007-9657-3418>

Забродина Н.Б. – д.м.н., главный врач Центральной клинической больницы Гражданской авиации, заведующая кафедрой авиационной и космической медицины Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1182707, <https://orcid.org/0000-0002-8509-5103>

## Вклад авторов:

Мартов А.Г. – разработка дизайна исследования, обзор литературы, сбор данных, разработка и проведение эксперимента, написание текста рукописи, научное руководство, 30%  
Тохтиев З.Т. – разработка дизайна исследования, обзор литературы, сбор данных, разработка и исследуемых вмешательств, написание текста рукописи, 20%  
Андронов А.С. – сбор данных, разработка и проведение исследуемых вмешательств, 8%  
Дутов С.В. – сбор данных, разработка и проведение исследуемых вмешательств, научное редактирование, критический обзор, 8%  
Адилханов М.М. – сбор данных, разработка и проведение исследуемых вмешательств, 8%  
Заварзин Д.Ю. – сбор данных, разработка и проведение исследуемых вмешательств, 8%  
Якьяев Э.К. – сбор данных, разработка и проведение исследуемых вмешательств, 8%  
Забродина Н.Б. – критический обзор, научное руководство, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 15.12.2025

**Результаты рецензирования:** 17.02.26

**Исправления получены:** 28.02.26

**Принята к публикации:** 01.03.26

## Information about authors:

Martov A.G. – Dr. Sci., professor, corresp. member of the RAS, Head of the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of Federal Medical and Biological Agency of Russia, Head of the Urology Center of the Central Clinical Hospital of Civil Aviation, eading researcher at the Medical Scientific and Educational Center of Lomonosov Moscow State University, director of urological center at the Central clinical hospital of civil aviation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 788667, <https://orcid.org/0000-0001-6324-6110>

Tokhtiyev T. Z. – Postgrad. Student at the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of Federal Medical and Biological Agency of Russia Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-5037-1227>

Andronov A.S. – PhD, Assoc. professor at the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of Federal Medical and Biological Agency of Russia Moscow, head of the urological department №1 at the urological center at the Central clinical hospital of Civil Aviation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1141939, <https://orcid.org/0000-0002-5492-6808>

Dutov S.V. – PhD, Assoc. professor at the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of Federal Medical and Biological Agency of Russia; urologist at the urological department №1 at the urological center at the Central clinical hospital of Civil Aviation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 722683, <https://orcid.org/0000-0002-5384-355X>

Adilkhanov M.M. – urologist at the urological department №1 urological center at the Central clinical hospital of Civil Aviation, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2282-8645>

Zavarzin D.Yu. – Resident at the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-1054-5460>

Yakhyayev E.K. – Postgrad. Student at the Department of Urology and Andrology of Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education of Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-9657-3418>

Zabrodina N.B. – Dr. Sci., Head of the Central clinical hospital of Civil Aviation, head of Department of Aviaton and Space Medicine of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1182707, <https://orcid.org/0000-0002-8509-5103>

## Authors' contributions:

Martov A.G. – study conception and design; literature review; data collection; development and performance of the interventions; drafting of the manuscript; scientific supervision, 30%  
Tokhtiyev Z.T. – study conception and design; literature review; data collection; development and performance of the interventions; drafting of the manuscript, 20%  
Andronov A.S. – data collection; development and performance of the interventions, 8%  
Dutov S.V. – data collection; development and performance of the interventions under investigation; scientific editing; critical revision of the manuscript, 8%  
Adilkhanov M.M. – data collection; development and performance of the interventions under investigation, 8%  
Zavarzin D.Yu. – data collection; development and performance of the interventions under investigation, 8%  
Yakhyayev E.K. – data collection; development and performance of the interventions under investigation, 8%  
Zabrodina N.B. – critical revision of the manuscript; scientific supervision, 10%

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

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

**Received:** 15.12.2025

**Peer review:** 17.02.26

**Corrections received:** 28.02.26

**Accepted for publication:** 01.03.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-82-98>

# Оценка морбидности и безопасности континентной кожной уродеривации в сравнении с инконтинентным кондуитом Bricker

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

С.И. Сенин<sup>1</sup>, В.А. Перепечай<sup>1,2</sup>, О.Н. Васильев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ростовская клиническая больница Южного окружного медицинского центра ФМБА России, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup> Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

**Контакт:** Сенин Сергей Игоревич, [doc.senin@gmail.com](mailto:doc.senin@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Выбор в пользу континентной или инконтинентной гетеротопической уродеривации после цистэктомии, при невозможности ортотопической неоцистопластики, по-прежнему основывается на предпочтениях и опыте хирурга. Необходимо повышать осведомленность урологов о преимуществах континентных методов кожной уродеривации, что позволит расширить спектр предлагаемых пациентам способов отведения мочи и улучшить их безопасность.

**Цель исследования.** Сравнить безопасность модифицированной континентной кожной уродеривации по Kock с кондуитом по Bricker.

**Материалы и методы.** Выполнен сравнительный анализ модифицированной нами континентной кожной уродеривации Kock (мKock; 27 больных) с инконтинентным кондуитом Bricker (86 пациентов), где цистэктомию и уродеривацию выполняли открытым способом.

**Результаты.** При анализе ранних и поздних послеоперационных осложнений не выявлено значимых различий в количестве пациентов с осложнениями – 48,8% Bricker vs 55,5% мKock, с частотой осложнений на одного пациента – 0,779 vs 0,778 соответственно. При анализе осложнений за весь период наблюдения, включая отсроченный (>90 сут), также не выявлено достоверных различий – 82,6% Bricker vs 77,8% мKock и 1,755 vs 1,629 соответственно, в том числе по количеству пациентов с тяжелыми осложнениями (III–V по Clavien-Dindo) – 33,7% Bricker vs 33,3% мKock ( $p>0,05$ ), что доказывает сопоставимую морбидность и безопасность модифицированной уродеривации мKock и кондуита Bricker.

**Заключение.** Континентная кожная уродеривация по мKock является обоснованной и безопасной альтернативой для отобранных, мотивированных пациентов, желающих избежать наличия мокнущей стомы, при условии их информирования о долгосрочных рисках и обязательности длительного мониторинга.

**Ключевые слова:** цистэктомия; континентная кожная уродеривация; операция Bricker.

**Для цитирования:** Сенин С.И., Перепечай В.А., Васильев О.Н. Оценка морбидности и безопасности континентной кожной уродеривации в сравнении с инконтинентным кондуитом Bricker. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):82-98; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-82-98>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-82-98>

# The evaluation of the morbidity and safety of continent cutaneous urinary diversion compared with the incontinent Bricker conduit

CLINICAL STUDY

S.I. Senin<sup>1</sup>, V.A. Perepechay<sup>1,2</sup>, O.N. Vasilyev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Rostov Clinical Hospital – Southern district medical center Federal medical-biological Agency, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2</sup> Rostov State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia

**Contacts:** Sergei I. Senin, [doc.senin@gmail.com](mailto:doc.senin@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** The choice between continent and incontinent heterotopic urinary diversion after cystectomy, when orthotopic neocystoplasty is not feasible, still depends on the surgeon's preferences and experience. It is necessary to increase urologists' awareness of the advantages of continent cutaneous urinary diversion methods, which will expand the range of urinary diversion options offered to patients and improve their safety.

**Objective.** To compare the morbidity and safety of the modified Kock continent cutaneous urinary diversion with the «gold standard» – the Bricker conduit.

**Materials and methods.** A comprehensive comparative analysis was performed of our modified Kock continent cutaneous urinary diversion (mKock) – 27 patients, versus the incontinent Bricker conduit – 86 patients, where cystectomy and urinary diversion were performed via open surgery.

**Results.** No significant differences were revealed in the number of patients with complications – 48.8% in Bricker vs 55.5% in mKock, with a complication rate per patient of 0.779 vs 0.778, respectively. No significant differences were also revealed between the complications for the entire observation period, including delayed observation period (>90 days), 82.6% Bricker vs 77.8% mKock and 1.755 vs 1.629, respectively, including in the number of patients with severe complications (III–V according to Clavien-Dindo) – 33.7% Bricker vs 33.3% mKock ( $p>0,05$ ), which proves comparable morbidity and safety of the modified mKock urine derivation and the Bricker conduit.

**Conclusion.** *The modified Kock continent cutaneous urinary diversion is a justified and safe alternative for selected, motivated patients wishing to avoid a wet stoma, provided they are informed about the long-term risks and the necessity of long-term monitoring.*

**Key words:** *cystectomy; continent cutaneous urinary diversion; Bricker conduit.*

**For citation:** *Senin S.I., Perepechay V.A., Vasiliev O.N. The evaluation of the morbidity and safety of continent cutaneous urinary diversion compared with the incontinent bricker conduit. Experimental and Clinical Urology 2026;19(1):82-98; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-82-98>*

## ВВЕДЕНИЕ

Все варианты отведения мочи сопряжены со значительным влиянием на качество жизни и необходимостью адаптации пациентов к новой для себя норме. Инконтинентный подвздошный конduit по Bricker требует постоянного ношения внешнего мочеприемника, что связано с риском протекания, в том числе во время сна, развитием дерматита, социально-бытовыми ограничениями, сложностями досуга и психологической нагрузкой из-за наличия стомы. Гетеротопическая континентная кожная уродеривация (ККУД) обеспечивает самый высокий уровень удержания. Однако она не лишена недостатков, включая риск стеноза стомы, необходимость носить прокладку поверх стомы ввиду вероятного выделения слизи, периодическую катетеризацию и потенциальные отсроченные осложнения. Исследование S. Daneshmand подчеркивает, что хирургические предпочтения оптимального метода уродеривации (УД) не всегда соответствуют ожиданиям пациентов, а доказательная база в этой области требует дальнейших исследований [1]. Сравнительный анализ качества жизни у 60 женщин после передней экзентерации с медианой наблюдения 5,6 лет (2–10 лет), проведенный О.Б. Лораном и соавт., показал преимущество континентной УД. По данным опросника SF-36 (The Short Form-36 -неспецифический опросник для оценки качества жизни пациента), хорошее качество жизни отметили 64% пациенток после операции Bricker, 81% – после операции Studer и 100% – после ККУД. Однако интерпретация данных по ККУД была ограничена малым числом наблюдений. Авторы пришли к выводу, что ортотопическая УД и ККУД обеспечивают более высокое качество жизни по сравнению с илеокондуитом [2].

М.И. Васильченко и соавт. провели сравнительный анализ отдаленных (до 10 лет) результатов гетеротопической илеоцистопластики у 105 пациентов. Исследовали стандартную операцию по Bricker и два авторских варианта ККУД. Оценка качества жизни продемонстрировала статистически значимое снижение показателей практически по всем анализируемым шкалам в группе Bricker по сравнению с группами ККУД. Наиболее выраженные различия зафиксированы по шкалам: роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности, общее восприятие здоровья, жизнеспособность и максимально – по шкале роль эмоциональных проблем. Авторы пришли к выводу, что выполнение ККУД по предложенным методикам обеспечивает лучшие пока-

затели качества жизни и является достойной альтернативой не только кондуиту по Bricker, но и ортотопической илеоцистопластике [3].

ККУД показана пациентам, кандидатам на ортотопическую неоцистопластику с нефункциональной или непригодной уретрой. К сравнительным ограничениям метода относят увеличение времени операции и, по некоторым данным, более высокую частоту осложнений (89–94%) в сравнении с подвздошным кондуитом, хотя большинство из этих осложнений относятся ко II степени или ниже по классификации Clavien-Dindo, однако данные об осложнениях остаются дискуссионными [4–6]. Обязательным условием является способность пациента к регулярной катетеризации стомы по довольно жесткому графику, что требует сохраненных когнитивных и мануальных навыков [1].

В исследовании R. Burns и соавт. проанализированы отдаленные результаты 137 пациентов после ККУД по методике Indiana pouch. Средняя продолжительность открытой операции составила 422 мин. За первый послеоперационный год осложнения (Clavien II–V) отмечены у 39% пациентов. Повторная госпитализация потребовалась 18,2% пациентов в первые 90 дней и 13,1% – в период 90–365 дней. Реоперации выполнены у 7,3 и 8% в те же сроки соответственно. Общая смертность составила 1,5% и 3,7% соответственно, при этом 85,7% летальных исходов были обусловлены прогрессированием рака мочевого пузыря (РМП). Авторы делают вывод, что частота осложнений после ККУД сопоставима с альтернативными методами отведения мочи, а методика Indiana pouch может рассматриваться как вариант выбора для мотивированных пациентов в специализированном центре [7]. ККУД ассоциирована с такими ранними осложнениями, как несостоятельность резервуара, кишечная непроходимость, инфекция мочевыводящих путей и некроз стомы. В отдаленном периоде преобладают стриктуры уретерокишечных анастомозов, хроническая болезнь почек, мочекаменная болезнь, недержание мочи и стеноз стомы.

Вопреки тому, что общая частота осложнений при ККУД сравнительно выше, а вероятность ревизионных вмешательств составляет 10–20%, данная методика имеет неоспоримое ключевое преимущество – высокую предсказуемость полного удержания мочи. Это делает ККУД методом выбора для пациентов, готовых смириться с осложнениями в обмен на отсутствие необходимости в постоянном ношении внешнего мочеприемника [8]. Несмотря на 60-летний опыт выполнения ■

кондуита по Bricker, методика по-прежнему имеет значительный уровень ранних и поздних послеоперационных осложнений, возникающих у 48–56% пациентов: кишечная непроходимость, образование кишечнокожных свищей, несостоятельность анастомозов, раневые инфекции, расхождение швов раны, некроз кондуитов, обструкция мочевыводящих путей, пиелонефрит и сердечно-сосудистые осложнения. Отсроченные осложнения возникают у 28–81% пациентов: кишечная непроходимость, стриктуры мочеточников, выпадение стомы, стеноз стомы, ретракция стомы, парастомальные грыжи, конкременты и метаболические нарушения. При этом количество осложнений возрастает с увеличением длительности послеоперационного наблюдения: до 45% при сроке более 5 лет и до 94% при сроке более 15 лет. В последней группе у 50% пациентов развивается патология верхних мочевых путей и у 38% – мочекаменная болезнь. Ранняя послеоперационная летальность может достигать 6% [9–12]. Несколько исследований в дополнение к этому показали приемлемую частоту выживаемости и осложнений при ККУД, аналогичные тем, что наблюдаются при формировании подвздошного кондуита [13–15].

Следует отметить, что выбор в пользу континентной или инконтинентной гетеротопической УД после цистэктомии, на фоне продолжающихся дискуссий о морбидности, безопасности и надежности долговременных функциональных результатов, по-прежнему основывается преимущественно на предпочтениях и опыте хирурга. Вместе с тем необходимо повышать осведомленность урологов о преимуществах континентных методов кожной УД и проводить обучающие мероприятия для освоения этих методик. Это позволит расширить спектр предлагаемых пациентам способов отведения мочи и улучшить их качество жизни.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для оценки морбидности и безопасности модифицированной нами ККУД Kock (патент на изобретение РФ RU 2785265 C1) [16] в сравнении с инконтинентной операцией Bricker были проанализированы группы пациентов, которым цистэктомия (ЦЭ) и УД проводились

открытым хирургическим методом. В группу I включены больные, которым для деривации мочи выполнена гетеротопическая УД по Bricker, в группу II – больные с модифицированной операцией Kock (табл. 1).

В табл. 2 представлена сравнительная оценка однородности анализируемых групп, клинических данных пациентов, сроков послеоперационного мониторинга.

Из представленных табличных данных видно, что имеется незначительная гендерная разница между группами, что не имеет принципиального значения при оценке результатов УД. Достоверная разница по возрасту отсутствует. По количеству ранее оперированных пациентов на брюшной полости и органах малого таза выявлено их достоверное преобладание в группе II. Количество коморбидных пациентов в группах достоверно не различилось. Однако при анализе индекса коморбидности Charlson, скорректированного на возраст, выявлена преобладающая коморбидность в I группе в сравнении со II группой, что соответствует наиболее частому применению кондуита по Bricker у пациентов с более выраженной сопутствующей патологией. Имеются различия в средних сроках наблюдения после УД, так как пациенты I группы оперированы в сроки с 2004 по 2021 гг, а II группы - с 2004 по 2015 гг. В последующем операции выполнялись лапароскопическим доступом. При этом в обеих группах сроки наблюдения достаточны для достоверной оценки результатов. При сравнении ранней и поздней послеоперационной летальности в группах достоверной разницы не выявлено. Показатели смертности в отдаленном периоде и выбывание пациентов из исследования нарастали при увеличении сроков наблюдения, что подтверждено регрессионно-корреляционным анализом (от  $r=0,17$  до  $r=0,25$ ) без статистически значимой разницы между группами ( $p>0,05$  по критерию Фишера).

В табл. 3 представлены нозологии и частота выполненных операций в исследуемых группах. Исходя из данных следует, что в группе I имело место значимо большее количество пациентов с РМП – 96,5% ( $p<0,05$ ), тогда как с неонкологической патологией пациенты достоверно преобладали в группе II (29,6% vs 3,5%,  $p<0,05$ ).

Таблица 1. Группы пациентов в зависимости от типа операции

Table 1. Groups of patients depending on the type of surgery

Группа Group	Наименование группы Group name	Количество пациентов Number of patients
I	Открытая ЦЭ + гетеротопическая УД по Bricker Open CE+ heterotopic UD according to Bricker	86
II	Открытая ЦЭ + модифицированная операция Kock Open CE + modified operation Kock	27
Всего Total		113

Примечание. ЦЭ – цистэктомия; УД – уродеривация  
Note. CE – cystectomy; UD – uroderivation

Таблица 2. Сравнительные данные анализируемых групп

Table 2. Comparative data of the analyzed groups

Показатель Indicator	Группа I Group I	Группа II Group II	
Количество пациентов, n Number of patients, n	86	27	
Количество мужчин, n (%) Number of men, n (%)	75 (87,2)	18 (66,7)	▲
Количество женщин, n (%) Number of women, n (%)	11 (12,8)	9 (33,3)	▲
Возраст пациентов – среднее значение/стандартное отклонение The age of all patients is the mean value/standard deviation	60,9±8,5	55,4±13,4	
Количество пациентов, имеющих предшествующие операции на брюшной полости и малом тазу, n (%) Number of patients with previous abdominal and pelvic surgeries, n (%)	24 (27,9)	12 (44,4)	▲
Количество коморбидных пациентов (сопутствующие заболевания), n (%) Number of comorbid patients (with concomitant diseases), n (%)	77 (89,5)	25 (92,6)	
Индекс коморбидности Charlson, скорректированный на возраст – среднее значение/стандартное отклонение/(min/max) Charlson Age-adjusted Comorbidity Index – mean/standard deviation /(min/max)	2,7±1,5 (0/5)	2,0±1,5 (0/5)	▲
Предполагаемая десятилетняя выживаемость – среднее значение/стандартное отклонение, % Estimated ten-year survival – mean value/standard deviation, %	71,5±26,9	82,5±21,6	
Срок наблюдения после уродеривации – среднее значение/стандартное отклонение (min/max), мес. Follow-up period after uroderivation – mean value/standard deviation (min/max), months	44,0±38,4 (0/146)	109,1±69,9 (7/232)	▲
Ранняя послеоперационная летальность (≤ 30 сут), n (%) Early postoperative mortality (≤ 30 days), n (%)	2 (2,3)	0 (0,0)	
Поздняя послеоперационная летальность (31–90 сут), n (%) Late postoperative mortality (31–90 days), n (%)	2 (2,3)	0 (0,0)	
Послеоперационная летальность (≤ 90 суток), n (%) Postoperative mortality (≤ 90 days), n (%)	4 (4,7)	0 (0,0)	▲
Смертность в отсроченном периоде (≥ 90 сут), n (%) Mortality in the delayed period (≥ 90 days), n (%)	34 (39,5)	10 (37,0)	
Сроки отсроченной смертности (мес.) – среднее значение/ стандартное отклонение/(min/max) Terms of delayed mortality (months) – mean value/ standard deviation/(min/max)	33,9±29,2 (4/132)	39,7±31,6 (7/96)	
Количество выбывших из-под наблюдения на разных сроках за весь период наблюдения, n (%) The number of dropouts at different dates during the entire observation period, n (%)	31 (36,0)	5 (18,5)	
Сроки выбывания из-под наблюдения (мес.) – среднее значение/стандартное отклонение/(min/max) Time of withdrawal from observation (months) – mean value/standard deviation/(min/max)	38,0±27,9 (3/113)	90,5±61,6 (17/149)	0,84

Примечание. ▲ – достоверные различия сравнения 1-й и 2-й групп по критерию t-Стьюдента (p<0,05)

Note. ▲ – significant differences in comparison of groups I and II according to the Student's t criterion (p<0.05)

Таблица 3. Нозологии и типы операций в группах

Table 3. Nosologies and types of operations in groups

Показатель Indicator	Количество операций Number of operations	
	Группа I Group I	Группа II Group II
РМП, n (%) Bladder cancer, n (%)	83 (96,5)	19 (70,4)
Интерстициальный цистит, n (%) Interstitial cystitis, n (%)	3 (3,5)	3 (11,1)
Микроцист (посттравматический/послеоперационный), n (%) Microcyst (post-traumatic/postoperative), n (%)	–	4 (14,8)
Нейрогенный мочевой пузырь, n (%) Neurogenic bladder, n (%)	–	1 (3,7)

Данные до- и послеоперационного периодов, включая все последующие посещения и анкетирования в сроке 3, 6, 12, 24 мес. и далее 1 раз в 3 года, были формализованы и проспективно введены в единую базу данных программы Microsoft Access 2021 (Microsoft Corporation, USA). Статистическую обработку проводили в модулях программ Statistica 10.0 (StatSoft, USA) и BioStat 2009 (AnalystSoft Inc., USA).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В нашем исследовании для оценки морбидности и безопасности модифицированного континентного резервуара Коск выполнено сравнение его с наиболее

часто употребляемой и наиболее безопасной по заключению многих авторов УД по Bricker. Проанализированы все послеоперационные осложнения развившиеся у пациентов обеих групп во все периоды наблюдения (табл. 4).

Как видно из представленных в табл. 4 данных, наиболее частыми осложнениями раннего послеоперационного периода, не связанными с УД, в группе I являлись подкожные эвентерации с расчетной частотой на одного пациента 0,140, в группе II подобных осложнений не отмечено ( $p < 0,05$ ). Другими типичными осложнениями этого периода, не связанными с УД, в группах являлись раневые осложнения в пределах подкожно-жировой клетчатки (0,093 vs 0,111), парез ки-

**Таблица 4. Частота осложнений в анализируемых группах**  
Table 4. Frequency of complications in the analyzed groups

Осложнения Complications	Число осложнений (n/частота на одного пациента) Number of complications (n/frequency per 1 patient)	
	Группа I Group I	Группа II Group II
<b>Ранние осложнения, не связанные с уродеривацией (≤ 30 сут)</b> <b>Early complications not related to uroderivation (≤ 30 days)</b>		
Делирий Delirium	5/0,058	1/0,037
Острая язва желудка, желудочное кровотечение Acute stomach ulcer, gastric bleeding	3/0,035	1/0,037
Раневые осложнения в пределах подкожно-жировой клетчатки Wound complications within the subcutaneous fat layer	8/0,093	3/0,111
Лимфоррея Lymphorrhoea	4/0,047	2/0,074
Парез кишечника Intestinal paresis	5/0,058	4/0,148
Кишечная непроходимость Intestinal obstruction	4/0,047	1/0,037
Псевдомембранозный энтероколит (Clostridium difficile) Pseudomembranous enterocolitis (Clostridium difficile)	-	1/0,037
Несостоятельность кишечного анастомоза Failure of the intestinal anastomosis	2/0,023	1/0,037
Межпелтельный абсцесс Interstitial abscess	1/0,012	-
Перитонит Peritonitis	2/0,023	-
Сепсис Sepsis	3/0,035	-
Синдром ДВС DIC syndrome	2/0,023	-
Эвентерация Eventeration	12/0,140	-
Тромбоз бедренной артерии Femoral artery thrombosis	1/0,012	-
ТЭЛА Pulmonary thromboembolism (PTE)	1/0,012	-
Пневмония Pneumonia	3/0,035	-
Пневмоторакс Pneumothorax	1/0,012	-
Кровотечение из раны передней брюшной стенки Bleeding from a wound in the anterior abdominal wall	1/0,012	-
Крапивница, лекарственная непереносимость Urticaria, drug intolerance	2/0,023	1/0,037
Декомпенсация сахарного диабета Decompensation of diabetes mellitus	1/0,012	-

Осложнения Complications	Число осложнений (n/частота на одного пациента) Number of complications (n/frequency per 1 patient)	
	Группа I Group I	Группа II Group II
<b>Ранние осложнения, связанные с уродеривацией (≤ 30 сут)</b> <b>Early complications related to uroderivation (≤ 30 days)</b>		
Несостоятельность уретеро-кишечного анастомоза Failure of the ureter-intestinal anastomosis	2/0,023	–
Несостоятельность кишечно-кожного соустья Insufficiency of the intestinal-cutaneous anastomosis	1/0,012	–
Нарушение фиксации с отхождением мочеточникового дренажа Violation of fixation and loss of ureteral drainage	1/0,012	–
Пиелонефрит Pyelonephritis	5/0,058	2/0,074
<b>Поздние осложнения, не связанные с уродеривацией (31–90 сут)</b> <b>Late complications not related to uroderivation (31–90 days)</b>		
Острая почечная недостаточность на фоне системной химиотерапии Acute renal failure due to systemic chemotherapy	1/0,012	–
Диарея Diarrhea	1/0,012	–
<b>Поздние осложнения, связанные с уродеривацией (31–90 сут)</b> <b>Late complications related to uroderivation (31–90 days)</b>		
Недостаточность удерживающего клапана (потеря мочи – более 1 прокладки в сутки) Insufficiency of the retaining valve (loss of urine – more than 1 pad per day)	–	1/0,037
Пиелонефрит Pyelonephritis	3/0,035	1/0,037
Некроз нижней трети мочеточника Necrosis of the lower third of the ureter	–	1/0,037
Резервуаро-кожный свищ Reservoir-cutaneous fistula	–	1/0,037
Миграция стента Migration of the stent	1/0,012	–
<b>Отсроченные осложнения, не связанные с уродеривацией (&gt; 90 сут)</b> <b>Delayed complications unrelated to uroderivation (&gt; 90 days)</b>		
Грыжа передней брюшной стенки Hernia of the anterior abdominal wall	5/0,058	2/0,074
Кишечная непроходимость Intestinal obstruction	6/0,070	1/0,037
Диарея интермиттирующая Intermittent diarrhea	2/0,023	–
<b>Отсроченные осложнения, связанные с уродеривацией (&gt; 90 сут)</b> <b>Delayed complications related to uroderivation (&gt; 90 days)</b>		
Парастомальный дерматит Parastomal dermatitis	32/0,372	–
Парастомальная грыжа Parastomal hernia	1/0,012	–
Стеноз кишечно-кожной стомы Cutaneostomy stenosis	2/0,023	–
Стриктура мочеточниково-кишечного анастомоза Stricture of the uretero-intestinal anastomosis	7/0,081	2/0,074
Недостаточность удерживающего клапана (потеря мочи – более 1 прокладки в сутки) Insufficiency of the retaining valve (loss of urine – more than 1 pad per day)	–	4/0,148
Эрозия муфты клапана Erosion of the valve coupling	–	1/0,037
Конкременты резервуара/кондуита Reservoir/Conduit concretions	2/0,023	6/0,222
Конкременты мочеточника (при отсутствии мочекаменной болезни в анамнезе) / Ureteral stones (in the absence of a history of urolithiasis)	–	3/0,111
Конкременты почки (при отсутствии мочекаменной болезни в анамнезе) Kidney stones (in the absence of a history of urolithiasis)	3/0,035	–
Метаболический гиперхлоремический ацидоз Metabolic hyperchloremic acidosis	2/0,023	–
Развитие (при отсутствии до операции) или прогрессия (при наличии до операции) хронической болезни почек со снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в течение 1–3 лет более чем на 10 единиц The development (in the absence before surgery) or progression (in the presence before surgery) of chronic kidney disease with a decrease in glomerular filtration rate (GFR) over 1–3 years by more than 10 units	10/0,116	3/0,111
Пиелонефрит Pyelonephritis	12/0,140	1/0,037

щечника (0,058 vs 0,148), кишечная непроходимость (0,047 vs 0,037), лимфорей (0,047 vs 0,074) ( $p>0,05$ ). Остальные осложнения в группах являлись единичными. Для ранних связанных с УД осложнений наиболее характерным являлось развитие пиелонефрита с частотой на одного пациента в сравниваемых группах – 0,058 vs 0,074 ( $p>0,05$ ). В группе I несостоятельность уретеро-кишечного анастомоза имела частоту 0,023, при отсутствии таких осложнений в группе II ( $p>0,05$ ). Остальные осложнения отмечены у единичных пациентов.

В позднем послеоперационном периоде неассоциированные с УД осложнения развивались крайне редко, тогда как связанные регистрировали несколько чаще, но также были немногочисленными. Среди осложнений позднего послеоперационного периода, связанных с УД, наиболее частым являлся пиелонефрит: 0,035 vs 0,037 в I и II группах соответственно ( $p>0,05$ ). Ожидаемо в отсроченном послеоперационном периоде осложнения регистрировались чаще. Среди несвязанных с УД осложнений типичными оказались кишечная непроходимость – 0,070 vs 0,037 и грыжи передней брюшной стенки – 0,058 vs 0,074 соответственно ( $p>0,05$ ). В числе связанных с УД осложнений

в группе I регистрировался парастомальный дерматит с частотой на одного пациента 0,372 – не характерный для пациентов сравниваемой группы, а в группе II – недостаточность удерживающего клапана (0,148), и конкременты резервуара (0,222 vs 0,023) ( $p<0,05$ ), также нетипичные для пациентов первой группы. В обеих группах превалировали развитие (при отсутствии до операции) или прогрессия (при наличии до операции) хронической болезни почек (ХБП) со снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в течение 1–3 лет более чем на 10 единиц – 0,116 и 0,111 ( $p>0,05$ ), а также рецидивирующий пиелонефрит – 0,140 и 0,037 соответственно ( $p<0,05$ ). Кроме этого, в обеих группах регистрировали стриктуры мочеточниково-кишечного анастомоза – 0,081 vs 0,074 ( $p>0,05$ ). Прочие осложнения выявлялись относительно редко.

Таким образом, основное количество развившихся осложнений зарегистрировано в раннем и отсроченном послеоперационных периодах наблюдения. Важным для оценки безопасности анализируемых операций является анализ количества и тяжести осложнений в разных периодах мониторинга пациентов, который представлен в табл. 5–7.

Сравнительную безопасность операций в группах

**Таблица 5. Количество и тяжесть осложнений в группах в раннем и позднем послеоперационных периодах**  
Table 5. Number and severity of complications in groups in early and late postoperative periods

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (ранние: ≤30 сут; поздние: 31-90 сут) POSTOPERATIVE COMPLICATIONS (early: ≤30 days; late: 31–90 days)			
Пациенты/Осложнения Patients/Complications	Клинические группы Clinical groups		p
	Группа I Group I	Группа II Group II	
<b>Ранние осложнения, не связанные с уродеривацией</b> Early complications not related to uroderivation			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	36 (41,9)	12 (44,4)	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	53	15	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,616	0,556	
<b>Ранние осложнения, связанные с уродеривацией</b> Early complications related to uroderivation			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	8 (9,3)	2 (7,4)	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	8	2	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,093	0,074	
<b>Все ранние осложнения (связанные + не связанные с деривацией)</b> All the early complications (related + unrelated to derivation)			
Количество пациентов с ранними осложнениями, n (%) All the patients with early complications, n (%)	41 (47,7)	14 (51,8)	
Количество ранних осложнений, n Number of early complicated, n	61	17	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,709	0,630	
Осложнения I ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade I complications according to Clavien–Dindo, n (%)	22 (36,1)	9 (52,9)	
Осложнения II ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade II complications according to Clavien–Dindo, n (%)	19 (31,1)	6 (35,3)	
Осложнения IIIa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	2 (3,3)	1 (5,9)	■

Пациенты/Осложнения Patients/Complications	Клинические группы/Clinical groups		p
	Группа I Group I	Группа II Group II	
Осложнения IIIb ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIb complications according to Clavien–Dindo, n (%)	15 (24,6)	1 (5,9)	▲
Осложнения IVa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IVa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	1 (1,6)	–	
Осложнения IVb ст. по Clavien–Dindo Grade IVb complications according to Clavien–Dindo	–	–	
Осложнения V ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade V complications according to Clavien–Dindo, n (%)	2 (3,3)	–	
Легкие и средней тяжести ранние осложнения (I–II ст. по Clavien–Dindo), n (%) Mild to moderate early complications (grade I–II according to Clavien–Dindo), n (%)	41 (67,2)	15 (88,2)	
Тяжелые ранние осложнения (III–V ст. по Clavien–Dindo), n (%) Severe early complications (grade III–V according to Clavien–Dindo), n (%)	20 (32,8)	2 (11,8)	▲
Количество пациентов с легкими и умеренными ранними осложнениями, n (%) Patients with mild and moderate early complications, n (%)	21 (24,4)	12 (44,4)	
Количество пациентов с легкими, умеренными + тяжелыми ранними осложнениями, n (%) Patients with mild, moderate, and severe early complications, n (%)	7 (8,1)	–	▲
Количество пациентов с тяжелыми ранними осложнениями, n (%) Patients with severe early complications, n (%)	13 (15,1)	2 (7,4)	
Количество всех пациентов с тяжелыми ранними осложнениями±другие ранние осложнения, n (%) All the patients with severe early complications±other early complications, n (%)	20 (23,3)	2 (7,4)	▲
<b>Поздние осложнения, не связанные с уродеривацией / Late complications unrelated to uroderivation</b>			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	2 (2,3)	–	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	2	–	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,023	–	
<b>Поздние осложнения, связанные с уродеривацией / Late complications related to uroderivation</b>			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	3 (3,5)	3 (11,1)	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	4	4	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,046	0,148	
<b>Все поздние осложнения / All the late complications</b>			
Количество всех пациентов с поздними осложнениями (связанные + не связанные с деривацией), n (%) All the patients with late complications (related + unrelated to derivation), n (%)	5 (5,8)	3 (11,1)	
Количество всех поздних осложнений (связанные + не связанные с деривацией), n All the late complications (related + unrelated to derivation), n	6	4	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,070	0,148	
Осложнения I ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade I complications according to Clavien–Dindo, n (%)	2 (33,3)	1 (25,5)	
Осложнения II ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade II complications according to Clavien–Dindo, n (%)	3 (50,0)	2 (50,0)	
Осложнения IIIa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	–	–	
Осложнения IIIb ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIb complications according to Clavien–Dindo, n (%)	–	1 (25,5)	
Осложнения IVa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IVa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	–	–	
Осложнения IVb ст. по Clavien–Dindo Grade IVb complications according to Clavien–Dindo	–	–	
Осложнения V ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade V complications according to Clavien–Dindo, n (%)	1 (16,7)	–	
Все поздние осложнения – легкие и умеренные (I–II по Clavien–Dindo), n (%) All the late mild to moderate complications (I–II according to Clavien–Dindo), n (%)	5 (83,3)	3 (75,0)	
Все поздние осложнения – тяжелые (III–V по Clavien–Dindo), n (%) All the late severe complications (III–V according to Clavien–Dindo), n (%)	1 (16,7)	1 (25,0)	
Пациенты только с легкими и умеренными поздними осложнениями, n (%) Patients with mild and moderate late complications, n (%)	4 (66,7)	3 (11,1)	
Пациенты с легкими, умеренными + тяжелыми поздними осложнениями Patients with mild, moderate, and severe late complications	–	–	
Пациенты только с тяжелыми поздними осложнениями, n (%) Patients with severe late complications, n (%)	1 (16,7)	1 (3,7)	
Все пациенты с тяжелыми поздними осложнениями±другие поздние осложнения, n (%) All the patients with severe late complications±other late complications, n (%)	–	1 (3,7)	■

Пациенты/Осложнения Patients/Complications	Клинические группы/Clinical groups	
	Группа I Group I	Группа II Group II
<b>СОВОКУПНЫЙ АНАЛИЗ РАННИХ И ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ (0-90 СУТ.) COMBINED ANALYSIS OF EARLY AND LATE COMPLICATIONS (0-90 DAYS)</b>		
Все пациенты, имеющие осложнения, не связанные с деривацией – ранние + поздние, n (%) All the patients with complications unrelated to derivation – early + late, n (%)	36 (41,9)	12 (44,4)
Все осложнения, не связанные с деривацией – ранние + поздние, n All the complications unrelated to derivation – early + late, n	55	15
Среднее количество осложнений ранних + поздних, не связанных с деривацией на 1 пациента, n The average number of early + late complications unrelated to derivation per patient, n	0,639	0,556
Все пациенты, имеющие осложнения, связанные с деривацией – ранние + поздние, n (%) All the patients with complications related to derivation – early + late, n (%)	11 (12,8)	4 (14,8)
Все осложнения, связанные с деривацией – ранние + поздние, n All the complications related to derivation – early + late, n	12	6
Среднее количество осложнений ранних + поздних, связанных с деривацией на 1 пациента, n Average number of early + late complications associated with derivation per patient, n	0,139	0,222
Все пациенты с послеоперационными осложнениями, n (%) All the patients with postoperative complications, n (%)	42 (48,8)	15 (55,5)
Всего осложнений (не связанные + связанные с деривацией / ранние + поздние), n Total complications (non-related + related to derivation / early + late), n	67	21
Среднее количество всех осложнений на 1 пациента, n Average number of all the complications per patient, n	0,779	0,778
Все осложнения легкие и умеренные – ранние + поздние (I–II по Clavien–Dindo), n (%) All complications mild to moderate – early + late (I–II according to Clavien–Dindo), n (%)	46 (68,7)	18 (85,7)
Все тяжелые осложнения – ранние + поздние (III–V по Clavien–Dindo), n (%) All the severe complications – early + late (III–V according to Clavien–Dindo), n (%)	21 (31,3)	3 (14,3)
Пациенты только с легкими и умеренными – ранними + поздними осложнениями, n (%) Patients with only mild and moderate early and late complications, n (%)	22 (25,6)	12 (44,4)
Пациенты с легкими, умеренными + тяжелыми – ранними + поздними осложнениями, n (%) Patients with mild, moderate, and severe early and late complications, n (%)	7 (8,1)	1 (3,7)
Пациенты только с тяжелыми – ранними + поздними осложнениями, n (%) Patients with severe early and late complications only, n (%)	12 (14,0)	2 (7,4)
Все пациенты с тяжелыми – ранними + поздними осложнениями±другие ранние±другие поздние осложнения, n (%) All the patients with severe early + late complications±other early complications±other late complications, n (%)	19 (22,1)	3 (11,1)

Примечание. ▲ – достоверные различия сравнения I и II групп по критерию t-Стьюдента ( $p < 0,05$ )

Note. ▲ – significant differences in comparison of groups I and II according to the Student's t criterion ( $p < 0.05$ )

I и II мы выполнили по критериям количества осложненных пациентов, частоте осложнений на одного пациента и степени их тяжести по классификации Clavien–Dindo. Данные табл. 5 демонстрируют отсутствие достоверной разницы по критериям числа осложненных больных, количества осложнений как связанных, так и не связанных с УД и частоте их на одного пациента в раннем и позднем послеоперационных периодах. Среднее количество всех осложнений на одного пациента в группах оказалось сопоставимым (0,779 и 0,778 соответственно) ( $p > 0,05$ ). Единственным достоверным различием в развившихся осложнениях явилась их тяжесть по Clavien–Dindo III–V ст.: 32,8% в группе I и 11,8% в группе II ( $p < 0,05$ ). По тем же критериям мы оценили безопасность сравниваемых операций в отсроченном послеоперационном периоде (табл. 6).

Полученные данные, приведенные в табл. 6, достоверно указывают на превалирование тяжелых осложнений III–V ст. по Clavien–Dindo в группе II в сравнении с группой I – 47,8% vs 15,5% ( $p < 0,05$ ). При этом частота осложнений, связанных и не связанных

с УД, в группах достоверно не различается. Обращает на себя внимание тот факт, что в группе II общее количество пациентов, имеющих осложнения значительно ниже числа таковых в группе I (44,4% vs 66,3% соответственно) в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ). Кроме того, ниже и среднее количество осложнений на одного пациента в этой группе – 0,852 vs 0,977 ( $p > 0,05$ ). Связано это с тем, что в группе II у большего числа пациентов регистрировалось более чем одно осложнение. Таким образом, значимой разницы в количестве осложнений и их частоте в сравниваемых группах по результатам анализа отсроченного послеоперационного периода нами не получено. Такая же тенденция сохранилась при совокупном анализе осложнений в сравниваемых группах за все периоды наблюдения (табл. 7).

Как указывалось выше, наибольшее число осложнений в наших наблюдениях регистрировалось в раннем и отсроченном послеоперационном периодах. Как продемонстрировано в таблицах, в раннем послеоперационном периоде более тяжелые осложнения зарегистрированы в группе I (32,8%), а в отсроченном –

**Таблица 6. Количество и тяжесть осложнений в группах в отсроченном послеоперационном периоде в группах**  
**Table 6. Number and severity of complications in the delayed postoperative period groups**

<b>ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (Отсроченные &gt; 90 сут)</b> <b>POSTOPERATIVE COMPLICATIONS (Delayed &gt; 90 days)</b>			
<b>Пациенты/Осложнения</b> <b>Patients/Complications</b>	<b>Группа I</b> <b>Group I</b>	<b>Группа II</b> <b>Group II</b>	<b>p</b>
<b>Отсроченные осложнения, не связанные с уродеривацией</b> <b>Delayed complications not related to uroderivation</b>			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	13 (15,1)	3 (11,1)	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	13	3	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,151	0,111	
<b>Отсроченные осложнения, связанные с уродеривацией</b> <b>Delayed complications related to uroderivation</b>			
Количество осложненных пациентов, n (%) Number of complicated patients, n (%)	47 (54,7)	11 (40,7)	
Общее количество осложнений, n Total number of complications, n	71	20	
Среднее количество осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,826	0,741	
<b>Все отсроченные осложнения</b> <b>All delayed complications</b>			
Количество всех пациентов с осложнениями, n (%) All the patients with complications, n (%)	57 (66,3)	12 (44,4)	▲
Количество всех осложнений (связанные + не связанные с деривацией), n All complications (related + unrelated to derivation), n	84	23	
Среднее число осложнений на 1 пациента, n The average number of complications per patient, n	0,977	0,852	
Осложнения I ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade I complications according to Clavien–Dindo, n (%)	14 (16,7)	10 (43,5)	▲
Осложнения II ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade II complications according to Clavien–Dindo, n (%)	57 (67,9)	2 (8,7)	▲
Осложнения IIIa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	3 (3,6)	7 (30,4)	▲
Осложнения IIIb ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IIIb complications according to Clavien–Dindo, n (%)	9 (10,7)	4 (17,4)	
Осложнения IVa ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade IVa complications according to Clavien–Dindo, n (%)	1 (1,2)	–	
Осложнения IVb ст. по Clavien–Dindo Grade IVb complications according to Clavien–Dindo	–	–	
Осложнения V ст. по Clavien–Dindo, n (%) Grade V complications according to Clavien–Dindo, n (%)	–	–	
Все осложнения, легкие и умеренные (I–II по Clavien–Dindo), n (%) All the mild and moderate complications (I–II according to Clavien–Dindo), n (%)	71 (84,5)	12 (52,2)	▲
Все осложнения – тяжелые (III–V по Clavien–Dindo), n (%) All the severe complications (III–V according to Clavien–Dindo), n (%)	13 (15,5)	11 (47,8)	▲
Пациенты только с легкими и умеренными осложнениями, n (%) Patients with mild and moderate complications, n (%)	44 (51,2)	5 (18,5)	▲
Количество пациентов с легкими, умеренными + тяжелыми осложнениями, n (%) Patients with mild, moderate, and severe complications, n (%)	5 (5,8)	3 (11,1)	
Количество пациентов только с тяжелыми осложнениями, n (%) Patients with severe complications, n (%)	8 (9,3)	4 (14,8)	
Все пациенты с тяжелыми осложнениями±другие осложнения, n (%) All the patients with severe complications±other complications, n (%)	13 (15,1)	7 (25,9)	

Примечание. ▲ – достоверные различия сравнения I и II групп по критерию t-Стьюдента ( $p < 0,05$ )  
 Note. ▲ – significant differences in comparison of groups I and II according to the Student's t criterion ( $p < 0,05$ )

в группе II (47,8%). При суммарном анализе осложнений за все периоды наблюдения за пациентами обеих групп достоверной разницы в количестве осложненных пациентов (82,6% и 77,8%) и частоте осложнений на одного пациента не получено (1,755 и 1,629;  $p > 0,05$ ), в том числе по критерию Хи-квадрат ( $\chi^2 = 2,83$ ;  $ss = 4$ ;  $p = 0,416$ ). Это доказывает, что модифицированная гетеротопическая континентная УД по Коск является безопасной и

морбидность ее не превышает таковую при операции Bricker. В раннем послеоперационном периоде в группе I умерли 2 пациента (летальность 2,3%), во II группе летальных исходов не было. В позднем послеоперационном периоде в I группе умерли 2 (2,3%) больных, во II группе – никто не умер. За весь послеоперационный период, включая отсроченный, при медиане наблюдения в группах I и II 44,0 и 109,1 мес. по разным

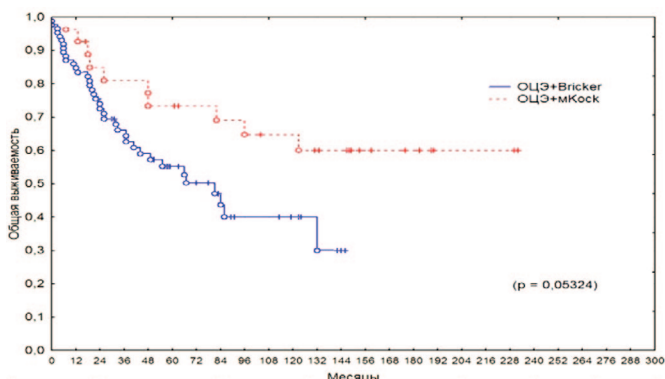
Таблица 7. Характер осложнений в группах в позднем и отсроченном послеоперационных периодах  
Table 7. Number and severity of complications in groups in the early, late, and delayed postoperative periods

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (ранние ≤30 сут.; поздние – 31–90 сут.; отсроченные >90 сут) POSTOPERATIVE COMPLICATIONS (Early ≤30 days; Late – 31–90 days; Delayed >90 days)			
Пациенты/Осложнения Patients/Complications	Группа I Group I	Группа II Group II	p
Количество всех пациентов, имеющих осложнения, не связанные с деривацией, n (%) All patients with complications unrelated to derivation, n (%)	42 (48,8)	12 (44,4)	
Количество всех осложнений, не связанных с деривацией, n All complications unrelated to derivation, n	68	18	
Среднее количество осложнений, не связанных с деривацией на 1 пациента, n Average number of non-derivative complications per patient, n	0,790	0,667	
Количество всех пациентов, имеющих осложнения, связанные с деривацией, n (%) All patients with complications related to derivation, n (%)	50 (58,1)	13 (48,1)	
Количество всех осложнений, связанных с деривацией, n All complications related to derivation, n	83	26	
Среднее количество осложнений, связанных с деривацией на 1 пациента, n Average number of complications associated with derivation per patient, n	0,965	0,962	
Количество всех пациентов с послеоперационными осложнениями, n (%) All patients with postoperative complications, n (%)	71 (82,6)	21 (77,8)	
Количество всех осложнений (не связанные + связанные с деривацией), n Total complications (non-related + related to derivation), n	151	44	
Среднее количество всех осложнений на 1 пациента, n Average number of all complications per patient, n	1,755	1,629	
Все осложнения легкие и умеренные (I–II по Clavien–Dindo), n (%) All complications are mild to moderate (I–II according to Clavien–Dindo), n (%)	117 (77,5)	30 (68,2)	
Все осложнения тяжелые (III–V по Clavien–Dindo), n (%) All complications are severe (III–V according to Clavien–Dindo), n (%)	34 (22,5)	14 (31,8)	
Количество пациентов только с легкими и умеренными осложнениями, n (%) Patients with only mild and moderate complications, n (%)	39 (45,3)	12 (44,4)	
Количество пациентов с легкими, умеренными + тяжелыми осложнениями, n (%) Patients with mild, moderate, and severe complications, n (%)	18 (20,9)	5 (18,5)	
Количество пациентов только с тяжелыми осложнениями, n (%) Patients with severe complications only, n (%)	11 (12,3)	4 (14,8)	
Количество всех пациентов с тяжелыми осложнениями ± другие осложнения, n (%) All patients with severe complications ± other complications, n (%)	29 (33,7)	9 (33,3)	

Примечание. ▲ – достоверные различия сравнения 1-й и 2-й групп по критерию t-Стьюдента ( $p < 0,05$ )  
Note. ▲ – significant differences in comparison of groups I and II according to the Student's t criterion ( $p < 0,05$ )

причинам в группах умерли 38 (44,2%) и 10 (37,0%) пациентов соответственно (рис. 1).

Анализ функции выживаемости больных обеих групп методом Каплана-Мейера демонстрирует разли-

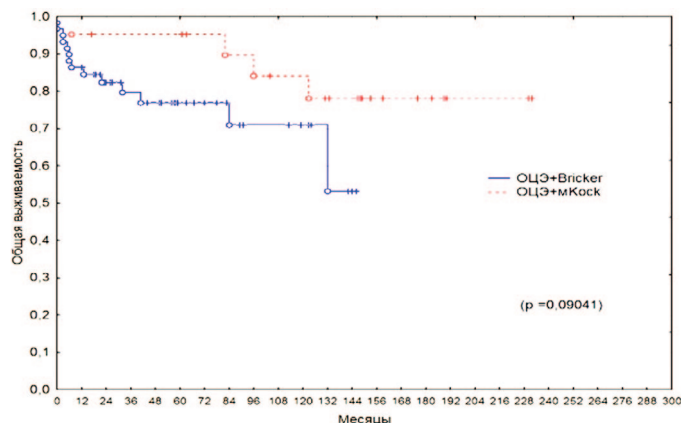


Группа Group	Медиана выживаемости Median of survival	Медиана наблюдения Median of observation	Число умерших Number of deaths	% умерших % deaths	Число живых Number of alive	% живых % alive	ВСЕГО TOTAL
I группа	28,5	44,0	38	44,2	48	55,8	86
II группа	123,0	109,1	10	37,0	17	63,0	27
Итого All	41,0	59,6	48	42,5	65	57,5	113

Рис. 1. Общая выживаемость в группах I и II  
Fig. 1. Overall survival in I and II groups

чия в 5-летней выживаемости в группах: группа I – 56,4% (50<sup>th</sup> percentile (median) – 67,79707), а в группе II – 81,1%. Результаты 10-летней выживаемости в I и II группах составили 39,3% и 68,7% соответственно. Это обусловлено, по нашему мнению, большим количеством коморбидных пациентов в группе I в сравнении с группой II: – индекс коморбидности Charlson, скорректированный на возраст (среднее значение), равен  $2,7 \pm 1,5$  в I группе и  $2,0 \pm 1,5$  в группе II. Оценка показателей 15- и 20-летней выживаемости в группе I невозможна ввиду низкой медианы выживаемости – 28,5 мес. Суммарный анализ не выявил достоверных различий общей выживаемости между группами сравнения ( $p = 0,05324$ ). Для оценки выживаемости пациентов в зависимости от варианта УД и исключения влияния на нее канцерспецифических факторов, из групп сравнения исключены пациенты имевшие рецидивы РМП и онкологические причины смерти: из группы I – 27 больных, а из группы II – 6 больных. В результате сравнительному анализу подвергнуты неонкологические пациенты и больные с безрецидив-

ным течением послеоперационного периода. Общая выживаемость пациентов обеих групп представлена на рис. 2.



Группа Group	Медиана выживаемости Median of survival	Медиана наблюдения Median of observation	Число умерших Number of deaths	% умерших % deaths	Число живых Number of alive	% живых % alive	ВСЕГО TOTAL
Группа I	32,0	49,8	14	23,7	45	76,3	59
Группа II	147,0	132,0	4	19,1	17	80,9	21
<b>Итого All</b>	<b>58,5</b>	<b>71,4</b>	<b>18</b>	<b>22,5</b>	<b>62</b>	<b>77,5</b>	<b>80</b>

Рис. 2. Общая выживаемость в группах I и II (без пациентов, имеющих рецидивы и смертность от РМП)  
Fig. 2. Overall survival in I and II groups (without patients with relapses and mortality from bladder cancer)

При медиане наблюдения в группе I – 49,8 мес., медиане выживаемости – 32,0 мес. достигнут 25th percentile (lower quartile) – 54,66686 (Survival Time), что позволяет оценить достоверно 3-летнюю и актуриальную 5- и 10-летнюю выживаемость. При медиане наблюдения в сравниваемых группах – 49,8 и 132,0 месяцев, летальность в группах составила – 23,7% (14 пациентов) и 19,1% (4 пациента) соответственно. Анализ общей выживаемости выявил менее значимые различия в 5 и 10-летней выживаемости между группами – 75,2–69,2% и 95,1–89,5% соответственно. При этом не отмечено достоверных различий при сравнении кривых выживаемости больных в группах I и II ( $p=0,09041$ ). Таким образом проведенными исследованиями наглядно и убедительно показано, что конduit Bricker и гетеротопический модифицированный резервуар Kock имеют идентичные морбидность и безопасность. При анализе средней длительности операций по группам получены

следующие результаты: I группа – 319,1±82,1 мин. (LQ:195, UQ:475) и II группа – 386,2±74,7 мин. (LQ:290, UQ:495). При хронометраже операций в группе II определены средние интервалы для ее этапов: доступ – 30 мин, цистэктомия – 60 мин., резекция сегмента подвздошной кишки с аппаратным восстановлением целостности желудочно-кишечного тракта – 40 мин., УД (формирование модифицированного резервуара по Kock) – 211 мин., ушивание – 45 мин. При этом хронометраж операций в группе I отличался от такового в группе II этапом УД – проведение проксимального конца сегмента подвздошной кишки в окно брыжейки сигмовидной кишки к левому мочеточнику и фиксацией к поясничной мышце, выполнение уретерокишечных анастомозов, формирование стомического отверстия в передней брюшной стенке и кишечно-кожного соустья – средняя продолжительность которого составила 142 мин. Таким образом, детальный анализ разницы в продолжительности этапов УД позволил установить, что среднее время формирования гетеротопического континентного резервуара по мKock на 69 мин (от 51 до 89 мин) дольше стандартного варианта УД при формировании кондуита Bricker. Средняя кровопотеря в группах составила: группа I – 400±215 мл (LQ:200, UQ:800) и группа II – 439±180 мл (LQ:200, UQ:700). Важно, что в обеих группах не выявлено достоверных различий в средних показателях интраоперационной кровопотери (тест Манна–Уитни:  $p=0,061$ ). Средняя частота и объем гемотрансфузий составили в группе I – 38,4% ( $n=33$ ) и 423,1±193,4 мл (LQ:150, UQ:800) и в группе II – 40,7% ( $n=11$ ) и 408,4±213,3 мл (LQ:193, UQ:765) соответственно. Для сравнительной оценки в группах важно отметить, что средний объем кровопотери и частота/объем гемотрансфузий в группах статистически не различаются (Хи-квадрат  $p=0,13293$ ). Средняя продолжительность госпитализации составила в группе I – 15,9±4,3 сут. (LQ:8, UQ:23) и в группе II – 18,8±4,2 сут. (LQ:13, UQ:26). Между группами сравнения достоверных различий не получено (Хи-квадрат = 2,82;  $ss = 4$ ;  $p=0,415$ ). Повторные операции у пациентов анализируемых групп представлены в табл. 8.

Таблица 8. Повторные хирургические вмешательства в раннем, позднем и отсроченном послеоперационных периодах  
Table 8. Repeated surgical interventions in the early, late, and delayed postoperative periods

РАННИЕ ПОВТОРНЫЕ ОПЕРАЦИИ (≤ 30 сут) EARLY REPEATED OPERATIONS (≤ 30 days)			
Операции Operations	Группа I, n (%) Group I, n (%)	Группа II, n (%) Group II, n (%)	p
<b>Местная анестезия Local anesthesia</b>			
Вторичные швы на послеоперационную рану в пределах подкожно-жировой клетчатки Secondary sutures on the postoperative wound within the subcutaneous fat layer	3	1	
Дренаж плевральной полости Drainage of the pleural cavity	1	–	
Чрескожная пункционная нефростомия Percutaneous puncture nephrostomy	2	–	

Операции Operations	Группа I, n (%) Group I, n (%)	Группа II, n (%) Group II, n (%)	p
Число выполненных операций Number of operations performed	6	1	
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	5 (5,8)	1 (3,7)	
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,069	0,037	
<b>Общая анестезия General anesthesia</b>			
Релапаротомия – дренирование межпетельного абсцесса Relaparotomy – drainage of an interloop abscess	1	–	
Релапаротомия (Ревизионная/Санационная/Ликвидация эвентерации/Спаечной кишечной непроходимости – висцеролиз) Relaparotomy (Revisionary/Sanitary/Elimination of evisceration/Adhesive intestinal obstruction – viscerolysis)	13	–	▲
Релапаротомия – реило-илеоанастомоз Relaparotomy – reileo-ileoanastomosis	1	1	
Релапаротомия – колостомия/илеостомия Relaparotomy – colostomy/ileostomy	1	–	
Повторный анастомоз мочеточника с резервуаром Re-anastomosis of the ureter with the reservoir	1	–	
Число выполненных операций Number of operations performed	17	1	▲
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	17 (19,8)	1 (3,7)	▲
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,198	0,037	
<b>Итого: операций Total: operations</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>▲</b>
<b>Итого: больных Total: patients</b>	<b>21 (24,4)</b>	<b>2 (7,4)</b>	<b>▲</b>
<b>Итого: частота операций Total: frequency of operations</b>	<b>0,267</b>	<b>0,074</b>	<b>▲</b>
<b>ПОЗДНИЕ ПОВТОРНЫЕ ОПЕРАЦИИ (31–90 СУТ) LATE REPEAT OPERATIONS (31–90 DAYS)</b>			
<b>Общая анестезия General anesthesia</b>			
Лапаротомия Laparotomy	–	1	
Нефростомия (открытая) Nephrostomy (open)	–	1	
Число выполненных операций Number of operations performed		2	
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	–	1 (3,7)	
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	–	0,074	
<b>Итого: операций Total: operations</b>	–	<b>2</b>	
<b>Итого: больных Total: patients</b>	–	<b>1 (3,7)</b>	
<b>Итого: частота операций Total: frequency of operations</b>	–	<b>0,074</b>	
<b>ИТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАННЕГО И ПОЗДНЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ПЕРИОДОВ (≤ 90 СУТ) THE FINAL INDICATORS OF THE EARLY AND LATE POSTOPERATIVE PERIODS (≤ 90 days)</b>			
<b>Общее число пациентов оперированных в раннем и позднем послеоперационных периодах The total number of patients operated on in the early and late postoperative periods</b>	<b>21 (24,4)</b>	<b>3 (11,1)</b>	
<b>Суммарное число операций Total number of operations</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	
<b>Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient</b>	<b>0,267</b>	<b>0,148</b>	
<b>ОПЕРАЦИИ ОТСРОЧЕННЫЕ, НЕ СВЯЗАННЫЕ С УРОДЕРИВАЦИЕЙ (&gt;90 СУТ) DELAYED OPERATIONS, NOT RELATED TO URODERIVATION (&gt;90 DAYS)</b>			
<b>Общая анестезия General anesthesia</b>			
Нефрэктомия (открытая) Nephrectomy (open)	1	–	
Лапаротомия (ревизионная) Laparotomy (revision)	1	–	
Колостомия (при кишечной непроходимости) Colostomy (for intestinal obstruction)	3	–	■

Операции Operations	Группа I, n (%) Group I, n (%)	Группа II, n (%) Group II, n (%)	p
«Закрытие» колостомы «Closure» of the colostomy	–	1	
Пластика грыжи передней брюшной стенки Hernia repair of the anterior abdominal wall	3	–	
Число выполненных операций Number of operations performed	8	1	
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	8 (9,3)	1 (3,7)	
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,093	0,037	
<b>Итого: операций Total: operations</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	
<b>Итого: больных Total: patients</b>	<b>8 (9,3)</b>	<b>1 (3,7)</b>	
<b>Итого: частота операций Total: frequency of operations</b>	<b>0,093</b>	<b>0,037</b>	
<b>ОПЕРАЦИИ ОТСРОЧЕННЫЕ, СВЯЗАННЫЕ С УРОДЕРИВАЦИЕЙ (&gt;90 СУТ.) DELAYED OPERATIONS RELATED TO URODERIVATION (&gt;90 DAYS)</b>			
<b>Местная анестезия / Local anesthesia</b>			
Резервуаролитотрипсия Reservoir lithotripsy	1	7	▲
Дистанционная нефролитотрипсия Distant nephrolithotripsy	3	–	
Ревизия клапана (иссечение пролабиравшей стабилизирующей проленовой сетки) Valve revision (excision of the prolapsed stabilizing prolene mesh)	–	1	
Число выполненных операций Number of operations performed	4	8	▲
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	4 (4,7)	6 (22,2)	▲
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,046	0,296	▲
<b>Общая анестезия / General anesthesia</b>			
Перкутанная нефролитолапаксия Percutaneous nephrolitholapaxy	–	1	
Антеградная перкутанная нефроуретеролитотрипсия Antegrade percutaneous nephroureterolithotripsy	–	2	
Реанастомоз мочеточника с резервуаром Ureteral reanastomosis with reservoir	–	1	
Ревизия клапана (коррекция при функциональной недостаточности) Valve revision (correction in case of functional insufficiency)	–	1	
Коррекция стеноза кишечно-кожного соустья при операции Bricker Correction of intestinal-cutaneous fistula stenosis after Bricker	2	–	
Число выполненных операций Number of operations performed	2	5	▲
Число пациентов, которым выполнялись операции Number of patients who underwent surgery	2 (2,3)	3 (11,1)	
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,023	0,185	
<b>Итого: операций Total: operations</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>▲</b>
<b>Итого: больных Total: patients</b>	<b>5 (5,8)</b>	<b>8 (29,6)</b>	<b>▲</b>
<b>Итого: частота операций Total: frequency of operations</b>	<b>0,070</b>	<b>0,481</b>	<b>▲</b>
<b>ПОКАЗАТЕЛИ ВСЕХ ОПЕРАЦИЙ ОТСРОЧЕННОГО ПЕРИОДА (&gt;90 СУТ.) INDICATORS OF ALL DEFERRED PERIOD OPERATIONS (&gt;90 DAYS)</b>			
Общее число пациентов, оперированных в отсроченном послеоперационном периоде Total number of patients operated on in the delayed postoperative period	13 (15,1)	8 (29,6)	
Суммарное число операций Total number of operations	14	14	▲
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,163	0,518	▲
<b>ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ВСЕ ПЕРИОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ TOTALS FOR ALL OBSERVATION PERIODS</b>			
Суммарное число оперированных пациентов Total number of operated patients	31 (36,0)	9 (33,3)	
Суммарное число операций Total number of operations	37	18	▲
Частота операций на одного пациента Frequency of operations per patient	0,430	0,667	▲

Примечание. ▲ – достоверные различия сравнения I и II групп по критерию t-Стьюдента ( $p < 0,05$ )

Note. ▲ – significant differences in comparison of groups I and II according to the Student's t criterion ( $p < 0.05$ )

Из данных табл. 8 видно, что в раннем послеоперационном периоде частота повторных операций под местной анестезией не отличалась в сравниваемых группах. Частота повторных операций на одного больного, требующих общей анестезии, оказалась достоверно выше в группе I в сравнении с группой II – 0,198 vs 0,037 ( $p < 0,05$ ). Анализ итоговых показателей частоты повторных операций на одного пациента в раннем послеоперационном периоде выявил достоверную разницу в пользу модифицированной операции при сравнении I и II групп – 0,267 vs 0,074 ( $p > 0,05$ ). Повторные операции в позднем послеоперационном периоде под местной анестезией в группах сравнения не выполнялись. Операции с применением общей анестезии были единичными только в группе II с отсутствием достоверной разницы в их частоте на одного больного в сравниваемых группах ( $p > 0,05$ ). При анализе итоговых показателей раннего и позднего послеоперационных периодов ( $\leq 90$  сут.) повторные операции понадобились 24,4% больных в группе I и 11,1% – в группе II, с частотой операций на одного пациента – 0,267 и 0,148 соответственно, без достоверной разницы в сравниваемых группах ( $p > 0,05$ ). Выполнение операций, не связанных с УД, под местной анестезией в отсроченном послеоперационном периоде не потребовалось в обеих группах. В тот же период операции под общей анестезией, не связанные с УД, понадобились 9,3% больных в группе I, что в 2,5 раза превысило аналогичный показатель в группе II – 3,7% пациентов, без достоверной разницы в частоте выполненных операций на 1 пациента – 0,093 и 0,037 соответственно ( $p > 0,05$ ). Среди отсроченных повторных операций, связанных с УД под местной анестезией, выполнялись резервуаролитотрипсии, иссечение пролабирующей сетки клапана и дистанционная литотрипсия конкрементов почек. Достоверная разница в количестве операций между группами в этот период получена за счет выполнения резервуаролитотрипсий в группе II с частотой на 1 пациента – 0,259 (25,9% больных) и 0,012 (1,2% пациентов) в группе I ( $p < 0,05$ ). Наиболее частыми отсроченными повторными, связанными с УД операциями под общей анестезией, являлись перкутанное лечение конкрементов верхних мочевых путей и ревизия клапана и/или кишечно-кожного соустья. Частота этого типа операций на 1 пациента в группах составила: группа I – 0,023 (2 пациента – 2,3%) и группа II – 0,185 (3 пациента – 11,1%), без достоверной разницы ( $p > 0,05$ ). Итоговым анализом всех отсроченных связанных с УД повторных операций (под местной и общей анестезией) выявлена достоверная разница в их частоте между сравниваемыми группами: группа I – 5,8% больных (6 операций с частотой на 1 пациента 0,070) и группа II – 29,6% больных (13 операций с частотой на 1 пациента 0,481) ( $p < 0,05$ ). Общие показатели всех операций отсроченного периода (под местной и общей анестезией, связан-

ных и не связанных с УД) демонстрируют достоверную разницу в частоте повторных операций: в группе I (13/15,1% больных с частотой повторных операций на 1 пациента 0,163) с достоверной разницей в сравнении с группой II (8/29,6% больных с частотой повторных операций на 1 пациента 0,518) ( $p < 0,05$ ). Результирующий анализ итоговых показателей за все периоды наблюдения выявил ту же закономерность: группа I – 31 (36,0%) больных (37 операций с частотой на 1 пациента 0,430) и группа II – 9 (33,3%) больных (18 операций с частотой на 1 пациента 0,667). При отсутствии достоверной разницы в количестве пациентов, подвергнутых повторным хирургическим вмешательствам в обеих группах во все периоды наблюдения, достоверная разница получена лишь в частоте выполненных операций на 1 пациента. Обращает на себя внимание тот факт, что такая разница обусловлена наличием характерных для континентных гетеротопических резервуаров типе операций, выполняемых под местной анестезией, таких как резервуаролитотрипсия. Так, если из итогового анализа исключить этот тип операций, то статистически достоверная разница отсутствует в обеих группах как по количеству повторно оперированных больных, количеству операций и по частоте их выполнения на одного пациента: группа I – 31 (36,0%) больных (37 операций с частотой на 1 пациента 0,430) и группа II – 6 (22,2%) больных (11 операций с частотой на 1 пациента 0,407) ( $p > 0,05$ ). Таким образом послеоперационный период в II группе характеризуется большей суммарной частотой повторных операций на 1 пациента в сравнении с группой I исключительно за счет выполняемых в отсроченном послеоперационном периоде резервуаролитотрипсий под местной анестезией, а в частоте остальных повторных операций достоверной разницы не получено. Важно, что сравнение показателей раннего и позднего послеоперационных периодов не показало достоверной разницы между группами, которая была выявлена лишь в отсроченном послеоперационном периоде. Таким образом, становится очевидным, что разница в частоте повторных операций, так же, как и частоты осложнений (как было показано выше), становится определяемыми только при учете результатов отсроченного послеоперационного периода, которые не попадают в большинство стандартных хирургических отчетов. Повторные госпитализации в течение 90 дней после операции потребовались пациентам в обеих группах: группа I – 21 (24,4%) и группа II – 3 (11,1%) больных ( $p > 0,05$ ). В отсроченном послеоперационном периоде те же показатели составили 13 (15,1%) и 7 (25,9%) ( $p > 0,05$ ) больных в I и II группах соответственно. Стриктуры мочеточниково-кишечного анастомоза выявлены в обеих группах: I группа (7 больных – 8,1%, с частотой на 1 пациента – 0,081) и группа II (2 больных – 7,4%, с частотой на 1 пациента – 0,074), без достоверной разницы в группах

сравнения ( $p>0,05$ ). Развитие (при отсутствии до операции) или прогрессия (при наличии до операции) ХБП со снижением СКФ в течение 1–3 лет более чем на 10 единиц, с увеличением стадии ХБП с 1–2 до 3, с 3 до 4 или с прогрессированием до терминальной стадии выявлено у 10 больных (11,6%, с частотой на 1 пациента – 0,116) в группе I и у 3 пациентов (11,1%, с частотой на 1 пациента – 0,111) в группе II, без достоверной статистической разницы ( $p>0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

За последние 50 лет методы ККУД эволюционировали и совершенствовались, но оптимальный хирургический вариант не определен. Универсального решения не найдено, а успех зависит от индивидуального подхода к выбору техники для конкретного пациента [17–23]. Обзор P.U. Ardelit и соавт., посвященный оценке механизмов удержания при ККУД, остающийся актуальным по настоящее время, указывает на отсутствие рандомизированных исследований (считающихся по мнению ряда авторов невозможными) и неутешительные результаты в области искусственных сфинктеров и тканевой инженерии. У всех известных методов есть свой уникальный набор преимуществ и недостатков, они всегда будут оставаться компромиссом. Авторами было указано, что существенных изменений принципов такой хирургии в ближайшем будущем не ожидается [24]. Следует отметить, что со времени выполнения этого обзора, принципиальных изменений действительно не произошло.

На современном этапе развития принципов реконструктивного подхода к вопросам отведения мочи по-прежнему наиболее частой методикой УД после цистэктомии остается инконтинентная кожная УД по Bricker. Очевидные недостатки методики, обусловленные необходимостью адаптации к ношению мочеприемника, проблемами с подтеканием мочи при его негерметичности, частыми парастомальными дерматитами, грибковыми поражениями кожи, запахом мочи, сложностями социальной активности обуславливают снижение качества жизни пациентов. Несмотря на су-

ществование альтернативных, более совершенных методов ККУД (при непригодности уретры для ортоптического неоциста), они применяются все реже. Причиной тому является необоснованное убеждение практикующих урологов в сложности выполнения данных операций и высоком риске осложнений. Такое ограничение применения континентных методов приводит к обеднению арсенала современной реконструктивной урологии и лишает пациентов возможности получить более качественную реабилитацию после цистэктомии. Таким образом, остается актуальной разработка и оценка новых надежных удерживающих механизмов для гетеротопических резервуаров, а также сравнительное изучение morbidity, безопасности и качества жизни пациентов после различных видов континентной/инконтинентной кожной УД.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модифицированная ККУД по Kock продемонстрировала сопоставимую morbidity и безопасность в сравнении с «золотым стандартом» – инконтинентным кондуитом по Bricker. Выбор метода должен быть индивидуальным, учитывая компромисс между специфическими рисками: кондуит по Bricker связан с повышенным риском ранних тяжелых осложнений и проблем, ассоциированных со стомой (дерматит, психосоциальные аспекты), но имеет меньше отсроченных специфических проблем. Модифицированная ККУД по Kock позволяет достичь континенции, имеет более низкую частоту рецидивирующего пиелонефрита, но требует готовности пациента и клиники к долгосрочному мониторингу и лечению специфических осложнений в отсроченном периоде (конкременты резервуара, недостаточность клапана), большая часть из которых (резервуаролитотрипсия) корригируется малоинвазивно. Проведенный всесторонний анализ подтверждает, что ККУД по Kock в нашей модификации является обоснованной и безопасной альтернативой для отобранных, мотивированных пациентов, желающих избежать наличия мокнущей стомы, при условии их информирования о долгосрочных рисках и обяза-

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Daneshmand S. Urinary Diversion. Los Angeles (CA): Springer Cham; 2017; 185 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52186-2>.
2. Лоран О.Б., Велиев Е.И., Серегин А.В., Хачатрян А.Л., Гуспанов Р.И., Серегин И.В. Качество жизни женщин, перенесших переднюю экзентерацию органов малого таза. *Урология*. 2016;(2):58–62. [Loran O.B., Veliev E.I., Seregin A.V., Xachatryan A.L., Guspanov R.I., Seregin I.V. Quality of life in women after anterior pelvic exenteration. *Urologiya=Urologia*. 2016;(2):58–62. (In Russian)].
3. Васильченко М.И., Погосян Р.Р., Забелин М.В., Семенякин И.В., Самойлов А.С., Сергеев В.П. и др. Отдаленные функциональные результаты при различных вариантах гетеротопической илеоцистопластики. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2016;(4):59–65. [Vasilchenko M.I., Pogosian R.R., Zabelin M.V., Semeniakin I.V., Samoilov A.S., Sergeev V.P., et al. Long-term results in different types of heterotopic ileo-
4. Nazmy M, Yuh B, Kawachi M, Lau CS, Linehan J, Ruel NH, et al. Early and late complications of robot-assisted radical cystectomy: a standardized analysis by urinary diversion type. *J Urol*. 2014;191(6):681–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.10.022>.
5. Holmes DG, Thrasher JB, Park GY, Kueker DC, Weigel JW. Long-term complications related to the modified Indiana pouch. *Urology*. 2002;60(4):603–6. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)01945-3](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)01945-3).
6. Yuh B, Torrey RR, Ruel NH, Wittig K, Tobis S, Linehan J, et al. Intermediate-term oncologic outcomes of robot-assisted radical cystectomy for urothelial carcinoma. *J Endourol*. 2014; 28(8):939–45. <https://doi.org/10.1089/end.2014.0073>.
7. Burns R, Speir R, Kern SQ, Jarvis H, Schmidt J, Cary C, et al. Early and midterm compli-

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- cations of the continent catheterizable indiana pouch urinary diversion: A 7-year experience. *Urology*. 2022;167:229-33. doi: 10.1016/j.urology.2022.04.016.
8. Skinner EC. Continent cutaneous diversion. *Curr Opin Urol*. 2015;25(6):555-61. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000225>.
9. Killeen KP, Libertino JA. Management of bowel and urinary tract complications after urinary diversion. *Urol Clin North Am*. 1988;15(2):183-94.
10. Jahnson S, Pedersen J. Cystectomy and urinary diversion during twenty years--complications and metabolic implications. *Eur Urol*. 1993;24(3):343-49. <https://doi.org/10.1159/000474326>.
11. Singh G, Wilkinson JM, Thomas DG. Supravescical diversion for incontinence: a long-term follow-up. *Br J Urol*. 1997;79(3):348-53. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1997.01007.x>.
12. Madersbacher S, Schmidt J, Eberle JM, Thoeny HC, Burkhard F, Hochreiter W et al. Long-term outcome of ileal conduit diversion. *J Urol*. 2003;169(3):985-90. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000051462.45388.14>.
13. Fisch M, Thüroff JW. Continent cutaneous diversion. *BJU Int*. 2008;102(9 Pt B):1314-9. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2008.07976.x>.
14. Сафиуллин К.Н., Карякин О.Б. Радикальная цистэктомия в лечении немышечно-инвазивного рака мочевого пузыря. *Онкоурология*. 2012;2:40-4. [Safullin KN, Kariakin OB. Radical cystectomy in the treatment of non-muscle-invasive bladder cancer. *Onkourologiya = Cancer Urology*. 2012;2:40-4. (In Russian)].
15. Перепецай В.А., Спицын И.М., Васильев О.Н., Коган М.И. Континентная или инконтинентная гетеротопическая уродеривация что выбрать? *Клиническая практика*. 2017;8(1):50-7. [Perepechay VA, Spitsyn IM, Vasiliev ON, Kogan MI. Heterotopic continent or incontinent urinary diversion: making the optimal choice. *Klinicheskaya praktika = Journal of Clinical Practice*. 2017;8(1):50-7. (In Russian)].
16. Патент №2785265 С1 Российской Федерации, МПК А61В 17/00 (2006.01), А61F 2/02 (2006.01). Перепецай В.А., Сенин С.И., Васильев О.Н., Коган М.И., Глухов В.П. Способ континентной гетеротопической умбиликальной илеоцистопластики: 2022122065, заявл.: 12.08.2022, опубл.: 05.12.2022. Доступно: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=0e23bd22030717ca1f00c3ebc43013a1> <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=0e23bd22030717ca1f00c3ebc43013a1>. [Patent No. 2785265 C1 of the Russian Federation, IPC A61B 17/00 (2006.01), A61F 2/02 (2006.01). Perepechay V.A., Senin S.I., Vasiliev O.N., Kogan M.I., Glukhov V.P. Method of continental heterotopic umbilical ileo-cystoplasty: 2022122065, declared: 12.08.2022, published: 05.12.2022. Available: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=0e23bd22030717ca1f00c3ebc43013a1>. (In Russian)].
17. Коган М.И., Перепецай В.А. Современная диагностика и хирургия рака мочевого пузыря. Ростов-на-Дону, 2002. 239 с. [Kogan MI, Perepechay VA. *Sovremennaya diagnostika i khirurgiya raka mochevogo puzyrja*. Rostov-on-Don, 2002. 239 p. (In Russian)].
18. Агдудев В.А., Березкина Г.А., Строганов А.Б., Сеничев А.А., Адеишвили Г.З. Дери-вация мочи в гетеротопический мочевой пузырь: показания и результаты. *Медицинский альманах*. 2008;(спецвыпуск):109-12. [Atduev VA, Berezkina GA, Stroganov AB, Senichev AA, Adeishvili GZ. The urine derivation to heterotopic urinary bladder: evidences and results. *Meditsinskii almanakh=Medical almanac*. 2008;(s):109-12. (In Russian)].
19. Агдудев В.А., Любарская Ю.О., Ледяев Д.С., Кушаев З.К. Отдаленные функциональные результаты ортотопической деривации мочи по Studer и VIP после радикальной цистэктомии у женщин. *Вестник урологии*. 2020;8(2):10-20. [Atduev VA, Liubarskaia JuO, Lediaev DS, Kusaev ZK. Long-term functional results of orthotopic urinary derivation by Studer and VIP after radical cystectomy in women. *Vestnik urologii=Urology Herald*. 2020;8(2):10-20 (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-2-10-20>.
20. Семенякин И.В., Васильченко М.И., Тарасенко В.С., Зеленин Д.А. Выбор метода отведения мочи после цистэктомии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2013;4(3):343-8. [Semeniakin IV, Vasilchenko MI, Tarasenko VS, Zelenin DA. The choice of method of urinary diversion after Cystectomy. *Vestnik eksperimentalnoi i klinicheskoi khirurgii=Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2013;4(3):343-8. (In Russian)].
21. Pycha A, Burger M, Palermo S. Urinary diversion: tailored solutions for individual patients. *Curr Opin Urol*. 2015 Sep;25(5):436-40. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000205>.
22. Тилляшайхов М.Н., Хасанов Ш.Т., Рахимов Н.М. Модифицированный метод деривации мочи после радикальной цистэктомии при инвазивном раке мочевого пузыря. *Медицинские новости*. 2019;(8):27-9. [Tilliashaikhov MN, Khasanov ShT, Rakhimov NM. Modified urine certification of urinary after radical cystectomy for invasive cancer of urinary bubble. *Meditsinskie novosti=Meditsinskie novosti*. 2019;(8):27-9. (In Russian)].
23. Карякин О.Б. Рак мочевого пузыря: что нового в 2021–2022 гг. *Онкоурология*. 2022;18(4):141-6. [Kariakin OB. Bladder cancer: what's new in 2021–2022. *Onkourologiya = Cancer Urology*. 2022;18(4):141-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2022-18-4-141-146>
24. Ardeli PU, Woodhouse CR, Riedmiller H, Gerharz EW. The efferent segment in continent cutaneous urinary diversion: a comprehensive review of the literature. *BJU Int*. 2012; 109(2):288-97. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10242.x>

## Сведения об авторах:

Сенин С.И. – врач-уролог урологического отделения Ростовской клинической больницы Южного окружного медицинского центра ФМБА России, Ростов-на-Дону, Россия; RINIC Author ID: 1180880, <https://orcid.org/0009-0000-9882-4945>

Перепецай В.А. – д.м.н., доцент, профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии андрологии) Ростовского государственного медицинского университета Минздрава России, заведующий урологическим отделением Ростовской клинической больницы Южного окружного медицинского центра ФМБА России, Ростов-на-Дону, Россия; RINIC Author ID: 847312, <https://orcid.org/0000-0001-6869-8773>

Васильев О.Н. – д.м.н., доцент, профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии андрологии) Ростовского государственного медицинского университета, заведующий отделением урологии Клиники Ростовского государственного медицинского университета Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия; RINIC Author ID: 648100, <https://orcid.org/0000-0001-5642-4521>

## Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и подготовки статьи.

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 01.02.2026

**Результаты рецензирования:** 16.02.2026

**Исправления получены:** 03.04.2026

**Принята к публикации:** 07.04.2026

## Information about authors:

Senin S.I. – Urologist of the Department of Urology Rostov Clinical Hospital, Southern district medical center Federal medical-biological Agency, Rostov-on-Don, Russia; RSCI Author ID: 1180880, <https://orcid.org/0009-0000-9882-4945>

Perepechay V.A. – Dr. Sci., associate professor, professor of the Department of Urology and Human Reproductive Health with the Course of Pediatric Urology-andrology Rostov State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Head of the Urology Department Rostov Clinical Hospital – Southern district medical center Federal medical-biological Agency Rostov-on-Don, Russia; RSCI Author ID: 847312, <https://orcid.org/0000-0001-6869-8773>

Vasiliev O.N. – Dr. Sci., associate professor, Head of the Urology Department of the Clinic Department of Urology and Human Reproductive Health with the Course of Pediatric Urology-andrology Rostov State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation Rostov-on-Don, Russia; RSCI Author ID: 648100, <https://orcid.org/0000-0001-5642-4521>

## Authors' contributions:

The authors have made an equal contribution at all stages of the work and preparation of the article.

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

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

**Received:** 01.02.2026

**Peer review:** 16.02.2026

**Corrections received:** 03.04.2026

**Accepted for publication:** 07.04.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-99-107>

# Оценка влияния радикальной простатэктомии в анамнезе на исходы имплантации фаллопротезов, искусственных мочевого сфинктеров и мужских слингов

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**И.С. Павлов<sup>1,2</sup>, С.В. Котов<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

**Контакт:** Павлов Иван Сергеевич, [dr.pavlov.urology@gmail.com](mailto:dr.pavlov.urology@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Радикальная простатэктомия (РПЭ) считается «золотым стандартом» лечения локализованного рака предстательной железы с 15-летней канцероспецифической выживаемостью до 97%. Несмотря на технические усовершенствования хирургических методик, недержание мочи и эректильная дисфункция остаются основными функциональными осложнениями РПЭ, существенно влияющими на качество жизни пациентов.

**Цель исследования** – сравнить результаты имплантации фаллопротезов (ФП), искусственного мочевого сфинктера (ИМС) и мужских слингов (МС) у пациентов с эректильной дисфункцией и недержанием мочи в зависимости от наличия РПЭ в анамнезе.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективно-проспективное когортное исследование 125 пациентов, перенесших 140 имплантаций, данные которых удалось отследить: 54 имплантации ФП, 49 имплантаций ИМС и 37 установок МС в период с октября 2011 г. по май 2025 г. Пациенты были разделены на группы РПЭ и не-РПЭ в зависимости от наличия РПЭ в анамнезе.

**Результаты.** Для фаллопротезирования частота эффективности, удовлетворенности и осложнений в группе РПЭ составила 97,2%, 86,1%, 16,7% соответственно, а в группе не-РПЭ – 100; 83,3 и 5,6%. Для ИМС частота излеченности (0–1 прокладка/сут), улучшения (уменьшение потерь мочи более, чем на 50%) и осложнений в группе РПЭ составили 68,8%, 12,5 и 21,9% соответственно, а в группе не-РПЭ – 58,8; 11,8 и 29,4%. Для МС частота излеченности, улучшения и осложнений в группе РПЭ составили 28,6; 19 и 28,6% соответственно, а в группе не-РПЭ – 18,8; 12,5 и 37,5%. Все различия между группами были статистически не значимыми,  $p > 0,05$ . Кавернозный фиброз встречался значительно чаще в группе не-РПЭ (33,3% vs 2,8%,  $p = 0,004$ ) и был ассоциирован с увеличением длительности операции на 35 мин и уменьшением длины импланта на 3,4 см ( $p < 0,05$ ). Ожирение явилось значимым предиктором неудач при имплантации ИМС, снижая показатель излеченности с 81,5 до 45,5% ( $p = 0,014$ ) и повышая риск осложнений в 5,5 раз (95% ДИ 1,273–24,104). Анамнез хирургического лечения стриктуры уретры, сахарный диабет и исходные потери мочи  $> 300$  мл в сутки значимо ухудшали результаты имплантации МС.

**Заключение.** Проведенное исследование демонстрирует сопоставимую эффективность и безопасность имплантации ФП, ИМС и МС у пациентов вне зависимости от наличия РПЭ в анамнезе. Полученные данные свидетельствуют, что предшествующая РПЭ не является фактором, негативно влияющим на результаты имплантации.

**Ключевые слова:** радикальная простатэктомия; фаллопротезирование; искусственный мочевой сфинктер; мужские слинги.

**Для цитирования:** Павлов И.С., Котов С.В. Оценка влияния радикальной простатэктомии в анамнезе на исходы имплантации фаллопротезов, искусственных мочевого сфинктеров и мужских слингов. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):99-107; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-99-107>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-99-107>

# Assessment of the impact of radical prostatectomy on the outcomes of penile prosthesis, artificial urinary sphincter and male sling implantation

CLINICAL STUDY

**I.S. Pavlov<sup>1,2</sup>, S.V. Kotov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Multidisciplinary Clinical Center «Kommunarka» of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

**Contacts:** Ivan S. Pavlov, [dr.pavlov.urology@gmail.com](mailto:dr.pavlov.urology@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Radical prostatectomy (RPE) is considered the «gold standard» treatment for localized prostate cancer with a 15-year cancer-specific survival rate of up to 97%. Despite the technical improvements in surgical techniques, urinary incontinence and erectile dysfunction remain the main functional complications of REM, significantly affecting the quality of life of patients.

**Objective.** To compare the outcomes of penile prosthesis (PP), artificial urinary sphincter (AUS), and male sling (MS) implantation in patients with erectile dysfunction and urinary incontinence depending on a history of radical prostatectomy (RP).

**Materials and methods.** A retrospective-prospective cohort study was conducted involving 125 patients who underwent 140 implantations, available for follow-up: 54 PP implantations, 49 AUS implantations, and 37 MS placements from October 2011 to May 2025. Patients were divided into RP and non-RP groups based on the presence of radical prostatectomy in their medical history.

**Results.** For penile prostheses, the rates of efficacy, satisfaction, and complications in the RP group were 97.2%, 86.1%, and 16.7%, respectively, while in the non-RP group they were 100%, 83.3%, and 5.6%. For AUS, the rates of cure (0-1 pad/day), improvement (reduction in urine loss by more than 50%), and complications in the RP group were 68.8%, 12.5%, and 21.9%, respectively, while in the non-RP group they were 58.8%, 11.8%, and 29.4%. For MS, the rates of cure, improvement, and complications in the RP group were 28.6%, 19%, and 28.6%, respectively, while in the non-RP group they were 18.8%, 12.5%, and 37.5%. All differences between groups were statistically non-significant,  $p > 0.05$ . Cavernous fibrosis was significantly more common in the non-RP group (33.3% vs. 2.8%,  $p = 0.004$ ) and was associated with a 35-minute increase in surgery duration and a 3.4 cm reduction in implant length ( $p < 0.05$ ). Obesity was a significant predictor of AUS implantation failure, reducing the cure rate from 81.5% to 45.5% ( $p = 0.014$ ) and increasing the risk of complications by 5.5-fold (95% CI 1.273–24.104). History of surgical treatment for urethral stricture, diabetes mellitus, and baseline urine loss  $> 300$  grams per day significantly worsened male sling implantation outcomes.

**Conclusion.** The conducted study demonstrates comparable efficacy and safety of penile prostheses, artificial urinary sphincter, and male slings implantation in patients regardless of RP history. The obtained data indicate that previous RP is not a factor that negatively affects implantation outcomes.

**Key words:** radical prostatectomy; penile prosthesis implantation; artificial urinary sphincter; male slings.

**For citation:** Pavlov I.S., Kotov S.V. Assessment of the impact of radical prostatectomy on the outcomes of penile prosthesis, artificial urinary sphincter and male sling implantation. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):99-107; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-99-107>

## ВВЕДЕНИЕ

Радикальная простатэктомия (РПЭ) – «золотой стандарт» лечения локализованного рака предстательной железы с 15-летней канцероспецифической выживаемостью до 97% [1, 2]. Несмотря на технические усовершенствования хирургических методик, недержание мочи (НМ) и эректильная дисфункция (ЭД) остаются основными функциональными осложнениями РПЭ, существенно влияющими на качество жизни пациентов. В большинстве исследований сообщается, что частота НМ составляет 3-21% через 12 мес после операции [3–6]. ЭД развивается у 54–90% пациентов после РПЭ, при этом показатели восстановления эрекции значительно варьируют в зависимости от возраста пациента, исходной эректильной функции, нервосберегающей техники операции и методов оценки эректильной функции [5, 7, 8].

Патофизиология стрессового НМ после РПЭ отличается от таковой у мужчин с интактной предстательной железой. У здоровых мужчин континенция обеспечивается различными структурами: пубопростатическими связками, наружным и внутренним сфинктерами мочеиспускательного канала, мышцами тазового дна, а также интактным кровоснабжением и иннервацией структур тазового дна [9, 10]. В результате РПЭ внутренний сфинктер полностью утрачивается вследствие удаления железы и континенция зависит исключительно от функции наружного сфинктера и поддерживающих структур тазового дна. Хирургическое вмешательство дополнительно может приводить к повреждению наружного сфинктера, сосудисто-нервных пучков, пубопростатических связок и фасций таза, что приводит к развитию стрессового НМ [9–11].

Патофизиология ЭД после РПЭ также имеет специфические особенности по сравнению с ЭД других этиологий. Механизм развития ЭД после РПЭ носит сочетанный характер и связан с повреждением кавернозных нервов и добавочных пудендалных артерий [12, 13]. Даже при использовании нервосберегающих техник неизбежно происходит частичное повреждение нервных структур – нейропраксия – что приводит к денервации пещеристых тел [13]. Развивающиеся в результате ЭД и кавернозная гипоксия приводят к ремоделированию кавернозной ткани и фиброзу [12, 13].

При неэффективности консервативного лечения функциональных осложнений РПЭ применяются хирургические методы коррекции. Для лечения ЭД используется имплантация фаллопротезов (ФП), обеспечивающие высокие показатели удовлетворенности пациентов и их партнерш [14, 15]. Для коррекции НМ применяются имплантация искусственного мочевого сфинктера (ИМС), считающегося «золотым стандартом» лечения НМ тяжелой степени, и мужские слинги (МС), представляющие менее инвазивную альтернативу для пациентов с легким и умеренным НМ [16].

Несмотря на накопленный опыт применения данных методов лечения, остается недостаточно изученным вопрос сравнительной эффективности хирургической коррекции функциональных осложнений у пациентов после РПЭ по сравнению с пациентами с ЭД и НМ иной этиологии. Понимание этих различий важно для оптимизации алгоритмов лечения и прогнозирования результатов хирургического вмешательства.

*Цель исследования* – сравнить результаты имплантации ФП, ИМС и МС у пациентов с ЭД и НМ в зависимости от наличия РПЭ в анамнезе.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведено ретроспективно-проспективное когортное исследование результатов имплантации ФП, ИМС и МС в период с октября 2011 г. по май 2025 г. Все операции выполнялись одним хирургом на базе ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова, ММКЦ «Коммунарка» и МЕДСИ на Красной Пресне. В исследование включены 125 пациентов, перенесших 140 имплантаций, доступных для связи и данные которых удалось отследить: 54 имплантации ФП, 49 имплантаций ИМС, 37 имплантаций МС. Пациенты каждой когорты были разделены на две группы: группа РПЭ, в которую вошли пациенты, имеющие в анамнезе РПЭ и группа не-РПЭ – пациенты без РПЭ в анамнезе.

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) на заседании от 13.12.2021 № 213. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

### Критерии оценки результатов

**Фаллопротезирование:** эффективность определялась как восстановление половой активности и отсутствие осложнений, приведших к дисфункции или эксплантации устройства. Удовлетворенность оценивалась при ответе на вопрос «Довольны ли вы перенесенным лечением в целом?» посредством телефонного опроса или на контрольном осмотре.

**ИМС и мужские слинги:** излеченность определялась как достижение полной континенции или использование менее 1 прокладки в сутки по результатам 3-дневного прокладочного теста. Улучшением считалось снижение объема теряемой мочи более чем на 50% от исходного уровня.

Дополнительно оценивалось влияние демографических характеристик, клинических факторов, хирургических параметров на результаты лечения.

### Статистический анализ

Статистический анализ выполнен с использованием программы StatTech v. 4.8.7. Сравнение групп проводилось с использованием t-критерия Стьюдента, t-критерия Уэлча, U-критерия Манна–Уитни, точного критерия Фишера, критерия Краскела–Уоллиса, критерия Данна с поправкой Холма в зависимости от условий применимости. В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей рассчитывалось отношение шансов с 95% доверительным интервалом (ОШ; 95% ДИ). Сравнение процентных долей выполнялось с помощью критерия

хи-квадрат Пирсона. Анализ выживаемости выполнен методом Каплана–Мейера с регрессией Кокса. ROC-анализ использовался для оценки предикторов исходов. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Фаллопротезирование

Исходные характеристики пациентов и результаты имплантации ФП представлены в табл. 1. Пациенты групп РПЭ и не-РПЭ статистически значимо различались по возрасту, длительности ЭД, длине импланта и наличию кавернозного фиброза. При сравнении эффективности, удовлетворенности, частоты осложнений и эксплантации между группами статистически значимых различий не установлено.

Шансы наличия кавернозного фиброза в группе не-РПЭ были выше в 17,5 раз по сравнению с группой РПЭ (ОШ=17,5; 95% ДИ 1,908–160,519). При наличии кавернозного фиброза длительность операции была больше (105 мин [75; 165] vs 70 мин [60; 82],  $p=0,041$ ), а длина импланта меньше – 15,7 см (1,9) vs 19,1 см (1,9),  $p < 0,001$ . Индекс массы тела (ИМТ)  $\geq 29,1$  кг/м<sup>2</sup> явился значимым предиктором климактурии (AUC=0,797; 95% ДИ 0,529–1,000;  $p=0,049$ ). Анализ выживаемости без эксплантации ФП показал высокую долговременную эффективность в обеих исследуемых группах. Ни медиана, ни 75-й перцентиль срока дожития в обеих группах не достигнуты за период наблюдения.

### Искусственный мочевого сфинктер

Исходные характеристики пациентов и результаты имплантации ИМС представлены в табл. 2. Пациенты групп РПЭ и не-РПЭ статистически значимо различались по наличию хирургического лечения стриктуры уретры (СУ) в анамнезе и длительности операции. Между группами не выявлено статистически значимых различий в показателях излеченности, улучшения, осложнений, эксплантации и ревизионных операций.

У пациентов с ожирением результаты лечения были значимо хуже по сравнению с пациентами без ожирения. При наличии ожирения излеченность встречалась в 10 (45,5%) случаях vs 22 (81,5%) у пациентов без ожирения ( $p=0,014$ ). Наличие ожирения повышает риск осложнений в 5,5 раз (ОШ=5,538; 95% ДИ 1,273–24,104), а эксплантации в 8,7 раз (ОШ=8,654; 95% ДИ 1,625–46,078). ИМТ  $\geq 29,2$  кг/м<sup>2</sup> оказался статистически значимым предиктором осложнений (AUC=0,735; 95% ДИ 0,559–0,912,  $p=0,015$ ) и ревизионных операций (AUC=0,690; 95% ДИ 0,512–0,869, ■)

Таблица 1. Характеристика групп и результаты имплантации фаллопротезов  
Table 1. Characteristics of the groups and outcomes of penile prosthesis implantation

Параметр Parameter	Фаллопротезирование Penile prosthesis implantation		p
	РПЭ, n=36 RP, n=36	Не-РПЭ, n=18 Non-RP, n=18	
Возраст, лет (M±SD) Age, years (M±SD)	64 [59; 66]	52 [36; 62]	0,007
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (M±SD) BMI, kg/m <sup>2</sup> (M±SD)	28,75 [27,20; 31,02]	27,65 [22,75; 29,32]	0,062
Ожирение (ИМТ ≥30), n (%) Obesity (BMI ≥30), n (%)	21 (58,3)	13 (72,2)	0,381
Сахарный диабет, n (%) Diabetes mellitus, n (%)	5 (13,9)	1 (5,6)	0,651
Лучевая терапия в анамнезе, n (%) History of radiation therapy, n (%)	3 (8,3)	1 (5,6)	1,000
Длительность ЭД до имплантации (мес), Me [IQR] Duration of ED before implantation (months), Me [IQR]	14 [10; 30]	36 [22; 64]	0,011
Наблюдение (мес), (M ± SD) Follow-up period (months), (M ± SD)	37,17 (22,99)	35,06 (17,81)	0,734
Повторная имплантация (замена фаллопротеза), n (%) Reimplantation (replacement of penile prosthesis), n (%)	2 (5,6)	1 (5,6)	1,000
Кавернозный фиброз, n (%) Cavernous fibrosis, n (%)	1 (2,8)	6 (33,3)	0,004
Длина импланта, мм (M ± SD) Implant length, mm (M ± SD)	19,1 (1,9)	17,7 (2,6)	0,028
Длительность операции (мин), Me [IQR] Duration of surgery (min), Me [IQR]	70 [60; 85]	70 [61; 104]	0,574
<b>Хирургический доступ Surgical approach</b>			
Пеноскротальный, n (%) Penoscrotal, n (%)	33 (91,7)	14 (77,8)	0,152
Субкоронарный, n (%) Subcoronal, n (%)	1 (2,8)	0 (0,0)	
Инфрарубикальный, n (%) Infrapubic, n (%)	2 (5,6)	4 (22,2)	
<b>Тип протеза Type of prosthesis</b>			
Однокомпонентный, n (%) One-piece, n (%)	9 (25,0)	4 (22,2)	1,000
Трехкомпонентный, n (%) Three-piece, n (%)	27 (75,0)	14 (77,8)	
<b>Результаты Results</b>			
Эффективность, n (%) Efficiency, n (%)	35 (97,2)	18 (100,0)	1,000
Удовлетворенность, n (%) Satisfaction, n (%)	31 (86,1)	15 (83,3)	1,000
Осложнения, n (%) Complications, n (%)	6 (16,7)	1 (5,6)	0,403
Эксплантация, n (%) Explantation, n (%)	2 (5,6)	0 (0,0)	0,547
Перипротезная инфекция, n (%) Periprosthetic infection, n (%)	1 (2,8)	0 (0,0)	1,000
Боль при половом акте, n (%) Pain during intercourse, n (%)	2 (5,6)	0 (0,0)	0,547
Асимметрия цилиндров, n (%) Asymmetry of cylinders, n (%)	1 (2,8)	1 (5,6)	1,000
Ранение подвздошной вены, n (%) Injury to the iliac vein, n (%)	1 (2,8)	0 (0,0)	1,000
Ишемия головки, n (%) Ischemia of the head, n (%)	1 (2,8)	0 (0,0)	1,000
Гипермобильность головки ПЧ, n (%) Hypermobility of the penile head, n (%)	1 (2,8)	0 (0,0)	1,000
Климактурия, n (%) Climacturia, n (%)	4 (11,1)	0 (0,0)	0,289

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ЭД – эректильная дисфункция; M – среднее; SD – стандартное отклонение; Me – медиана; IQR – интерквартильный размах  
Note. BMI – body mass index; ED – erectile dysfunction; M – mean; SD – standard deviation; Me – median; IQR – interquartile range

**Таблица 2. Характеристика групп и результаты имплантации искусственных мочевого сфинктеров**  
**Table 2. Characteristics of groups and results of implantation of artificial urinary sphincters**

Параметр Parameter	Искусственный мочевой сфинктер Artificial urinary sphincter		p
	РПЭ, n=32 RP, n=32	Не-РПЭ, n=17 Non-RP, n=17	
Возраст, лет (M±SD) Age, years (M±SD)	68,0 (7,8)	70,2 (11,9)	0,451
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (M±SD) BMI, kg/m <sup>2</sup> (M±SD)	28,96 (4,19)	29,34 (4,65)	0,769
Ожирение (ИМТ ≥30), n (%) Obesity (BMI ≥30), n (%)	15 (46,9)	7 (41,2)	0,769
Сахарный диабет, n (%) Diabetes mellitus, n (%)	7 (21,9)	7 (41,2)	0,193
Лучевая терапия в анамнезе, n (%) History of radiation therapy, n (%)	5 (15,6)	5 (29,4)	0,285
Наблюдение (мес), Me [IQR] Follow-up (months), Me [IQR]	34 [6; 47]	45 [22; 78]	0,215
Стриктура уретры в анамнезе, n (%) History of urethral stricture, n (%)	10 (31,2)	13 (76,5)	0,006
Повторная имплантация, n (%) Reimplantation, n (%)	9 (28,1)	6 (35,3)	0,747
Размер манжеты (см), Me [IQR] Cuff size (cm), Me [IQR]	4,0 [4,0; 4,5]	4,5 [4,0; 4,5]	0,501
Длительность операции (мин), Me [IQR] Duration of surgery (min), Me [IQR]	70 [60; 86]	80 [70; 120]	0,027
<b>Хирургический доступ Surgical approach</b>			
Пеноскротальный, n (%) Penoscrotal, n (%)	5 (15,6)	2 (11,8)	1,000
Промежностный, n (%) Perineal, n (%)	27 (84,4)	15 (88,2)	
<b>Метод установки манжеты Cuff implantation method</b>			
Стандартно, n (%) Standard, n (%)	29 (90,6)	14 (82,4)	0,405
Транскорпорально, n (%) Transcorporeal, n (%)	3 (9,4)	3 (17,6)	
<b>Результаты Results</b>			
Излеченность, n (%) Cure, n (%)	22 (68,8)	10 (58,8)	0,693
Улучшение, n (%) Improvement, n (%)	4 (12,5)	2 (11,8)	
Неэффективность, n (%) Failure, n (%)	6 (18,8)	5 (29,4)	
Эксплантация, n (%) Explantation, n (%)	6 (18,8)	5 (29,4)	0,480
Ревизия, n (%) Revision, n (%)	7 (21,9)	6 (35,3)	0,331
Осложнения, n (%) Complications, n (%)	7 (21,9)	5 (29,4)	0,729
Перипротезная инфекция, n (%) Periprosthetic infection, n (%)	5 (15,6)	3 (17,6)	1,000
Механическая поломка, n (%) Mechanical failure, n (%)	1 (3,1)	2 (11,8)	0,273
Атрофия уретры, n (%) Urethral atrophy, n (%)	1 (3,1)	0 (0,0)	1,000
Эрозия, n (%) Erosion, n (%)	4 (12,5)	2 (11,8)	1,000

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ЭД – эректильная дисфункция; M – среднее; SD – стандартное отклонение; Me – медиана; IQR – интерквартильный размах  
 Note. BMI – body mass index; ED – erectile dysfunction; M – mean; SD – standard deviation; Me – median; IQR – interquartile range

$p=0,044$ ), а ИМТ  $\geq 30,2$  кг/м<sup>2</sup> – предиктором эксплантации (AUC=0,748; 95% ДИ 0,567–0,928,  $p=0,013$ ).

Длительность имплантации была значимо больше в группе не-РПЭ (80 мин [70; 120] vs 70 мин [60; 86],  $p=0,027$ ), а также при наличии СУ в анамнезе (80 мин [68; 112] vs 70 мин [60; 83],  $p=0,016$ ) и в случае повторной имплантации (100 мин [80; 112] vs 70 мин [60; 76],  $p=0,003$ ). Размер манжеты различался в зависимости от хирургического доступа (3,5 см [3,5; 3,8] для пеноскротального vs 4,2 см [4,0; 4,5] для промежностного,  $p<0,001$ ) и метода установки манжеты (4,0 см [4,0; 4,5] для стандартной техники vs 5,0 см [5,0; 5,0] для транскорпоральной,  $p<0,001$ ). Статистически значимых различий в результатах имплантации в зависимости от доступа, ме-

года установки манжеты и ее размера получено не было.

Медианы срока дожития без осложнений и без эксплантации не были достигнуты ни в одной группе. 75-е процентиля срока дожития как без осложнений, так и без эксплантации составили 49 мес в группе РПЭ и 51 мес в группе не-РПЭ, что указывает как на схожую частоту развития осложнений в обеих группах, так и на то, что большинство осложнений приводит к необходимости удаления устройства.

#### Мужские слинги

Исходные характеристики пациентов и результаты имплантации МС представлены в табл. 3. Паци-

**Таблица 3. Характеристика групп и результаты имплантации мужских слингов**  
Table 3. Characteristics of groups and results of implantation of male slings

Параметр Parameter	Мужские слинги / Male slings		p
	РПЭ, n=21 RP, n=21	Не-РПЭ, n=16 Non-RP, n=16	
Возраст, лет (M±SD) Age, years (M±SD)	68,4 (5,3)	70,3 (5,1)	0,283
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (M±SD) BMI, kg/m <sup>2</sup> (M±SD)	27,60 [25,90; 29,70]	27,25 [25,30; 31,62]	0,878
Ожирение (ИМТ $\geq 30$ ), n (%) Obesity (BMI $\geq 30$ ), n (%)	5 (23,8)	6 (37,5)	0,475
Сахарный диабет, n (%) Diabetes mellitus, n (%)	3 (14,3)	6 (37,5)	0,136
Лучевая терапия в анамнезе, n (%) History of radiation therapy, n (%)	1 (4,8)	5 (31,2)	0,066
Наблюдение (мес), (M±SD) Follow-up (months), (M±SD)	46 (28)	28 (13)	0,015
Стриктура уретры в анамнезе, n (%) History of urethral stricture, n (%)	4 (19,0)	10 (62,5)	0,015
Длительность операции (мин), Me [IQR] Duration of surgery (min), Me [IQR]	60 [50; 70]	55 [45; 75]	0,609
Количество теряемой мочи, г/сут, Me [IQR] Amount of urinary loss, g/day, Me [IQR]	200,00 [150,00; 400,00]	425,00 [287,50; 625,00]	0,034
<b>Вид слинга Type of sling</b>			
Регулируемый слинг, n (%) Adjustable sling, n (%)	4 (19,0)	2 (12,5)	0,680
Фиксированный слинг, n (%) Non-adjustable sling, n (%)	17 (81,0)	14 (87,5)	
<b>Результаты Results</b>			
Излеченность, n (%) Cure, n (%)	6 (28,6)	3 (18,8)	0,604
Улучшение, n (%) Improvement, n (%)	4 (19,0)	2 (12,5)	
Неэффективность, n (%) Failure, n (%)	11 (52,4)	11 (68,8)	
Эксплантация, n (%) Explantation, n (%)	4 (19,0)	5 (31,2)	0,458
Осложнения, n (%) Complications, n (%)	6 (28,6)	6 (37,5)	0,726
Перипротезная инфекция, n (%) Periprosthetic infection, n (%)	1 (4,8)	2 (12,5)	0,568
Ухудшение недержания, n (%) Worsening of incontinence, n (%)	5 (23,8)	3 (18,8)	1,000
Недержание газов, n (%) Gas incontinence, n (%)	1 (4,8)	0 (0,0)	1,000
Камень уретры, n (%) Urethral stone, n (%)	0 (0,0)	1 (6,2)	0,432

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ЭД – эректильная дисфункция; M – среднее; SD – стандартное отклонение; Me – медиана; IQR – интерквартильный размах  
Note. BMI – body mass index; ED – erectile dysfunction; M – mean; SD – standard deviation; Me – median; IQR – interquartile range

енты групп РПЭ и не-РПЭ статистически значимо различались по длительности наблюдения, наличию хирургического лечения СУ в анамнезе и исходному количеству теряемой мочи в сутки. Не установлено статистически значимых различий между группами РПЭ и других причин по показателям улучшения, излеченности, осложнений и эксплантации.

У пациентов с анамнезом хирургического лечения СУ результаты лечения были значимо хуже по сравнению с пациентами без СУ. При наличии СУ в анамнезе неэффективность имплантации встречалась в 13 (92,9%) случаях vs 9 (39,1%) у пациентов без стриктуры, улучшение в 1 (7,1%) случае vs 5 (21,7%), а излеченность ни в одном случае vs 9 (39,1%),  $p=0,004$ . Анамнез хирургического лечения СУ повышает риск осложнений в 6,3 раз (ОШ=6,333; 95% ДИ 1,398–28,697).

Сахарный диабет увеличивал риск осложнений в 7,3 раза (ОШ=7,333; 95% ДИ 1,403–38,336) и эксплантации в 16,7 раза (ОШ=16,667; 95% ДИ 2,669–104,068). Ожирение повышало риск эксплантации в 9,2 раза (ОШ=9,200; 95% ДИ 2,669–104,068).

Исходные потери мочи  $\leq 300$  г/сут явились значимым предиктором излеченности (AUC=0,921; 95% ДИ 0,833–1,000,  $p<0,001$ ).

Анализ выживаемости без осложнений МС выявил различия между группами пациентов. В группе РПЭ медианы срока дожития без осложнений и без эксплантации не были достигнуты, тогда как в группе не-РПЭ они составили 45 мес. В группе РПЭ 75-й процентиль срока дожития без осложнений составил 45 мес, а без эксплантации – 66 мес vs 30 и 34 мес соответственно, в группе не-РПЭ.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Представленная работа – первое в отечественной литературе сравнительное исследование результатов хирургической коррекции ЭД и НМ у пациентов в зависимости от анамнеза РПЭ.

### *Фаллопротезирование*

Результаты фаллопротезирования в нашем исследовании продемонстрировали высокие показатели эффективности и удовлетворенности и низкую частоту осложнений без значимых различий между группами. Эти показатели согласуются с мировыми данными об удовлетворенности фаллопротезированием на уровне 82–83% [14, 17] и с исследованием S. Howell и соавт. [18], которое не выявило значимых различий в удовлетворенности пациентов после имплантации ФП между группами пациентов с ЭД в результате простатэктомии и других этиологий.

В исследовании V. Frydman и соавт. продемонстрировано, что этиология ЭД не влияет на частоту ревизионных операций и эксплантаций устройства [19].

По результатам нашего исследования показана существенная разница в частоте кавернозного фиброза между группами: в группе не-РПЭ шансы наличия кавернозного фиброза были в 17,5 раза выше. Данные различия могут объясняться тем, что основными причинами кавернозного фиброза являются сахарный диабет, ишемический приапизм, болезнь Пейрони, интракавернозные инъекции и травма [20]. По нашим данным, кавернозный фиброз в среднем приводил к увеличению длительности операции на 35 мин и уменьшению длины импланта на 3,4 см. Более продолжительное время имплантации наряду с нарушением перфузии рубцово-измененной кавернозной ткани может повышать риск инфекционных осложнений [21, 22]. Развитие кавернозного фиброза приводит к потере длины эрегированного полового члена до 6–7 см [23, 24]. По данным G. Cook и соавт., 47% пациентов с кавернозным фиброзом, перенесших имплантацию AMS-700 CXR были неудовлетворены результатами операции из-за потери длины и окружности полового члена [25].

### *Искусственный мочевого сфинктер*

Результаты имплантации ИМС в нашем исследовании также не показали значимых различий между группами РПЭ и не-РПЭ и согласуются с мировыми данными. Частота социальной континенции (0–1 прокладка в сутки) по данным метаанализов составляет 56–82%, частота полной сухости 43,5–52%, частота ревизионных операций до 26% [26–28]. В 2021 г. были опубликованы результаты первого проспективного рандомизированного клинического исследования, сравнивающего результаты имплантации ИМС и МС (MASTER), по данным которых частота полной сухости составила 13 и 15,8% для ИМС и МС соответственно [29].

Важным наблюдением нашего исследования является влияние ожирения на результаты имплантации ИМС. Пациенты с ожирением имели значительно более высокий риск осложнений (в 5,5 раз) и эксплантации (в 8,7 раз).

### *Мужские слинги*

Результаты МС в нашем исследовании показали низкую эффективность, особенно у пациентов с сопутствующими факторами риска и тяжелой степенью НМ. Метаанализ эффективности слингов в лечении НМ после РПЭ продемонстрировал высокую гетерогенность результатов с частотой излеченности от

8,3 до 87% [30]. Метаанализ, сравнивающий ИМС и МС, подтвердил, что ИМС превосходит слинги по показателям успеха при умеренном НМ (ОШ=0,57; 95% ДИ 0,36–0,90) [31]. Другой метаанализ показал сопоставимые результаты обеих методик с частотой излечения около 60% и улучшения около 25% [26]. Систематический обзор, проведенный в 2024 г., не выявил статистически значимых различий в показателях успеха между ИМС и МС (ОШ: 0,96, 95% ДИ 0,91–1,01), однако качество доказательств было ограничено [32]. Низкая эффективность МС в нашем исследовании может быть обусловлена негативным влиянием факторов риска: анамнез хирургического лечения СУ, сахарный диабет и ожирение повышали риски осложнений и эксплантации и ассоциировались с меньшей эффективностью.

По результатам нашего исследования исходные потери мочи выше 300 г в сутки ассоциированы с худшими результатами имплантации МС. Схожие данные, однако, статистически не значимые, получены в исследовании MASTER, где суточные потери в 250 г были ассоциированы с более низкой удовлетворенностью лечением в группе МС по сравнению с ИМС [29].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего исследования демонстрируют, что анамнез РПЭ не оказывает существенного влияния на результаты хирургического лечения ЭД и НМ. Ключевыми факторами, влияющими на исходы фаллопротезирования, являются наличие кавернозного фиброза, который приводит к уменьшению размера импланта, а также ожирение, повышающее риск климактурии.

На исходы имплантации ИМС наиболее значимо влияет ожирение, которое существенно повышает риски осложнений и эксплантации. Объем исходных потерь мочи более 300 г, анамнез хирургического лечения СУ, сахарный диабет и ожирение снижают эффективность установки МС и повышают риски осложнений и эксплантации.

Таким образом, фаллопротезирование и имплантацию ИМС можно рекомендовать как эффективные методы лечения ЭД и НМ независимо от их этиологии. ИМС остается предпочтительным выбором для тяжелого НМ и при наличии факторов риска, в то время как МС могут рассматриваться только у тщательно отобранных пациентов с легким НМ и отсутствием факторов риска. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гаджиев Н.К., Рыбальченко В.А., Джалилов И.Б., Шкарупа Д.Д., Шкарупа А.Г., Семенякин И.В. и др. Радикальная простатэктомия в России: особенности периоперационного ведения и нюансы технического исполнения. *Онкоурология*. 2023;19(3):45-59. [Gadzhiev NK, Rybalchenko VA, Dzhaliyov IB, Shkarupa DD, Shkarupa AG, Semenyakin IV, et al. Radical prostatectomy in the Russian Federation: features of perioperative management and nuances of technical execution. *Onkourologiya = Cancer Urology*. 2023;19(3):45-59. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2023-19-3-45-59>.
2. Hamdy FC, Donovan JL, Lane JA, Metcalfe C, Davis M, Turner EL, et al. Fifteen-year outcomes after monitoring, surgery, or radiotherapy for prostate cancer. *N Engl J Med*. 2023;388(17):1547-58. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2214122>.
3. Велиев Е.И., Голубцова Е.Н., Котов С.В. Восстановление функции удержания мочи у пациентов после радикальной позадилоной нервосберегающей простатэктомии. *Уральский медицинский журнал*. 2012;2(94):47-52. [Veliev EI, Golubtsova EN, Kotov SV. Urine continence function's recovery in patients after radical retropubic nerve sparing prostatectomy. *Ural'skiy medicinskiy zhurnal = Ural Medical Journal*. 2012;2(94):47-52. (In Russian)].
4. Велиев Е.И., Голубцова Е.Н., Котов С.В. Динамика восстановления удержания мочи у пациентов после радикальной позадилоной нервосберегающей простатэктомии. *Онкоурология*. 2011;2:64-9. [Veliev EI, Golubtsova EN, Kotov SV. Urinary continence recovery in patients after nerve-sparing radical retropubic prostatectomy. *Onkourologiya = Cancer Urology*. 2011;2:64-9. (In Russian)].
5. Haglind E, Carlsson S, Stranne J, Wallerstedt A, Wilderäng U, Thorsteinsdottir T, et al. Urinary incontinence and erectile dysfunction after robotic versus open radical prostatectomy: a prospective, controlled, nonrandomised trial. *Eur Urol*. 2015;68(2):216-25. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.02.029>.
6. Haney CM, Kowalewski KF, Westhoff N, Holze S, Checucci E, Neuberger M, et al. Robot-assisted versus conventional laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur Urol Focus*. 2023;9(6):930-7. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2023.05.007>.
7. Ficarra V, Novara G, Ahlering TE, Costello A, Eastham JA, Graefen M, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting potency rates after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2012;62(3):418-30. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.05.046>.
8. Moretti TBC, Magna LA, Reis LO. Erectile dysfunction criteria of 131,350 patients after open, laparoscopic, and robotic radical prostatectomy. *Andrology*. 2024;12(8):1865-71. <https://doi.org/10.1111/andr.13634>.
9. Pacic D, Fedorko M. Literature review of factors affecting continence after radical prostatectomy. *Saudi Med J*. 2017;38(1):9-17. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.1.15293>.
10. Hoyland K, Vasdev N, Abrof A, Boustead G. Post-radical prostatectomy incontinence: etiology and prevention. *Rev Urol*. 2014;16(4):181-8.
11. Schifano N, Capogrosso P, Tutolo M, Dehò F, Montorsi F, Salonia A. How to prevent and manage post-prostatectomy incontinence: a review. *World J Mens Health*. 2021;39(4):581-97. <https://doi.org/10.5534/wjmh.200114>.
12. Осадчинский А.Е., Павлов И.С., Котов С.В. Пенильная реабилитация у пациентов после радикальной простатэктомии. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2021;14(3):73-9. [Osadchinskiy AE, Pavlov IS, Kotov SV. [Penil'naya reabilitatsiya u pacientov posle radikal'noj prostatektomii.] Penile rehabilitation in patients after radical prostatectomy. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2021;14(3):73-9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-73-79>.
13. Song G, Hu P, Song J, Liu J, Ruan Y. Molecular pathogenesis and treatment of cavernous nerve injury-induced erectile dysfunction: a narrative review. *Front Physiol*. 2022;13:1029650. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1029650>.
14. Corona G, Santi D, Cocci A, Vena W, Pizzocaro A, Vignozzi L, et al. Long-term penile prosthesis couple's satisfaction: A systematic review and meta-analysis. *Andrology*. 2025;13(3):610-623. <https://doi.org/10.1111/andr.13696>.
15. Bernal RM, Henry GD. Contemporary patient satisfaction rates for three-piece inflatable penile prostheses. *Adv Urol*. 2012;2012:707321. <https://doi.org/10.1155/2012/707321>.
16. Kretschmer A, Nitti V. Surgical Treatment of Male Postprostatectomy Incontinence: Current Concepts. *Eur Urol Focus*. 2017;3(4-5):364-376. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2017.11.007>.
17. Palmisano F, Boeri L, Ievoli R, Sánchez-Curbelo J, Spinelli MG, Gregori A, et al. Ten-year experience with penile prosthetic surgery for the treatment of erectile dysfunction:

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- outcomes of a tertiary referral center and predictors of early prosthetic infection. *Asian J Androl.* 2022;24(1):32-39. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_27\\_21](https://doi.org/10.4103/aja.aja_27_21).
18. Howell S, Palasi S, Green T, Kannady C, Panuganti S, Slaughter K, et al. Comparison of satisfaction with penile prosthesis implantation in patients with radical prostatectomy or radical cystoprostatectomy to the general population. *Sex Med.* 2021;9(1):100300. <https://doi.org/10.1016/j.esxm.2020.100300>.
19. Frydman V, Pinar U, Abdessater M, Akakpo W, Grande P, Audouin M, et al. Long-term outcomes after penile prosthesis placement for the Management of erectile dysfunction: a single-centre experience. *Basic Clin Androl.* 2021;31(1):4. <https://doi.org/10.1186/s12610-021-00123-x>.
20. Fernandez Crespo RE, Stroeie F, Taylor L, Pignanelli M, Parker J, Carrion R. Penile fibrosis-still scarring urologists today: a narrative review. *Transl Androl Urol.* 2024;13(1):127-138. <https://doi.org/10.21037/tau-23-206>.
21. Pineda M, Burnett AL. Penile Prosthesis Infections-A Review of Risk Factors, Prevention, and Treatment. *Sex Med Rev.* 2016;4(4):389-398. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2016.03.003>.
22. Mulcahy JJ. Penile prosthesis infection: progress in prevention and treatment. *Curr Urol Rep.* 2010;11(6):400-404. <https://doi.org/10.1007/s11934-010-0140-6>.
23. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants. *J Urol.* 2000;163(2):481-482.
24. Wilson SK, Delk JR, Mulcahy JJ, Cleves M, Salem EA. Upsizing of inflatable penile implant cylinders in patients with corporal fibrosis. *J Sex Med.* 2006;3(4):736-742. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2006.00263.x>.
25. Cook G, Nealon S, Badkshhan S, Sanders S, Langford B, Vandyke M, et al. Long-term experience with AMS-700 CXR™ prosthesis in high-risk patients with corporal fibrosis. *J Sex Med.* 2023;20(Suppl 1):qdad060.323. <https://doi.org/10.1093/jsxmed/qdad060.323>.
26. Chen YC, Lin PH, Jou YY, Lin VC. Surgical treatment for urinary incontinence after prostatectomy: A meta-analysis and systematic review. *PLoS One.* 2017;12(5):e0130867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130867>.
27. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN; Young Academic Urologists Functional Urology Group. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. *Eur Urol.* 2013;63(4):681-9. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.11.034>.
28. Li Y, Li X, Yang Q. Effectiveness of artificial urinary sphincter to treat stress incontinence after prostatectomy: A meta-analysis and systematic review. *PLoS One.* 2023;18(9):e0290949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290949>.
29. Abrams P, Constable LD, Cooper D, MacLennan G, Drake MJ, Harding C, et al. Outcomes of a noninferiority randomised controlled trial of surgery for men with urodynamic stress incontinence after prostate surgery (MASTER). *Eur Urol.* 2021;79(6):812-23. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.01.024>.
30. Meisterhofer K, Herzog S, Strini KA, Sebastianelli L, Bauer R, Dalpiaz O. Male Slings for Postprostatectomy Incontinence: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol Focus.* 2020;6(3):575-92. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2019.01.008>.
31. Lin L, Sun W, Guo X, Zhou L. Artificial urinary sphincter is better than slings for moderate male stress urinary incontinence with acceptable complication rate: a systematic review and meta-analysis. *Front Surg.* 2022;9:841555. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.841555>.
32. Chen HC, Hu PC, Yao JT, Ye SJ, Ma Q. Male sling versus artificial urinary sphincter for the treatment of incontinence after prostate surgery: a systematic review with meta-analysis. *Transl Androl Urol.* 2024;13(8):1416-1424. <https://doi.org/10.21037/tau-24-107>.

## Сведения об авторах:

Павлов И.С. – врач-уролог отделения вспомогательных репродуктивных технологий ГБУЗ ММКЦ Коммунарка ДЗМ, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1078695, <https://orcid.org/0000-0003-2389-4118>

Котов С.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и андрологии им. академика Н.А. Лопаткина ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

## Вклад авторов:

И.С. Павлов – разработка дизайна исследования, сбор данных, статистический анализ, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, 50%  
С.В. Котов – концепция исследования, разработка дизайна исследования, научное руководство, критический обзор, научное редактирование, 50%

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

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 13.05.25

**Результаты рецензирования:** 17.09.25

**Исправления получены:** 22.12.25

**Принята к публикации:** 12.01.26

## Information about authors:

Pavlov I.S. – urologist of the Department of Assisted Reproductive Technologies Multidisciplinary Clinical Center Kommunarka of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1078695, <https://orcid.org/0000-0003-2389-4118>

Kotov S.V. – Dr. Sci., professor, Head of the Department of Urology and Andrology named after academician N.A. Lopatkin N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 667344, <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

## Authors' contributions:

I.S. Pavlov – research design development, data collection, statistical analysis, review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript, 50%  
S.V. Kotov – research concept, research design development, scientific guidance, critical review, scientific editing, 50%

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

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

**Received:** 13.05.25

**Peer review:** 17.09.25

**Corrections received:** 22.12.25

**Accepted for publication:** 12.01.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-108-115>

# Мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратрениальными методиками при коралловидных и сложных камнях почек

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Р.В. Васин<sup>1,2</sup>, Е.Ю. Ранчина<sup>1,2</sup>, А.Б. Жиборев<sup>1,2</sup>, Б.А. Ананьин<sup>1,2</sup>, А.Р. Васин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Россия

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 11, Рязань, Россия

**Контакт:** Васин Роман Викторович, [www.rw@mail.ru](mailto:www.rw@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Коралловидные и сложные камни в почках представляют собой серьезную проблему в урологии, требуя соблюдения баланса между эффективностью и безопасностью при выборе оптимальной операции.

**Цель исследования.** Оценить эффективность и безопасность мини-перкутанной лазерной нефролитотрипсии (мини-ПНЛТ) в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратрениальными методиками при коралловидных и сложных камнях почек.

**Материалы и методы.** Проведен проспективный анализ данных 69 пациентов, перенесших мини-ПНЛТ в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратрениальными доступами (микро-ПНЛТ – 33 пациента, антеградная или ретроградная гибкая уретерореноскопия – 19 и 17 пациентов соответственно) при коралловидных/сложных камнях почек.

**Результаты.** Возраст пациентов варьировал в пределах 22–69 лет, преобладали женщины – 60,9%. Все почечные камни были крупные (размер 24–54 мм) и сложные, преобладали коралловидные камни – 84,1%. В группе мини-ПНЛТ, дополненной микро-ПНЛТ, показатель отсутствия камней «stone free rate» (SFR) на 5-е сутки и через 3 мес после операции составил 90,9 и 97,0% соответственно, частота осложнений по Clavien-Dindo 1–2 степени составила – 9,1%, 3 степени – 6%, потребности в проведении гемотрансфузии не было. В группах мини-ПНЛТ дополненной антеградной или ретроградной гибкой уретерореноскопией, SFR на 5 сутки и через 3 мес после операции составила 88,9 и 94,4% соответственно, послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo 1–2 степени диагностированы в 11,1% случаев, 3 степени – в 8,3 % случаев, потребности в переливании крови не было.

**Заключение.** Сочетания мини-ПНЛТ с дополнительными эндоскопическими интратрениальными доступами (микро-ПНЛТ, антеградной или ретроградной гибкой уретерореноскопией) при коралловидных/сложных камнях почек являются эффективными (SFR через 3 мес после операции составила 95,7%), безопасными (послеоперационные осложнения по Clavien-Dindo 1–3 степени диагностированы в 17,4% случаев, геморрагических осложнений с переливанием компонентов крови не было) методами.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь; коралловидный нефролитиаз; сложные камни почек; эндоскопическая комбинированная интратрениальная хирургия; мини-перкутанная нефролитотрипсия; микро-перкутанная нефролитотрипсия; гибкая уретерореноскопия.

**Для цитирования:** Васин Р.В., Ранчина Е.Ю., Жиборев А.Б., Ананьин Б.А., Васин А.Р. Мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратрениальными методиками при коралловидных и сложных камнях почек. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):108-115; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-108-115>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-108-115>

# Mini-percutaneous laser nephrolithotripsy combined with additional endoscopic intrarenal techniques for coralloid and complex kidney stones

CLINICAL STUDY

**R. V. Vasin<sup>1,2</sup>, E. Yu. Ranchina<sup>1,2</sup>, A. B. Zhiborev<sup>1,2</sup>, B. A. Ananyin<sup>1,2</sup>, A. R. Vasin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

<sup>2</sup> City Clinical Hospital No. 11, Ryazan, Russia

**Contacts:** Roman V. Vasin, [www.rw@mail.ru](mailto:www.rw@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** Staghorn and complex kidney stones are a serious problem in urology, requiring a balance between efficacy and safety when choosing optimal surgery.

**Aim:** to evaluate the efficacy and safety of mini-percutaneous laser nephrolithotripsy (mini-PNL) in combination with additional endoscopic intrarenal

techniques for staghorn and complex kidney stones.

**Materials and methods.** A prospective analysis of 69 patients who underwent mini-PNL in combination with additional endoscopic intrarenal approaches was performed: micro-PNL – 33 patients, antegrade or retrograde flexible ureterorenoscopy – 19 and 17 patients, respectively) for staghorn/complex kidney stones.

**Results.** The age of patients ranged from 22 to data from 69 years; there was a predominance of women – 60.9%. All renal stones were large (24–54 mm in size) and complex, with staghorn calculi predominating at 84.1%. In the mini-PNL supplemented by micro-PNL, the stone-free rate (SFR) on day 5 and 3 months after surgery was 90.9 and 97.0%, respectively, the incidence of complications according to Clavien-Dindo grades 1–2 was 9.1%, grade 3 – in 6%, there was no need for blood transfusion. In the mini-PNL supplemented by antegrade or retrograde flexible ureterorenoscopy groups, the SFR on day 5 and 3 months after surgery was 88.9 and 94.4%, respectively, postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification of grades 1–2 were diagnosed in 11.1% of cases, grade 3 – 8.3% of cases, there was no need for blood transfusion.

**Conclusions.** Combinations of mini-PNL with additional endoscopic intrarenal approaches (micro-PNL, antegrade or retrograde flexible ureterorenoscopy) for coral/complex kidney stones are effective (SFR 3 months after surgery was 95.7%) and safe (postoperative complications according to Clavien-Dindo grades 1–3 were diagnosed in 17.4% of cases, there were no hemorrhagic complications with transfusion of blood components).

**Key words:** urolithiasis; staghorn nephrolithiasis; complex kidney stones; endoscopic combined intrarenal surgery; mini-percutaneous nephrolithotripsy; micro-percutaneous nephrolithotripsy; flexible ureterorenoscopy.

**For citation:** Vasin R.V., Ranchina E.Yu., Zhiborev A.B., Ananyin B.A., Vasin A.R. Mini-percutaneous laser nephrolithotripsy combined with additional endoscopic intrarenal techniques for coraloid and complex kidney stones. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):108-115; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-108-115>

## ВВЕДЕНИЕ

Мочекаменная болезнь (МКБ) остается одной из наиболее актуальных проблем в урологии. В настоящее время во всем мире наблюдается рост заболеваемости МКБ. В 2019 г. в мире зарегистрировано 115 552 140 случаев МКБ, в Российской Федерации – 889 891 [1, 2]. В 2021 г. общая заболеваемость МКБ в Российской Федерации составила 685,90 на 100 тыс. взрослого населения [3]. Показатели заболеваемости мочекаменной болезни свидетельствуют об актуальности совершенствования методов лечения нефролитиаза.

Особое внимание уделяется лечению пациентов с коралловидными и сложными камнями почек и их одноэтапному удалению. Эндоскопическая комбинированная интратренальная хирургия (ЭКИРХ), впервые представленная в 2008 г., зарекомендовала себя как перспективный метод лечения крупных и сложных почечных камней, позволяющая избежать необходимости повторных операций [4]. В настоящее время ЭКИРХ представляет собой сочетание чрескожных доступов к чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) с антеградной и/или ретроградной уретерореноскопией [5]. Мультиперкутанные доступы при хирургическом лечении коралловидного и сложного нефролитиаза ассоциируются с высокой эффективностью и одновременно с риском увеличения частоты кровотечения [6, 7].

Сочетание доступов при лечении сложных почечных камней является актуальным и активно обсуждаемым вопросом. Все вышеизложенное и определило цель исследования: оценить эффективность и безопасность мини-перкутанной лазерной нефролитотрипсии в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратренальными методиками при коралловидных и сложных камнях почек.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен проспективный анализ результатов лечения 69 пациентов с нефролитиазом, перенесших мини-перкутанную лазерную нефролитотрипсию в сочетании с дополнительными эндоскопическими интратренальными методиками в период с января 2022 г. по декабрь 2025 г. на клинической базе кафедры урологии с курсом хирургических болезней ФГБОУ ВО РязГМУ в ГБУ РО «Городская клиническая больница № 11» (г. Рязань). В исследование были включены пациенты, соответствующие следующим критериям: возраст старше 18 лет, подтвержденный диагноз «коралловидный/сложный камень почки», согласие пациента на участие в данном исследовании.

**Критерии не включения:** беременность, облучение брюшинного пространства в анамнезе, тяжелые сопутствующие заболевания, являющиеся абсолютным противопоказанием к оперативному лечению, онкологические заболевания в процессе лечения, невозможность соблюдения протокола исследования, выраженные когнитивные нарушения или психические заболевания, препятствующие соблюдению протокола исследования.

Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от вида дополнительного эндоскопического метода:

1) I группа – 33 пациента, которым мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия (мини-ПНЛТ) была дополнена микро-перкутанным доступом с контактной литотрипсией (КЛТ);

2) II группа – 19 пациентов, которым мини-ПНЛТ была дополнена антеградной гибкой уретерореноскопией с КЛТ;

3) III группа – 17 пациентов, которым мини-ПНЛТ была дополнена ретроградной гибкой уретерореноскопией с КЛТ. ■

В предоперационном периоде для установления диагноза всем пациентам было проведено клиническое, лабораторное и инструментальное обследование согласно клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации «Мочекаменная болезнь» [8]. Клиническое обследование включало сбор жалоб и анамнеза, общий осмотр пациентов с оценкой эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной и половой систем. Лабораторное исследование включало общий (клинический) анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмму, микробиологическое исследование мочи на бактериальные патогены с определением чувствительности к антибиотикам. Инструментальное обследование включало: ультразвуковое исследование (УЗИ) мочевыделительной системы, рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ) органов брюшинного пространства без контрастного усиления или с внутривенным болюсным контрастированием по показаниям.

**Техника операции.** Оперативное лечение проводилось под комбинированным эндотрахеальным наркозом на эндоскопической стойке Karl Storz (Германия) под рентгенологическим контролем аппаратом рентгенодиагностическим хирургическим мобильного типа С-дуга «Ренекс» (Российская Федерация). Литотрипсия проводилась с использованием гольмиевого лазера Dornier Medilas H solvo 35 Вт (Германия) с волоконными световодами 272 мкм при гибкой уретерореноскопии и микро-перкутанном доступе и 600 мкм – при мини-перкутанном доступе.

Для осуществления мини-перкутанного доступа использовался мини нефроскоп RZ Medizintechnik 12 Ch, с тубусом нефроскопа 16,5 Ch (Германия). Для дополнительного микро-перкутанного доступа применялся набор MicroPercR Polydiagnost с тубусом нефроскопа 8 Ch (Германия). При антеградной или ретроградной уретерореноскопии с литотрипсией использовался одноразовый гибкий уретерореноскоп Innovex с наружным диаметром дистального конца 9,3 Ch (КНР).

В литотомической позиции пациенту в лоханку со стороны операции трансуретрально устанавливался мочеточниковый катетер 5–7 Ch или при дополнительном ретроградном доступе всегда устанавливался мочеточниковый кожух 10/12 Ch (в предстентированный мочеточник, со сроком нахождения стента от 5 до 14 дней). Затем пациента укладывали на спину с валиком, подложенным вдоль тела на стороне доступа (при мини-ПНЛТ в сочетании с дополнительной микро-ПНЛТ или использовании антеградной гибкой уретерореноскопии с литотрипсией), либо в положение Вальдивиа-Гальдакао (при мини-ПНЛТ с ретроградной гибкой уретерореноскопии с литотрипсией). Пункция ЧЛС и создание доступа для мини-

ПНЛТ осуществлялся под рентгенологическим контролем через «оптимальную» чашечку в зависимости от клинической ситуации. Производилась дезинтеграция всех возможных частей коралловидного камня/множественных камней энергией лазера и удаление фрагментов камней через тубус нефроскопа.

Далее в зависимости от локализации недостижимого из этого доступа камня дополнительно использовался альтернативный эндоскопический интратанальный доступ.

**Техника проведения дополнительного микро-перкутанного доступа.** Пункция ЧЛС осуществлялась под рентгенологическим и видеоэндоскопическим контролем с использованием всевидящей иглы (all-seeing needle MicroPerc<sup>®</sup>). Микро-перкутаный доступ осуществлялся в чашечку с «оставшемся» камнем (рис. 1). После визуального подтверждения доступа (визуализация камня) проводилась лазерная литотрипсия и смещение фрагментов камня в лоханку для эвакуации их наружу через тубус мини нефроскопа 16,5 Ch.

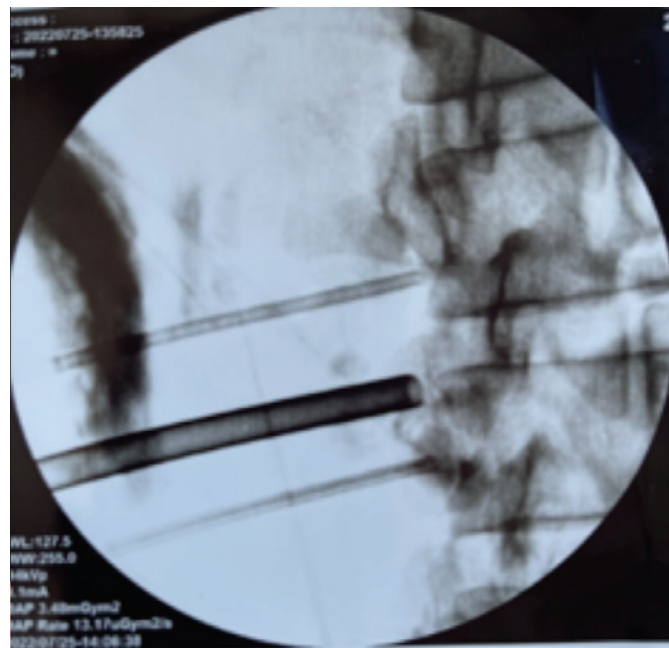


Рис. 1. Рентгеноскопическое изображение контроля положения мини-перкутанного доступа (тубус установлен в среднюю группу чашечек) и 2 микро-перкутаных доступов (верхний в верхнюю группу чашечек, нижний в нижнюю группу чашечек)

Fig. 1. X-ray image of the control of the position of the mini-percutaneous access (the tube is installed in the middle group of cups) and 2 micro-percutaneous accesses (the upper one in the upper group of cups, the lower one in the lower group of cups)

**Техника проведения дополнительного антеградного доступа с использованием гибкого уретерореноскопа.** В ЧЛС через тубус мини нефроскопа 16,5 Ch заводился гибкий уретерореноскоп после визуализации резидуальных камней недоступных для мини-ПНЛТ (в ЧЛС и/или верхней трети мочеточника) производилась лазерная дезинтеграция конкрементов с последующей их эвакуацией наружу через тубус нефроскопа (рис. 2).

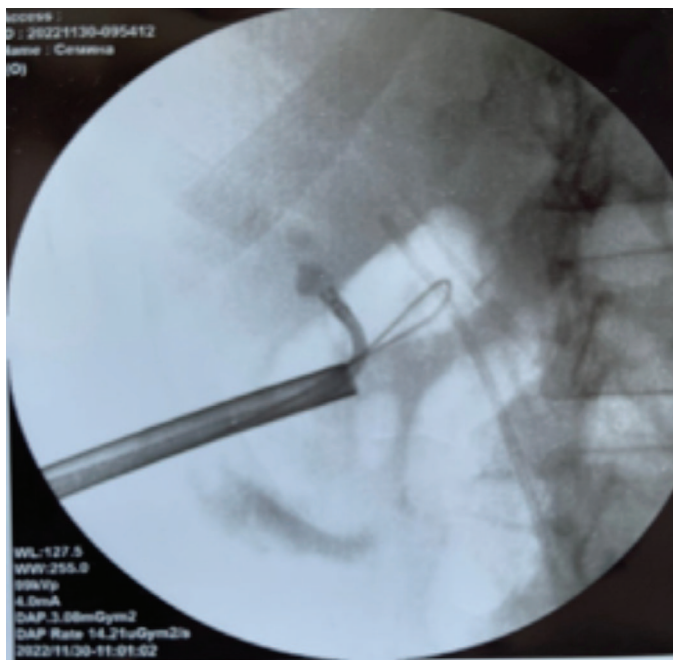


Рис. 2. Рентгеноскопическое изображение контроля положения мини-перкутанного доступа (тубус установлен в среднюю группу чашечек) через тубус нефроскопа в верхнюю группу чашечек заведен гибкий уретеронефроскоп  
Fig. 2. X-ray image of the control of the position of the mini-percutaneous access (the tube is installed in the middle group of calyces); a flexible ureteronephroscope is inserted through the nephroscope tube into the upper group of calyces

Техника проведения дополнительного ретроградного доступа с использованием гибкого уретеронефроскопа. Ретроградная уретеролитотрипсия проводилась в положение Вальдивиа-Гальдакао с использованием мочеточникового кожуха 10/12 Ch, который устанавливался в предварительно стентированный мочеточник (рис. 3).

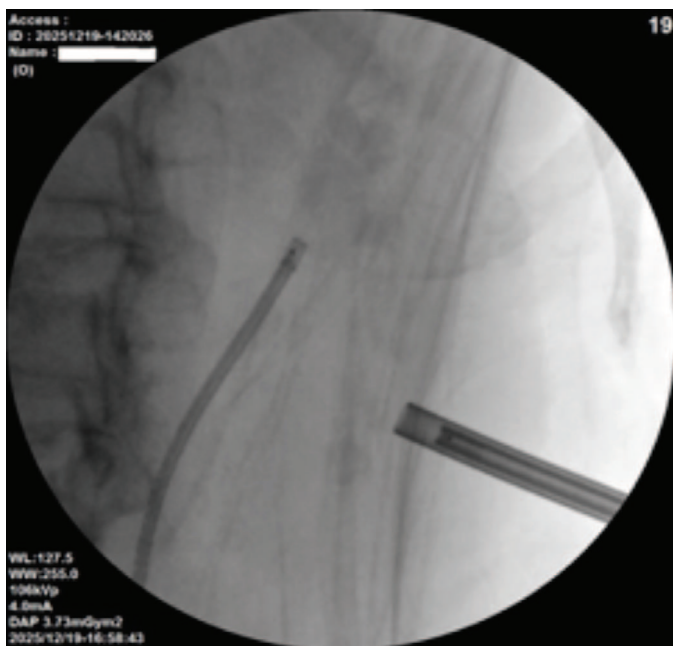


Рис. 3. Рентгеноскопическое изображение контроля положения мини-перкутанного доступа (тубус установлен в нижнюю группу чашечек) ретроградно по мочеточниковому кожуху к отростку камня в верхней группе чашечек заведен гибкий уретеронефроскоп  
Fig. 3. X-ray image of the control of the position of the mini-percutaneous access (the tube is installed in the lower group of calyces); a flexible ureteronephroscope is inserted retrogradely along the ureteral sheath to the spur of the stone in the upper group of calyces

Все операции завершались установкой нефростомы и уретрального катетера.

Длительность оперативного лечения считали с момента установки мочеточникового катетера/кожуха до установки нефростомического дренажа.

Отдаленные результаты оперативного вмешательства были прослежены у пациентов в срок до 12 месяцев. Контрольное обследование пациентов, включавшее оценку жалоб, общий осмотр, лабораторное (общий анализ мочи, посев мочи на флору, биохимический анализ крови – креатинин и мочевины) и инструментальное (УЗИ почек и мочевого пузыря) исследования проводили в сроки 1, 3, 6 и 12 мес после операции. РКТ органов брюшинного пространства без контрастного усиления выполняли на 5-е сутки после операции и через 3 мес после операции и далее по показаниям.

Послеоперационные осложнения оценивали с использованием модифицированной классификации Clavien-Dindo [9]. Эффективность операции оценивали по показателю отсутствия камней «stone free rate» (SFR) – это полное удаление камней или наличие бессимптомных резидуальных конкрементов до 4 мм.

Статистическую обработку массива данных проводили на персональном компьютере с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel 2024» и пакета прикладных программ «Statistica for Windows» v.10, StatSoft Inc. (США). Рассчитывали следующие показатели: среднее арифметическое (M); стандартное отклонение (CO); коэффициент вариации; асимметрию и эксцесс с оценкой их репрезентативности по t-критерию Стьюдента; степень вероятности возможной ошибки (p). При оценке существенности различий между средними величинами вычисляли коэффициент достоверности по критериям Стьюдента. За уровень достоверности была принята вероятность различия 95,0% (p<0,05).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинический профиль пациентов представлен в табл. 1. Пациенты всех трех групп были сопоставимы по указанным характеристикам при межгрупповом сравнении (p≥0,05). Установлено, что возраст пациентов варьировал от 22 до 69 лет. Во всех группах преобладали женщины – в I группе их было 60,6%, во II – 63,2% и в III – 58,8%. Большая часть пациентов (79,7%) имели избыточную массу тела или ожирение. Все почечные камни были крупные (размер камня варьировал от 24 до 54 мм) и сложные: в I группе средняя плотность камней составила 1063,4 НУ, при этом кораллоподобные камни диагностированы в 27 (81,8%) случаях, множественные камни почки – в 6 (18,2%) случаях; во II группе средняя плотность камней была 987,9 НУ, кораллоподобные камни встретились в 17 (89,5%)

случаях, множественные камни почки – в 2 (10,5%) случаях; в III группе средняя плотность камня – 1100,1 HU, коралловидные камни были у 14 (82,4%) пациентов, множественные камни почки – 3 (17,6%) случая.

Основными причинами использования дополнительного эндоскопического интратрениального доступа являлись изначально недостижимые камни из уста-

новленного мини-доступа или миграция резидуальных фрагментов камня в «недоступную» чашечку или проксимальный отдел мочеточника (табл. 2).

Все изученные методики эндоскопического комбинированного интратрениального доступа продемонстрировали сопоставимую клиническую эффективность (табл. 3).

**Таблица 1. Характеристика пациентов**

**Table 1. Patient characteristics**

Показатели Indicators	I группа, (n=33) Group I, (n=33)	II группа, (n=19) Group II, (n=19)	III группа, (n=17) Group III, (n=17)
Пол – мужчина/женщина, n (%) Gender – male/female, n (%)	13/20 (39,4/60,6)	7/12 (36,8/63,2)	7/10 (41,2/58,8)
Средний возраст, лет, M±CO Mean age, years, M±SD	49,7±14,2	50,5±13,3	48,9±14,1
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> , M±CO Body mass index, kg/m <sup>2</sup> , M±SD	27,7±4,1	28,4±3,8	28,1±3,5
Средний размер камня, мм, (мин.-макс.) Average stone size, mm, (min-max)	38,3 (27–54)	39,1 (26–55)	34,3 (24–51)
Средняя плотность камня, HU, (мин.-макс.) Average density of stone, HU, (min-max)	1063,4 (860–1530)	987,9 (800–1490)	1100,1 (889–1490)
Сторона операции (справа/слева), n Side of operation (right/left), n	15/18	10/9	9/8
Тип камня (Type of stone):			
- коралловидный (coral-shaped) K1, n	5	3	2
- коралловидный (coral-shaped) K2, n	8	5	3
- коралловидный (coral-shaped) K3, n	5	4	4
- коралловидный (coral-shaped) K4, n	9	5	5
- множественные камни почки, n multiple kidney stones, n	6	2	3

Примечание: различия недостоверны при сравнении групп ( $p>0,05$ )

Note: The differences are not significant when comparing groups ( $p>0,05$ )

**Таблица 2. Показания к использованию дополнительного доступа**

**Table 2. Indications for the use of additional access**

Показатели Indicators	I группа, (n=33) Group I, (n=33)	II группа, (n=19) Group II, (n=19)	III группа, (n=17) Group III, (n=17)
Миграция резидуального конкремента в «недоступную» чашечку, n (%) Migration of residual calculus into an «inaccessible» calyx, n (%)	10 (30,3)	9 (47,4)	6 (35,3)
Миграция резидуального конкремента в проксимальный отдел мочеточника, n (%) Migration of residual calculus into the proximal ureter, n (%)	0*	6 (31,6)	6 (35,3)
Камни чашечек недостижимых из выполненного доступа, n (%) Calyx stones inaccessible from the access performed, n (%)	23 (69,7)*	4 (21,1)	5 (29,4)

Примечание: различия недостоверны при сравнении групп ( $p<0,05$ )

Note: The differences are not significant when comparing groups ( $p<0,05$ )

**Таблица 3. Результаты оперативного лечения**

**Table 3. Results of surgical treatment**

Показатели Indicators	I группа, (n=33) Group I, (n=33)	II группа, (n=19) Group II, (n=19)	III группа, (n=17) Group III, (n=17)
Среднее время операции, мин, M±CO Average operation time, min, M±SD	122,2±17,8	114,9±18,7	129,4±16,8
Среднее время литотрипсии, мин, M±CO Average lithotripsy time, min, M±SD	90,1±14,2	85,5±16,6	97,1±13,4
Длительность дренирования ЧЛС нефростомой, сут, M±CO Duration of drainage of the pelvic organs with a nephrostomy, days, M±SD	2,2±0,8	2,3±1,2	2,2±0,8
Частота отсутствия камней (SFR) на 5-е сутки после операции, n (%) Stone-free rate (SFR) at 5 days postoperatively, n (%)	30 (90,9)	17 (89,5)	15 (88,2)
Частота отсутствия камней (SFR) через 3 мес после операции, n (%) Stone-free rate (SFR) at 3 months after surgery, n (%)	32 (97,0)	18 (94,7)	16 (94,1)
Длительность пребывания в стационаре, дни, M±CO Duration of hospital stay, days, M±SD	8,4±1,1	8,4±1,2	8,2±1,3

Примечание: различия недостоверны при сравнении групп ( $p<0,05$ )

Note: The differences are not significant when comparing groups ( $p<0,05$ )

Продолжительность операций варьировала от 80 до 160 минут, при этом среднее время литотрипсии составило – 90,6±15,1 мин. Уретральный и мочеточниковый катетеры убирали на следующий день после операции, нефростомический дренаж удаляли в зависимости от клинической ситуации на 1–5-е сутки. Длительность пребывания в стационаре варьировала от 7 до 12 дней.

Частота показателя отсутствия камней (SFR) на 5-е сутки и через 3 мес после операции была достоверно сопоставима ( $p>0,05$ ) во всех трех группах и составила в среднем 89,9 и 95,7% соответственно.

Послеоперационные осложнения по модифицированной классификации Clavien-Dindo представлены в табл. 4.

Опасных для жизни осложнений 4 степени по классификации Clavien-Dindo и летальных исходов не было. Степени осложнений 1, 2 и 3b встречались с одинаковой частотой во всех исследуемых группах ( $p\leq 0,05$ ). Лихорадка выше 38 °С с необходимостью назначения нестероидных противовоспалительных средств была зафиксирована в каждой группе по одному случаю. Макрогематурия с необходимостью назначения гемостатической терапии была у одного пациента I группы. Значимого кровотечения во время операции и в послеоперационном периоде, потребовавшего переливания компонентов крови, не наблюдалось. Острый пиелонефрит, потребовавший назначения дополнительной консервативной терапии, был диагностирован у одного пациента I группы.

Осложнения 3a степени зафиксированы по 1 случаю в I и II группах: 1 случай гидроторакса, потребовавшего проведения однократной плевральной пункции без дренирования ее, возникший при формировании дополнительного микро-перкутанного доступа в верхнюю чашечку почки; 1 случай во II группе – уста-

новка мочеточникового стента по поводу не купируемой почечной колики.

По одному случаю в каждой группе потребовалась повторная операция под внутривенным наркозом – контактная лазерная уретеролитотрипсия. Во всех этих случаях достигнут статус – отсутствия камней в мочеточнике.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Коралловидные и сложные камни в почках представляют собой серьезную проблему в урологии, требую соблюдения баланса между эффективностью и безопасностью при выборе оптимальной операции.

Перкутанная нефролитотомия (ПНЛ) стала «золотым стандартом» лечения крупных камней почек [10]. Однако использование одноэтапной ПНЛ при коралловидном нефролитиазе ассоциировано с недостаточной эффективностью 56–78%, что связано с невозможностью удаления всех камней из одного доступа [10, 11]. Повторная ПНЛ увеличивает частоту SFR при коралловидном нефролитиазе до 85–92%. Использование нескольких доступов ПНЛ позволяет повысить эффективность операции >90%, но сопряжено с высоким риском кровотечения – частота гемотрансфузий возрастает в 3 раза, в сравнении с одним доступом и достигает 15–20% [12].

Одномоментное применение мини-перкутанного и микро-перкутанного доступов при коралловидном нефролитиазе («гибридный мультидоступ», «минимикромультис доступ при ПНЛ») позволяет при литотрипсии извлечь основной объем камня через минидоступ, а «отростки» камня в труднодоступных чашечках раздробить через микро-доступ. «Гибридный мультидоступ» позволяет достичь высокого SFR за один этап в 85–92% случаев (сопоставимого со стандартным ■

**Таблица 4. Послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo**  
Table 4. Postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification

Степень осложнения (наблюдаемые признаки) Degree of complication (observed signs)	I группа, (n=33) Group I, (n=33)	II группа, (n=19) Group II, (n=19)	III группа, (n=17) Group III, (n=17)
<b>1</b> (макрогематурия, потребовавшая гемостатической терапии; однократная лихорадка выше 38 °С с назначением нестероидных противовоспалительных средств), n (%) (macrohematuria requiring hemostatic therapy; one-day fever above 38 °C with the prescription of non-steroidal anti-inflammatory drugs), n (%)	2 (6,1)	1 (5,3)	1 (5,9)
<b>2</b> (острый пиелонефрит и почечная колика, потребовавшие дополнительной консервативной терапии), n (%) (acute pyelonephritis and renal colic requiring additional conservative therapy), n (%)	1 (3,0)	1 (5,3)	1 (5,9)
<b>3a</b> (установка мочеточникового стента в послеоперационном периоде, пункция плевральной полости без дренирования), n (%) (installation of a ureteral stent in the postoperative period, puncture of the pleural cavity without drainage), n (%)	1 (3,0)	1 (5,3)	0*
<b>3b</b> (контактная лазерная уретеролитотрипсия под внутривенным наркозом), n (%) (contact laser ureterolithotripsy under intravenous anesthesia), n (%)	1 (3,0)	1 (5,3)	1 (5,9)

Примечание: различия незначительны при сравнении групп ( $p\leq 0,05$ )  
Note: The differences are not significant when comparing groups ( $p\leq 0,05$ )

мультидоступом) при значительно меньшем риске геморрагических осложнений (частота гемотрансфузий – 2–4%) [13]. В нашем исследовании в группе пациентов, которым мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия была дополнена микро-перкутанным доступом, SFR на 5-е сутки и через 3 мес после операции составила 90,9 и 97,0% соответственно, потребности в проведении гемотрансфузии не было.

ЭКИРХ на данный момент считается «эталонным» методом лечения коралловидных и сложных камней почек, объединяя преимущества ПНЛ и гибкой уретерореноскопии. По данным литературы, ЭКИРХ по сравнению с ПНЛ показывает значительные преимущества в лечении пациентов с коралловидным нефролитиазом в виде высоких показателей SFR за одно вмешательство – 81–97% и низкой частотой осложнений – 10–15% (степень осложнений по Clavien-Dindo 1–2), риск переливания крови 2–5% [4, 5, 14–17]. По нашим данным у пациентов с коралловидным/сложным нефролитиазом, которым мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия была дополнена антеградной или ретроградной гибкой уретеро-

реноскопией, SFR на 5-е сутки и через 3 мес после операции составила 88,9 и 94,4% соответственно, послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo 1–2 степени диагностированы в 11,1% случаев, 3 степени – 8,3 % случаев, потребности в переливании крови не было.

ЭКИРХ позволяет «очистить» от камней чашечки, которые недоступны для жесткого нефроскопа, а наличие двух путей оттока жидкости (через тубус нефроскопа и по дренированному мочеточнику) позволяет поддерживать низкое внутрилоханочное давление, уменьшая риски инфекционных осложнений [14–17].

## ВЫВОДЫ

Сочетания мини-перкутанной лазерной нефролитотрипсии с дополнительными эндоскопическими интратанальными доступами (микро-ПНЛ, антеградной или ретроградной гибкой уретерореноскопией) при коралловидных и сложных камнях почек являются эффективными и безопасными методами. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Анохин Н.В., Гаджиев Н.К., Малхасян В.А. и др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в российской федерации с 2005 по 2020 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022;15(2)10-17. [Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Anokhin N.V., Gadzhiev N.K., Malkhasyan V.A. and others. The incidence of urolithiasis in the Russian Federation from 2005 to 2020. *Experimentalna i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology* 2022;15(2)10-17. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-10-17>.
- Lang J, Narendrula A, El-Zawahry A, Sindhwani P, Ekwenna O. Global trends in incidence and burden of urolithiasis from 1990 to 2019: An Analysis of Global Burden of Disease Study Data. *Eur Urol Open Sci* 2022;35:37-46. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2021.10.008>.
- Ендовицкий А.А., Люцко В.В. Динамика заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Российской Федерации в 2015–2021 гг. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики* 2022;(4):256–268. [Endovitsky A.A., Lyutsko V.V. Dynamics of the incidence of diseases of the genitourinary system in the Russian Federation in 2015-2021. *Sovremennye problemy zdoravookhraneniia i meditsinskoi statistiki = Current problems of health care and medical statistics* 2022;(4):256-268. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2022-4-256-268>.
- Geraghty RM, Davis NF, Tzelvels L, Lombardo R, Yuan C, Thomas K, et al. Best practice in interventional management of urolithiasis: an update from the European Association of Urology guidelines panel for urolithiasis 2022. *Eur Urol Focus* 2023;9(1):199–208. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.06.014>.
- Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, Grande S, Poggio M, Scarpa RM. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy? *Eur Urol* 2008;54:1393–403. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2008.07.073>.
- Wang Z, Feng D, Cao D, Zhang Y, Wei W. Comparison of safety and efficacy between single-tract and multiple-tract percutaneous nephrolithotomy treatment of complex renal calculi: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Urol Nephrol* 2021;73(6):731–738. <https://doi.org/10.23736/S2724-6051.21.04239-9>.
- Jiao B, Ding Z, Luo Z, Lai S, Xu X, Chen X, et al. Single- versus multiple-tract percutaneous nephrolithotomy in the surgical management of staghorn stones or complex caliceal calculi: a systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2020;8817070. <https://doi.org/10.1155/2020/8817070>.
- Мартов А.Г., Харчилава Р.Р., Акопян Г.Н., Гаджиев Н.К., Просяников М.Ю., Малхасян А.А. Клинические рекомендации. Мочекаменная болезнь. Разработчик клинической рекомендации: Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов». Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. 2024 г. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2) [Martov A.G., Kharchilava R.R., Akopyan G.N., Gadzhiev N.K., Prosyannikov M.Yu., Malkhasyan A.A. Clinical guidelines. Urolithiasis. Clinical guideline developer: All-Russian public organization «Russian Society of Urologists». Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2024.URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2) (In Russian)].
- Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, et al. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified Clavien grading system: looking for a standard. *Eur Urol* 2008;53:184–90. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2007.06.049>.
- Skolarikos A, Jung H, Neisius A, Petřík A, Kamphuis GM, Davis NF, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. European Association of Urology 2025 URL: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>.
- González JCV, Romero JJG, Hernández JM, Rodríguez PMP, Velazquez AM, Martínez ICG, et al. Staghorn renal stones: a review. *Int J Res Med Sci* 2023;11:xxx-xxx. <https://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20232482>.
- Desai M, De Lisa A, Turna B, Rioja J, Walfridsson H, D'Addressi A, et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: staghorn versus nonstaghorn stones. *J Endourol* 2011;25(8):1263–8. <https://doi.org/10.1089/end.2011.0055>.
- Buldu İ, Tepeler A, Karatağ T, İnan R, Armağan A, İstanbulluoğlu O. Combined micro- and standard percutaneous nephrolithotomy for complex renal calculi. *Turk J Urol* 2016;42(3):150–4. <https://doi.org/10.5152/tud.2016.45381>.
- Серегин И.В., Серегин А.А., Филимонов Е.В., Шустицкий Н.А., Морозов А.Д., Синякова Л.А. и др. Ультрани-перкутанная нефролитотрипсия и ретроградная интратанальная хирургия при лечении камней почек менее 2 см:

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

сравнительные результаты эффективности и безопасности. *Креативная хирургия и онкология* 2022;12(2):98–105. [Seregin I.V., Seregin A.A., Filimonov E.V., Shustitsky N.A., Morozov A.D., Sinyakova L.A. and others. Ultramini-percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the treatment of kidney stones less than 2 cm: comparative efficacy and safety results. *Kreativnaia khirurgiia i onkologiya* = *Creative Surgery and Oncology* 2022;12(2):98–105 (In Russian)]. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-2-98-105>.

15. Widyokiriono DR, Kloping YP, Hidayatullah F, Rahman ZA, Ng AC, Hakim L. Endoscopic combined intrarenal surgery vs percutaneous nephrolithotomy for large and complex renal stone: a systematic review and meta-analysis. *J Endourol* 2022;36(7):865–876. <https://doi.org/10.1089/end.2021.0761>.

16. Cracco CM, Scoffone CM. Endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS) – tips and tricks to improve outcomes: a systematic review. *Turk J Urol* 2020;46(Suppl. 1):S46–S57. <https://doi.org/10.5152/tud.2020.20282>.

17. Гудков А.В., Бощенко В.С., Лозовский М.С., Шикунова Я.В. Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента. *Вестник урологии* 2021;9(1):39–46. [Gudkov A.V., Boschenko V.S., Lozovsky M.S., Shikunova Ya.V. Combination of retrograde and antegrade electropulse contact lithotripsy in kidney stones and pelvic-ureteral segment. *Vestnik urologii* = *Urology Herold* 2021;9(1):39–46. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-39-46>.

## Сведения об авторах:

Васин Р.В. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой урологии с курсом хирургических болезней Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, главный врач Городской клинической больницы № 11, Рязань, Россия; RINЦ Author ID: 763346, <https://orcid.org/0000-0002-0216-2375>

Ранчина Е.Ю. – аспирант кафедры урологии с курсом хирургических болезней Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, Россия; RINЦ Author ID: 1060154, <https://orcid.org/0000-0002-1045-7915>

Жиборев А.Б. – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом хирургических болезней Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, заведующий хирургическим стационаром Городской клинической больницы № 11, Рязань, Россия; RINЦ Author ID: 651011, <https://orcid.org/0000-0001-5638-470X>

Ананын Б.А. – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом хирургических болезней Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, врач уролог урологического отделения Городской клинической больницы № 11, Рязань, Россия; RINЦ Author ID: 1093412, <https://orcid.org/0000-0002-5938-7460>

Васин А.Р. – студент лечебного факультета Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, Россия; RINЦ Author ID: 1316460, <https://orcid.org/0009-0001-1096-3201>

## Вклад авторов:

Васин Р.В. – разработка концепции и дизайна исследования, окончательное редактирование статьи, 30%  
Ранчина Е.Ю. – статистический анализ, написание текста, 20%  
Жиборев А.Б. – управление данными, проверка достоверности данных, 20%  
Ананын Б.А. – интерпретация данных, разработка черновой версии с критическим пересмотром, 15 %  
Васин А.Р. – сбор данных и обработка материала, 15%

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

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию.

**Статья поступила:** 12.12.25

**Результаты рецензирования:** 13.01.26

**Исправления получены:** 17.02.26

**Принята к публикации:** 1.03.26

## Information about authors:

Vasin R.V. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Urology with a course in Surgical Diseases of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Chief Physician of the City Clinical Hospital No. 11, Ryazan, Russia; RSCI Author ID: 763346, <https://orcid.org/0000-0002-0216-2375>

Ranchina E.Yu. – Postgraduate student of the Department of Urology with a course in Surgical Diseases of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia; RSCI Author ID: 1060154, <https://orcid.org/0000-0002-1045-7915>

Zhiborev A.B. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology with a course in Surgical Diseases of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Head of the surgical hospital of the City Clinical Hospital No. 11, Ryazan, Russia; RSCI Author ID: 651011, <https://orcid.org/0000-0001-5638-470X>

Ananyin B.A. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology with a course in Surgical Diseases of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, urologist of the urological department of the City Clinical Hospital No. 11, Ryazan, Russia; RSCI Author ID: 1093412, <https://orcid.org/0000-0002-5938-7460>

Vasin A.R. – student of the Faculty of Medicine of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia; RSCI Author ID: 1316460, <https://orcid.org/0009-0001-1096-3201>

## Authors' contributions:

Vasin R.V. – development of the concept and design of the study, final editing of the article, 30%  
Ranchina E.Y. – statistical analysis, text writing, 20%  
Zhiborev A.B. – data management, data validation, 20%  
Ananyin B.A. – interpretation of data, development of a draft version with critical revision, 15 %  
Vasin A.R. – data collection and material processing, 15%

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

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

**Compliance with patient rights.** The patients gave written informed consent to the publication.

**Received:** 12.12.25

**Peer review:** 13.01.26

**Corrections received:** 17.02.26

**Accepted for publication:** 1.03.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-116-122>

# Оценка минеральной плотности кости по данным компьютерной томографии у пациентов с мочекаменной болезнью

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**З.Р. Артюкова<sup>1</sup>, А.В. Петряйкин<sup>1</sup>, А.И. Громов<sup>2</sup>, М.Ю. Просьянников<sup>2</sup>, А.А. Трудов<sup>2</sup>, Р.А. Ерижиков<sup>1</sup>, М.Д. Варюхина<sup>1</sup>, А.В. Владзимирский<sup>1</sup>, Ю.А. Васильев<sup>1</sup>, А.В. Казаченко<sup>2,3</sup>, А.В. Сивков<sup>2</sup>, А.Д. Каприн<sup>3-5</sup>**

<sup>1</sup> Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

<sup>4</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>5</sup> Национальный медицинский исследовательский центр радиологии Минздрава России, Обнинск, Россия

**Контакт:** Артюкова Злата Романовна, [zl.artyuikova@gmail.com](mailto:zl.artyuikova@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** В России неуклонно растет заболеваемость мочекаменной болезни (МКБ), ассоциированной с нарушением минеральной плотности костной ткани. Для диагностики МКБ используется компьютерная томография (КТ), рутинно не позволяющая оценить минеральную плотность кости (МПК). Предложена методика асинхронной количественной компьютерной томографии с фантомом, которая позволяет проводить оценку автоматизировано.

**Цель.** Оценить МПК тел позвонков у пациентов с установленным диагнозом МКБ по данным КТ.

**Материалы и методы.** Автоматическую оценку МПК проводили аппаратно-программным комплексом «Ка-Мед», который включает фантом для асинхронной калибровки КТ-сканера и программное обеспечение. Фантом имитирует поясничный отдел позвоночника, с различным значением раствора гидрофосфата калия, моделируя объемную МПК от «остеопороза» до «нормы». Данные сканирования фантома загружались в программное обеспечение, где автоматически строилась калибровочная кривая для пересчета из рентгеновской плотности (НУ) в минеральную плотность кости (мг/мл). Проведена оценка МПК у 65 пациентов с МКБ по критериям Американской коллегии радиологов (American College of Radiology – ACR) и выполнено сравнение с нормативными данными Калифорнийского университета.

**Результаты.** Выявлено, что у 7 пациентов МПК соответствует остеопорозу, у 27 пациентов – остеопении и 31 пациента – норме. По сравнению с нормативными данными МПК достоверно ниже, чем у пациентов без МКБ ( $-1,05$  у мужчин,  $p < 0,001$  и  $-0,49$  у женщин,  $p < 0,008$ ).

**Заключение.** Проведена автоматическая оценка минеральной плотности тел позвонков у пациентов с мочекаменной болезнью по данным компьютерной томографии. Выявлено достоверное снижение минеральной плотности относительно возрастных норм.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь; минеральная плотность кости; компьютерная томография.

**Для цитирования:** Артюкова З.Р., Петряйкин А.В., Громов А.И., Просьянников М.Ю., Трудов А.А., Ерижиков Р.А., Варюхина М.Д., Владзимирский А.В., Васильев Ю.А., Казаченко А.В., Сивков А.В., Каприн А.Д. Оценка минеральной плотности кости по данным компьютерной томографии у пациентов с мочекаменной болезнью Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):116-122; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-116-122>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-116-122>

# Assessment of bone mineral density according to computed tomography in patients with urolithiasis

CLINICAL STUDY

**Z.R. Artyukova<sup>1</sup>, A.V. Petraikin<sup>1</sup>, A.I. Gromov<sup>2</sup>, M.Yu. Prosyannikov<sup>2</sup>, A.A. Trudov<sup>2</sup>, R.A. Erizhikov<sup>1</sup>, M.D. Varyuhina<sup>1</sup>, A.V. Vladzimirskiy<sup>1</sup>, Yu.A. Vasilev<sup>1</sup>, A.V. Kazachenko<sup>2,3</sup>, A.V. Sivkov<sup>2</sup>, A.D. Kaprin<sup>3-5</sup>**

<sup>1</sup> Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia

<sup>2</sup> N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

<sup>4</sup> P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>5</sup> National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, Obninsk, Russia

**Contacts:** Zlata R. Artyukova, [zl.artyukova@gmail.com](mailto:zl.artyukova@gmail.com)

### Summary:

**Introduction.** The incidence of urolithiasis associated with impaired bone density is increasing in Russia. Computed tomography (CT) is used to diagnose urolithiasis but does not routinely allow direct assessment of bone mineral density. A method of asynchronous quantitative computed tomography with phantom has been proposed, which enables automated assessment.

**Objective.** To evaluate the bone mineral density of vertebral bodies in patients with urolithiasis using computed tomography data.

**Materials and methods.** The automatic evaluation was performed by the Ka-Med hardware and software package. The Ka-Med includes a phantom for asynchronous calibration of the CT scanner and software. The phantom simulates the lumbar spine with varying concentrations of potassium hydrophosphate solution: the volumetric bone mineral density ranging from «osteoporosis» to «normal». The phantom scan data was uploaded to the software. In the software calibration curve was automatically constructed for conversion from X-ray density (HU) to bone mineral density (mg/ml). Bone mineral density was assessed in 65 patients diagnosed with urolithiasis according to the American College of Radiology 2023 criteria and compared with normative data from the University of California.

**Results.** It was found that 7 patients had bone mineral density corresponded to osteoporosis, 27 patients had osteopenia and 31 patients were normal bone mineral density. Bone mineral density was significantly lower compared to normative data: in men (-1.05;  $p < 0.001$ ) and in women (-0.49;  $p < 0.008$ ).

**Conclusion.** An automatic assessment of the mineral density of vertebral bodies in patients with urolithiasis was performed using computed tomography data. A significant decrease in bone mineral density relative to normative data was observed.

**Key words:** urolithiasis; bone mineral density; computed tomography.

**For citation:** Artyukova Z.R., Petryaykin A.V., Gromov A.I., Prosyannikov M.Yu., Trudov A.A., Erizhokov R.A., Varyukhina M.D., Vladzimirsky A.V., Vasilev Yu.A., Kazachenko A.V., Sivkov A.V., Kaprin A.D. Assessment of bone mineral density according to computed tomography in patients with urolithiasis. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):116-122; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-116-122>

## ВВЕДЕНИЕ

Заболеваемость и распространенность мочекаменной болезни (МКБ) среди взрослого населения неуклонно растет во всех регионах Российской Федерации. С 2005 по 2019 гг. количество новых случаев уролитиаза увеличилось на 14,0% [1]. МКБ чаще встречается у мужчин, чем у женщин (соотношение около 3:1) и проявляется в основном в возрасте 40–50 лет. Рецидивирование МКБ отмечается в 30–50% в течение 5–10 лет после первого эпизода [2]. Популяционные исследования продемонстрировали, что у пациентов с установленным диагнозом МКБ существует повышенный риск переломов [3–5].

В соответствии с клиническими рекомендациями Минздрава России пациентам с проявлениями МКБ рекомендуется выполнять компьютерную томографию (КТ) почек и мочевыводящих путей без контрастного усиления для планирования консервативного или оперативного лечения, с целью визуализации конкрементов мочевых путей, определения их локализации, размеров, количества и плотности [2]. Однако КТ не является методом выбора измерения минеральной плотности кости (МПК). Для этого применяется специализированная методика количественной компьютерной томографии (ККТ), которая требует синхронного или асинхронного фантома для калибровки КТ-сканера и специального программного обеспечения (ПО) [6, 7].

ККТ проводит дифференцировку трабекулярного и кортикального слоев кости, что важно для анализа метаболически активной губчатой костной ткани тел

позвонок. При стандартной процедуре сканирования оценка МПК проводится в телах двух позвонков в диапазоне от Th12 до L4, предпочтительнее всего в L1 и L2 [6, 8]. Стоит отметить, что метод ККТ больше подходит для предсказания последующих переломов, чем двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия – «золотой стандарт» определения МПК [9]. В позициях Международной ассоциации по клинической денситометрии отражена возможность оценки снижения рентгеновской плотности (РП) костной ткани по данным КТ с использованием единиц Хаунсфилда (HU) [6]. Существующие работы демонстрируют корреляцию между значениями единиц HU и МПК, а также ряд работ обосновывает использование единиц HU для предсказания перелома [10–12].

Ранее в Научно-практическом клиническом центре диагностики и телемедицинских технологий был разработана асинхронная методика количественной компьютерной томографии, для перевода единиц рентгеновской плотности в единицах HU в МПК (мг/мл) с использованием фантомного моделирования, которая аналогична ранее разработанной технологии ККТ [13]. Используя данную методику можно оценить МПК по критериям Американской коллегии радиологов (American College of Radiology, ACR) в ходе проведения рутинных КТ-исследований [14]. Таким образом, определена возможность количественной оценки МПК позвоночника у пациентов с МКБ и ранее выполненной КТ органов брюшной полости, без проведения дополнительного исследования после калибровки КТ-сканера с помощью асинхронной количественной компьютерной томографии. ■

Цель – оценить МПК тел позвонков у пациентов с установленным диагнозом МКБ по данным КТ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено одноцентровое ретроспективное исследование в ходе которого оценивалась МПК тел позвонков у пациентов с МКБ по данным компьютерной томографии органов брюшной полости (КТ ОБП).

Характеристика обследованных пациентов с МКБ представлена в табл. 1. Всего обследованы 65 пациентов в возрасте от 18 до 75 лет средний возраст составил 50 лет. Соотношение мужчин и женщин в исследовании составило 0,86.

Всем пациентом было выполнено КТ-исследование в интервале 3 мес после сканирования фантома. В течении данного интервала не производилась замена рентгеновской трубки, узлов томографа и обновление программного обеспечения.

КТ ОБП выполнялись пациентам для уточнения наличия конкрементов в почках или мочеточниках, или контрольное исследование после оперативного вмешательства по поводу конкрементов.

Исследования выполнялись на КТ сканере Aquilion 128 (Canon, Нидерланды), 128 срезов. Параметры КТ-сканирования пациентов и фантома соответствовали стандартному протоколу исследования органов брюшной полости: напряжение на рентгеновской трубке – 120 кВ; подбор тока автоматически (Sure Exposure 3D); толщина срезов 1,0 мм; питч 0,828; фильтр реконструкции (kernel) для мягких тканей с коррекцией эффекта усиления жесткости рентгеновского пучка (FC08).

Для автоматической оценки МПК тел позвонков применялся аппаратно-программный комплекс (АПК) «Ка-Мед», который реализует методику асинхронной

ККТ с применением фантомного моделирования. В состав АПК «Ка-Мед» входит: фантом для асинхронной калибровки КТ-сканера и программное обеспечение (ПО) «Ка-Мед». В нашем исследовании мы применяли разработанный ранее в фантом РСК ФК 2 (разработка средств контроля, фантом калиевый, вторая модификация) или другое название фантом денситометрический (ФД-1). Фантом представляет собой полый цилиндр, который заполнен водой. В цилиндре размещена конструкция, имитирующая поясничный отдел позвоночника. Модели позвонков заполнены раствором гидрофосфата калия ( $K_2HPO_4$ ) с различной объемной концентрацией МПК, от «нормы» до «остеопороза»: 50,13; 100,19; 150,38; 200,49; 250,65; 350,79; 450,10; 551,21. Парафиновые накладки толщиной 38 мм имитируют подкожно-жировую клетчатку (рис. 1).

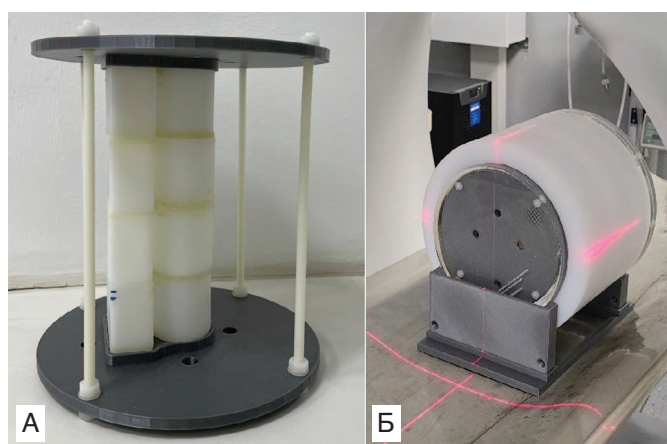


Рис. 1. А – конструкция фантома ФД-1; Б – расположение фантома ФД-1 во время сканирования в аппарате КТ  
Fig. 1. A – construction of the densitometric phantom; Б – positioning of the densitometric phantom during scanning in the CT scan

Фантом ФД-1 помещался в центре деки стола КТ-сканера в соответствии с укладкой пациента при КТ ОБП (рис. 1, Б). После сканирования данные сохра-

Таблица 1. Характеристика группы пациентов  
Table 1. Characterization of the patient group

Параметры Parameters	Мужчины Male	Женщины Female	Мужчины и женщины Male and female
Число пациентов с МКБ The number of patients with urolithiasis	30	35	65
Число пациенты, у которых выявлены конкременты по данным КТ The number of patients with stones detected on CT scans, n	23	30	53
Число пациенты после перенесенных операций по поводу МКБ The number of patients after surgery for urolithiasis	7	5	12
Число пациентов старше 50 лет The number of patients over 50 years old	18	17	35
Средний возраст, лет (M±SD) Mean age, years (M±SD)	50±14	49±14	50±14
Возраст, лет, МЕ [Q1; Q3] Age, years: ME [Q1; Q3]	53 [41; 61]; 18; 73	48 [39,5; 60]; 22; 73	65 [40; 60]; 18; 73

Примечание. М – среднее значение, SD – стандартное отклонение, ME – медиана, Q1 – 1 квартиль, Q3 – 3 квартиль  
Note. M – mean value, SD – standard deviation, ME – median, Q1 – 1st quartile, Q3 – 3rd quartile

нялись в формате DICOM и загружалось в ПО «Ка-Мед». Далее использовался модуль построения калибровочной кривой, в котором автоматически анализировались результаты сканирования фантома ФД-1: проводилась автосегментация моделей позвонков и рассчитывалась усредненная РП в единицах HU, путем линейной аппроксимации подбирались коэффициенты пересчета из единиц HU в МПК (мг/мл) для интервала от «0» до «200» мг/мл. Данные калибровки фантома РСК-ФК 2 сохранялись и формировались в виде таблицы (рис. 2).

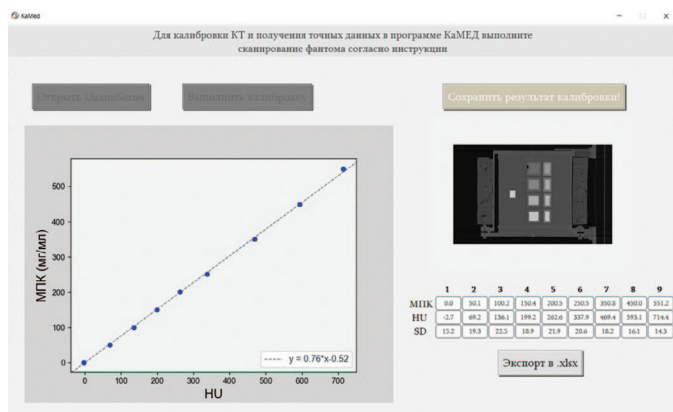


Рис. 2. Формирование калибровочной кривой в АПК «Ка-Мед» для получения коэффициента пересчета из РП в единицах HU (x) в МПК в мг/мл (y):  $y=0,76x-0,52$

Fig. 2. Formation of the calibration curve in «Ka-Med» to obtain the coefficient of conversion of CT density in units HU (x) to bone mineral density in mg/ml (y):  $y=0,76x-0,52$

После калибровки КТ-сканера проводилось сканирование пациента, у которого измерялась РП тел позвонков (Th11 – L3) врачом-рентгенологом, в программе просмотра DICOM-файлов – АПК АрхиМед. Измерение проводилось на бесконтрастной серии, после мультипланарной реконструкции, толщина среза увеличивалась до 1 см. Определялся срединный срез и проводилась разметка в теле позвонка без захвата позвоночной вены и кортикальных пластинок.

Анализировались данные по каждому пациенту, учитывая рассчитанные значения МПК в мг/мл для внесенных значений HU с учетом калибровок. Данные для нескольких позвонков усреднялись и сравнивались с нормативными данными Калифорнийского университета – UCSF (University of California, San Francisco) для возраста и абсолютными значениями по критериям ACR 2023, где при остеопорозе данный показатель – <80 мг/мл, при остеопении – >80 и <120 мг/мл, при норме – >120 мг/мл.

В исследование были включены все пациенты с установленным диагнозом МКБ, которым было выполнено КТ ОБП на откалиброванном КТ-сканере в период с декабря 2022 по март 2023 г. (3 мес после сканирования фантома с учетом рекомендаций) [15]. Была проведена оценка полученных данных МПК с нормативными критериями UCSF с использованием

биномиального теста. Все расчеты были проведены в Statistica 12 и Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным исследования было выявлено, что у 7 (10,8%) пациентов обоих полов МПК, которое соответствует остеопорозу. Средний возраст данных пациентов составлял 64 года. МПК, соответствующей остеопорозу, преимущественно наблюдался у пациентов женского пола (n=5). У 27 (41,5%) пациентов МПК соответствовала остеопении и средний возраст таких пациентов составил 47 лет. Соотношение мужчин и женщин с остеопенией составило 1,1 (14:13). У остальных пациентов было выявлено нормально значение МПК (31 пациент, 47,7%) и их средний возраст составлял 46 лет. Эти данные отображены на рис. 3, где МПК пациентов с МКБ отмечены черными точками. Пациенты, у которых МПК соответствовала остеопорозу, находились ниже красной линии, т.е. имели МПК <80 мг/мл, пациенты с остеопенией имели МПК в диапазоне между >120 мг/мл и <80 мг/мл. Пациенты выше желтой линии имели нормальное значение МПК (>120 мг/м).

Для оценки полученных значений МПК у пациентов МКБ относительно возрастных нормативных данных UCSF использовался биномиальный тест, заключающийся в определении достоверности смещения измеренных МПК пациентов выше; ниже средних значений, либо смещения не выявлено. Полученные данные демонстрировали значения МПК у пациентов с МКБ статистически значимо ниже соответствующих нормативных возрастных значений у мужчин ( $p<0,001$ ) и у женщин ( $p<0,008$ ) (табл. 2, рис. 3). Средний Z-критерий у мужчин составил -1,05 стандартного отклонения (SD); у женщин -0,49, что означает среднее снижение МПК у мужчин и женщин в соответствующих значениях SD. На рис. 3 наглядно демонстрируется, что большая часть полученных значений МПК у пациентов

Таблица 2. Сравнение полученных значений МПК у выборки с нормативными данными UCSF при  $p=0,05$   
Table 2. Comparison of the obtained bone mineral density values of the sample with the UCSF normative data at  $p=0,05$

Параметр Parameter	Нормативная база UCSF The normative data of UASF	
	Мужчины Male	Женщины Female
Средний Z-критерий Mean Z-score	-1,05	-0,49
Медиана Z-критерия Median Z-score	-0,99	-0,70
$p$ – значение $p$ – value	<0,001	<0,008

с МКБ (черные точки) находится ниже средних возрастных значений (синяя кривая).

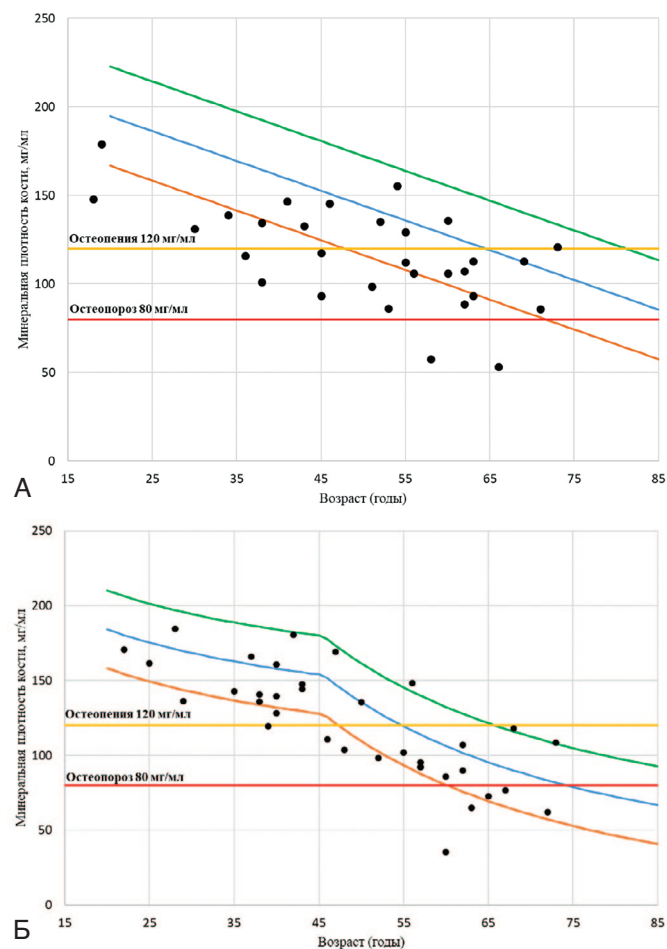


Рис. 3. Сравнение МПК у пациентов (мужчины – А, женщины – Б) с МКБ (черные точки) в сравнении с нормативными данными UCSF: значение МПК – синяя кривая, значение МПК +1 стандартное отклонение – зеленая кривая и значение МПК -1 стандартное отклонение – оранжевая кривая. Критерии АСР: красная линия – остеопороз (<80 мг/мл), желтая – остеопения (>120 мг/мл – <80 мг/мл)

Fig.3. Comparison of bone mineral density in patients (male – A, female – B) with urolithiasis (black dots) compared to UCSF normative data: bone mineral density value – blue curve, bone mineral density value +1 standard deviation – green curve and bone mineral density value -1 standard deviation – orange curve. ACR practice guideline: red curve – osteoporosis (< 80 mg/ml), yellow curve – osteopenia (>120 mg/ml – <80 mg/ml)

## ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования показано статистически значимые снижения объемной МПК тел позвонков при выполнении количественной компьютерной томографии у пациентов с МКБ относительно возрастных нормативных данных.

Данное наблюдение было выполнено с помощью проведения асинхронной ККТ и применением отечественного АПК «Ка-Мед» для КТ денситометрии. Существуют зарубежные программы для проведения КТ денситометрии, доступ к которым имеет ряд ограничений [16, 17].

Разработанный АПК «Ка-Мед», включает в себя фантом для асинхронной калибровки КТ-сканера и ПО с двумя внутренними программами: пересчет из

единиц НУ в МПК и диагностика остеопороза по критериям АСР [14, 18]. Данная методология имеет преимущество по сравнению с синхронными методами калибровки, позволяя проводить оценку МПК у пациентов с ранее выполненным КТ [16]. Помимо этого, в разработанном АПК «Ка-Мед» можно использовать данные РП, измеренные врачом-рентгенологом (в случае нашего исследования), и данные РП, которые были измерены специализированным сервисом искусственного интеллекта [19].

Отмечен интерес к оценке МПК у пациентов с установленным диагнозом МКБ. Проводится оценка взаимосвязи снижения МПК на фоне МКБ, оценивается природа конкрементов и их влияние на МПК, рассматривается снижение МПК, как предиктор рецидива МКБ [20–22]. Определено, что у пациентов с МКБ определяются факторы риска остеопороза по результатам анкетирования, а также сниженное МПК [23]. При этом МПК измерялась методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА). Нами проведена была оценка МПК по данным КТ-денситометрии. Общее количество пациентов со сниженным МПК в нашем исследовании составило 34 (52,3%). Это хорошо коррелирует с данными другого исследования, где аномальное значение МПК было выявлено у 60% пациентов [24]. Однако всего у 10,8% пациентов отмечена МПК, которая соответствует остеопорозу. Это соответствует данным полученными в работах, где у 9,2 и 12% пациентов с конкрементами был остеопороз [25, 26]. Это обусловлено возрастной особенностью групп пациентов, так в нашем исследовании средний возраст составил 50 лет.

Следует отметить, что наблюдалась тенденция снижения МПК относительно нормативной кривой UCSF (на -1,05 у мужчин и на -0,49 у женщин по среднему Z-критерию). Результаты настоящего исследования подтверждаются в других исследованиях. Например, в поперечном исследовании NHANES III мужчины с анамнезом МКБ и имели значительно более низкую МПК шейки бедренной кости, чем мужчины без анамнеза мочекаменной болезни (-0,051,  $p < 0,001$ ) [26]. Также демонстрировалось, что МПК у пациентов с МКБ была ниже относительно пациентов без МКБ при выполнении ДРА, как поясничном отделе позвоночника (1,21 vs 1,04 г/см<sup>2</sup>,  $p < 0,001$ ), так и в шейке бедренной кости (0,98 vs 0,86 г/см<sup>2</sup>,  $p = 0,01$ ) [24].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведена оценка минеральной плотности тел позвонков у пациентов с установленным диагнозом МКБ по данным КТ, используя разработанный аппаратно-программный комплекс для асинхронной количественной КТ «Ка-Мед» с применением фантомного моделирования. Полученные значения минеральной

плотности кости у пациентов с МКБ достоверно снижены относительно возрастных нормативных данных

для мужчин и женщин. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Анохин Н.В., Гаджиев Н.К., Малхасян В.А. и др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Российской Федерации с 2005 по 2020 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022;15(2):10-17. [Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Anokhin N.V., Gadzhiev N.K., Malkhasyan V.A., Akopyan G.N., Prosyannikov M.Yu. The incidence of urolithiasis in the Russian Federation from 2005 to 2020. *Experimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2022;15(2):10-17. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-10-17>.
- Мартов А.Г., Харчилова Р.Р., Акопян Г.Н., Гаджиев Н.К., Присянников М.Ю., Малхасян В.А. Клинические рекомендации Мочекаменная болезнь. Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов». Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России. 2024 г. 118 с. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2). [Martov A.G., Kharchilova R.R., Akopyan G.N., Gadzhiev N.K., Prosyannikov M.Yu., Malkhasyan V.A. Clinical guidelines Urolithiasis. All-Russian public organization «Russian Society of Urologists». Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2024. 118 p. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2). (In Russian)].
- Dhayat NA, Schneider L, Popp AW, Lüthi D, Mattmann C, Vogt B et al. Predictors of bone mineral density in kidney stone formers. *Kidney Int Rep*. 2021;15(7):558-67. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.12.003>.
- Taguchi K, Hamamoto S, Okada A, Tanaka Y, Sugino T, Unno R et al. Low bone mineral et al. Low bone mineral density is a potential risk factor for symptom onset and related with hypocitraturia in urolithiasis patients: a single-center retrospective cohort study. *BMC Urol*. 2020;20(1):174. <https://doi.org/10.1186/s12894-020-00749-5>.
- Taylor EN, Feskanich D, Paik JM, Curhan GC. Nephrolithiasis and Risk of Incident Bone Fracture. *J Urol*. 2016;195(5):1482-6. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.12.069>.
- The International Society For Clinical Densitometry (ISCD). The Adult Official Positions of the ISCD. URL: <https://iscd.org/official-positions-2023/>. Дата размещения: 20.10.2023. Дата обращения: 20.03.2025.
- Петрайкин А.В., Низовцова Л.А., Артюкова З.Р., Ахмад Е.С., Лобанов М.Н., Ледихова Н.В. Остеоденситометрия. Методические рекомендации. 2-е издание, переработанное и дополненное. Выпуск 88. Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 60 с. [Petraikin A.V., Nizovtsova L.A., Artyukova Z.R., Akhmad E.S., Lobanov M.N., Ledikhova N.V. Osteodensitometry. Guidelines. 2nd edition, revised and supplemented. Issue 88. Series «Best Practices in Radiation and Instrumental Diagnostics». Moscow: State Budgetary Healthcare Institution «Research and Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine of the Department of Health of the City of Moscow», 2020. 60 p. (In Russian)].
- Петрайкин А.В., Скрипникова И.А. Количественная компьютерная томография, современные данные. Обзор. *Медицинская визуализация*. 2021;25(4):134-46. [Petraikin A.V., Skripnikova I.A. Quantitative Computed Tomography, modern data. Review. *Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical Visualization*. 2021; 25 (4): 134-46. (in Russian)]. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1049>
- Löffler MT, Jacob A, Valentinitzsch A, Riemüller A, Zimmer C, Ryang YM et al. Improved prediction of incident vertebral fractures using opportunistic QCT compared to DXA. *Eur Radiol*. 2019;29(9):4980-9. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06018-w>.
- Buenger F, Sakr Y, Eckardt N, Senft C, Schwarz F. Correlation of quantitative computed tomography derived bone density values with Hounsfield units of a contrast medium computed tomography in 98 thoraco-lumbar vertebral bodies. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2022;142(11):3335-40. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-04184-5>.
- Jang S, Graffy PM, Ziemlewicz TJ, Lee SJ, Summers RM, Pickhardt PJ. Opportunistic osteoporosis screening at routine abdominal and thoracic CT: Normative L1 trabecular attenuation values in more than 20 000 Adults. *Radiology*. 2019;291(2):360-7. <https://doi.org/10.1148/radiol.2019181648>.
- Emohare O, Cagan A, Polly D.W., Gertner E. Opportunistic computed tomography screening shows a high incidence of osteoporosis in ankylosing spondylitis patients with acute vertebral fractures. *J. Clin. Densitom*. 2015;18(1):17-21. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2014.07.006>
- Петрайкин А.В., Сморгчкова А.К., Кудрявцев Н.Д., Сергунова К.А., Артюкова З.Р., Абуладзе Л.Р. и др. Сравнение двух методик асинхронной КТ-денситометрии. *Медицинская визуализация*. 2020;24(4):108-18. [Petraikin A.V., Smorchkova A.K., Kudryavtsev N.D., Sergunova K.A., Artyukova Z.R., Abduladze L.R., et al. Comparison of two asynchronous QCT methods. *Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical Visualization*. 2020;24 (4): 108-18. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-4-108-118>.
- American College of Radiology. ACR-SPR-Sr Practice Guideline for the Performance of Quantitative Computed Tomography (QCT) Bone. URL: <https://gravitas.acr.org/PPTS/GetDocumentView?docId=11>.
- Васильев Ю. А., Владимирский А. В., Артюкова З. Р., Петрайкин А.В., Кудрявцев Н.Д., Черкасская М.В. и др. Диагностика и скрининг остеопороза по результатам компьютерной томографии органов брюшной полости. Выпуск 132. Методические рекомендации. Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2023 г. 29 с. [Vasiliev Yu. A., Vladimirsky A. V., Artyukova Z. R., Petraikin A. V., Kudryavtsev N. D., Cherkasskaya M. V. et al. Diagnostics and screening of osteoporosis based on the results of computed tomography of abdominal organs. Issue 132. Methodological recommendations. Series "Best practices in radiation and instrumental diagnostics". Moscow: State Budgetary Healthcare Institution "Research and Clinical Center for Diagnostics and Technology of the Department of Health of the City of Moscow", 2023. 29 p. (In Russian)].
- Wang L, Su Y, Wang Q, Duanmu Y, Yang M, Yi C, Cheng X. Validation of asynchronous quantitative bone densitometry of the spine: Accuracy, short-term reproducibility, and a comparison with conventional quantitative computed tomography. *Sci Rep*. 2017;7(1):6284. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06608-y>.
- Skornitzke S, Vats N, Kopytova T, Tong EWY, Hofbauer T, Weber TF et al. Asynchronous calibration of quantitative computed tomography bone mineral density assessment for opportunistic osteoporosis screening: phantom-based validation and parameter influence evaluation. *Sci Rep*. 2022;12(1):20729. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24546-2>.
- Васильев Ю.А., Владимирский А.В., Омелянская О.В., Семенов Д.С., Петрайкин А.В., Артюкова З.Р. и др. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024681736 Российская Федерация. Программа Ка-Мед для автоматизации количественной компьютерной томографии: № 2024680461: заявл. 03.09.2024 : опубл. 12.09.2024; заявитель Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы». [Vasiliev Yu.A., Vladzimirsky A.V., Omelyanskaya O.V., Semenov D.S., Petraikin A.V., Artyukova Z.R. et al. The Ka-Med program for automation of quantitative computed tomography: No. № 2024680461: submitted 03.09.2024: published 12.09.2024. Submitter Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department. (in Russian)].
- Артюкова З.Р., Кудрявцев Н.Д., Петрайкин А.В., Абуладзе Л.Р., Сморгчкова А.К., Ахмад Е.С. и др. Применение алгоритма искусственного интеллекта для оценки минеральной плотности тел позвонков по данным компьютерной томографии. *Медицинская визуализация*. 2023;27(2):125-37. [Artyukova Z.R., Kudryavtsev N.D., Petraikin A.V., Abduladze L.R., Smorchkova A.K., et al. Using an artificial intelligence algorithm to assess the bone mineral density of the vertebral bodies based on computed tomography data. *Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical Visualization*. 2023;27(2):125-37. (in Russian)]. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1257>.
- Jia S, Liao J, Wang Y, Zheng W, Jin J, Xu W, Zheng Q. Prevalence of osteoporosis in patients with nephrolithiasis and vice versa: a cumulative analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1180183. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1180183>.
- Rendina D, D'Elia L, Evangelista M, De Filippo G, Giaquinto A, Barone B et al. Osteoporosis is a predictive factor for nephrolithiasis in an adult free-living caucasian population from Southern Italy: A longitudinal retrospective study based on a general practice database. *Calcif Tissue Int*. 2020;107(5):446-52. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00737-9>.
- Ganesan C, Thomas IC, Romero R, Song S, Conti S, Elliott C et al. Osteoporosis, fractures, and bone mineral density screening in veterans with kidney stone disease. *J Bone Miner Res*. 2021;36(5):872-8. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4260>.
- Демидко Л.С., Руденко В.И., Григорян В.А., Демидко Л.С., Еникеев М.Э., Инояттов Ж.Ш. Факторы риска остеопороза при мочекаменной болезни. *Эффективная фармакотерапия*. 2017;(34):22-5. [Demidko Yu.L., Rudenko V.I., Grigoryan V.A., Demidko L.S., Enikeev M.E., Inoyatov Osteoporosis risk factors in urolithiasis. *Effektivnaya farmakoterapiya = Effective pharmacotherapy*. 2017;(34):22-5. (In Russian)].
- Elkoushy MA, Jundi M, Lee TT, Andonian S. Bone mineral density status in urolithiasis patients with vitamin D inadequacy followed at a tertiary stone centre. *Can Urol Assoc J*. 2014;8(9-10):323-8. <https://doi.org/10.5489/auaj.2015>.
- Kim SY, Chung J, Park DS, Yoo DM, Bang WJ, Choi HG. The Reciprocal Relationship between Osteoporosis and Renal Stones. *J Clin Med*. 2022;11(22):6614. <https://doi.org/10.3390/jcm11226614>.
- Lauderdale DS, Thisted RA, Wen M, Favus MJ. Bone mineral density and fracture among prevalent kidney stone cases in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Bone Miner Res*. 2001;16(10):1893-8. <https://doi.org/10.1359/jbmr.2001.16.10.1893>.

**Сведения об авторах:**

Артюкова З.Р. – м.н.с. отдела стандартизации и контроля качества Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1065545, <https://orcid.org/0000-0003-2960-9787>

Петрайкин А.В. – д.м.н., доцент, главный научный сотрудник отдела стандартизации и контроля качества Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 568598, <https://orcid.org/0000-0003-1694-4682>

Громов А.И. – д.м.н., профессор, руководитель группы лучевых методов диагностики и лечения отдела онкоурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал НМИЦ радиологии Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 304475, <https://orcid.org/0000-0002-9014-9022>

Просьянников М.Ю. – д.м.н., заведующий отделом мочекаменной болезни НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал НМИЦ радиологии Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 791050, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5244>

Трудов А.А. – врач-уролог НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал НМИЦ радиологии Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 787871

Ерижиков Р.А. – руководитель отдела стандартизации и контроля качества ГБУЗ Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1252143, <https://orcid.org/0009-0007-3636-2889>

Варюхина М.Д. – к.м.н., начальник сектора разработки цифровых решений для медицины Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 1133601, <https://orcid.org/0000-0001-8870-7649>

Владимирский А.В. – д.м.н., заместитель директора по научной работе Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 820681, <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>

Васильев Ю.А. – д.м.н., главный врач Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 798326, <https://orcid.org/0000-0002-5283-5961>

Казаченко А.В. – д.м.н., заместитель директора по лечебной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – Филиал НМИЦ радиологии Минздрава России, профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии Российского университета дружбы народов; Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 334714, <https://orcid.org/0000-0003-3198-5933>

Сивков А.В. – к.м.н., заместитель директора по научной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал НМИЦ радиологии Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 622663, <https://orcid.org/0000-0001-8852-6485>

Каприн А.Д. – д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор МНИОИ имени П.А. Герцена, зав. кафедрой онкологии и рентгеноурологии им. В.П. Харченко, РУДН, главный внештатный онколог Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

**Вклад авторов:**

Артюкова З.Р. – обзор литературы, написание текста статьи, общий и статистический анализ полученных данных, 15%  
Петрайкин А.В. – написание текста статьи, выполнение экспериментальной части исследования, 15%  
Громов А.И. – выполнение экспериментальной части исследования, редактирование текста статьи, 10%  
Просьянников М.Ю. – сбор материала, редактирование текста статьи, 15%  
Трудов А.А. – сбор материала, 5%  
Ерижиков Р.А. – создание методологии, концепции и дизайна исследования, редактирование текста статьи, 5%  
Варюхина М.Д. – разработка программного обеспечения, статистический анализ, 10%  
Владимирский А.В. – редактирование текста статьи, 5%  
Васильев Ю.А. – создание методологии, концепции и дизайна исследования, 5%  
Казаченко А.В. – создание методологии, концепции и дизайна исследования, 5%  
Сивков А.В. – научное консультирование, 5%  
Каприн А.Д. – научное консультирование, 5%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 5.11.25

**Результаты рецензирования:** 24.12.25

**Исправления получены:** 20.01.26

**Принята к публикации:** 25.01.26

**Information about authors:**

Artyukova Z.R. – Junior Research Scientist of Standardization and Quality Control Department of Center for Diagnostics and Telemedicine of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1065545, <https://orcid.org/0000-0003-2960-9787>

Petraikin A.V. – Dr. Sci., Associate Professor, Senior Research Scientist of Standardization and Quality Control Department of Center for Diagnostics and Telemedicine of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 568598, <https://orcid.org/0000-0003-1694-4682>

Gromov A.I. – Dr. Sci., Professor, Head of the Group of Radiation Diagnostic and Treatment Methods of the Oncology Department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 304475, <https://orcid.org/0000-0002-9014-9022>

Prosyannikov M.Yu. – Dr. Sci., head of the department of urolithiasis of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 791050, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5244>

Trudov A.A. – urologist of N.A. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID: 787871

Erizhokov R.A. – Head of the Department Standardization and Quality Control Department of Center for Diagnostics and Telemedicine of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1252143, <https://orcid.org/0009-0007-3636-2889>

Varyukhina M.D. – PhD, Head of the Department for Development of Digital Solutions for Medicine of Center for Diagnostics and Telemedicine of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1133601, <https://orcid.org/0000-0001-8870-7649>

Vladzimirskyy A.V. – Dr. Sci., Deputy Director for Research of Center for Diagnostics and Telemedicine of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 820681, <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>

Vasilev Yu.V. – Dr. Sci., Chief Medical Officer of Center for Diagnostics and Telemedicine, of Moscow City Department of Health, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 798326, <https://orcid.org/0000-0002-5283-5961>

Kazachenko A.V. – Dr. Sci., Deputy Director for Medical Work of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation, professor of the Department of Urology and Operative Nephrology with a course of oncology of RUDN University, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 334714, <https://orcid.org/0000-0003-3198-5933>

Sivkov A.V. – PhD, Deputy Director on scientific work of N. Lopatkin Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Radiological Centre of Ministry of health of Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 622663, <https://orcid.org/0000-0001-8852-6485>

Kaprin A.D. – Dr. Sci., professor, academician of RAS, general director of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, director of P.A. Herzen Institution, Head of Department of Oncology and Radiology named after V.P. Kharchenko RUDN University, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

**Authors' contributions:**

Artyukova Z.R. – literature review, writing the text of the article, general and statistical analysis of the obtained data, 20%  
Petraikin A.V. – writing the text of the article, performing the experimental part of the research, 15%  
Gromov A.I. – performing the experimental part of the research, editing the text of the article, 10%  
Prosyannikov M.Yu. – collection of materials, editing the text of the article, 10%  
Trudov A.A. – collection of materials, 5%  
Erizhokov R.A. – creation of methodology, concept and design of research, editing the text of the article, 5%  
Varyukhina M.D. – software development, statistical analysis, 10%  
Vladzimirskyy A.V. – editing the text of the article, 5%  
Vasilev Yu.A. – creation of methodology, concept and design of research, 5%  
Kazachenko A.V. – creation of methodology, concept and design of research, 5%  
Sivkov A.V. – scientific advice, 5%  
Kaprin A.D. – scientific advice, 5%

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

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

**Received:** 5.11.25

**Peer review:** 24.12.25

**Corrections received:** 20.01.26

**Accepted for publication:** 25.01.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-123-129>

# Опыт проведения перкутанной нефролитолапаксии при мочекаменной болезни в урологическом отделении Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Киров

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.А. Овсяков<sup>1</sup>, И.В. Зубков<sup>2</sup>, П.Н. Коротаев<sup>2</sup>, Ю.В. Головизнин<sup>1</sup>, Ф.А. Севрюков<sup>3</sup>, Б.А. Неймарк<sup>4</sup>, Н.В. Зубкова<sup>1</sup>, А.А. Шевченко<sup>2</sup>, В.Х. Битеев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина», Киров, Россия

<sup>2</sup> Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров, Россия

<sup>3</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина», Нижний Новгород, Россия

<sup>4</sup> Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, Барнаул, Россия

**Контакт:** Зубков Иван Владимирович, [ivanzub1999@yandex.ru](mailto:ivanzub1999@yandex.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Мочекаменная болезнь остается одной из значимых причин госпитализации пациентов в урологические стационары. Современное развитие эндоскопических и малоинвазивных технологий расширило возможности хирургического лечения крупных, множественных и коралловидных конкрементов верхних мочевых путей. Перкутанная нефролитолапаксия рассматривается как один из эффективных методов удаления конкрементов почки, особенно при камнях более 10 мм, когда требуется прямой чрескожный доступ к чашечно-лоханочной системе.

**Цель исследования.** Оценить опыт применения перкутанной нефролитолапаксии в хирургическом лечении мочекаменной болезни в урологическом отделении Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Кирова в 2022–2024 гг.

**Материалы и методы.** В проспективное одноцентровое исследование включены 90 пациентов в возрасте от 19 до 84 лет с впервые выявленной или хронической мочекаменной болезнью, госпитализированных в плановом порядке или по неотложным показаниям. Критериями включения являлись крупные конкременты верхних мочевых путей, локализованные в области пиелoureтерального сегмента, лоханки и чашечек почки, включая коралловидные конкременты. Критерием исключения было наличие мелких конкрементов менее 10 мм. Всем пациентам выполняли клинико-лабораторное и инструментальное обследование, включая ультразвуковое исследование и мультиспиральную компьютерную томографию органов мочевыделительной системы. Оперативное лечение проводилось в объеме перкутанной нефролитолапаксии.

**Результаты.** В 2022 г. выполнены операции у 32 пациентов, в 2023 г. – у 26, в 2024 г. – у 32 пациентов. Среди всех включенных больных было 44 мужчины и 46 женщин. За период наблюдения отмечено увеличение доли пациентов с коралловидными конкрементами: с 2 случаев в 2022 г. до 6 случаев в 2023 г. и 14 случаев в 2024 г. Множественные конкременты размером 10–25 мм выявлены у 5 пациентов в 2022 г., у 5 – в 2023 г. и у 9 – в 2024 г. Средняя длительность операции составляла 60±15 мин в 2022 г., 55±15 мин в 2023 г. и 56±15 мин в 2024 г. Все вмешательства завершались стентированием почки. Всего за исследуемый период прооперированы 22 пациента с коралловидными конкрементами; у 18 из них по данным послеоперационного дообследования резидуальные конкременты не определялись, 4 пациентам потребовалось плановое выполнение второго этапа лечения в объеме трансуретральной лазерной фиброкаликопиелолитотрипсии.

**Заключение.** Опыт урологического отделения Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Кирова свидетельствует о возможности эффективного применения перкутанной нефролитолапаксии при крупных, множественных и коралловидных конкрементах почки. Методика позволяет выполнять малоинвазивное удаление камней верхних мочевых путей и может рассматриваться как значимый компонент хирургического лечения мочекаменной болезни в условиях специализированного урологического стационара. Для более полной оценки эффективности и безопасности метода необходим дальнейший анализ частоты полного освобождения от конкрементов, осложнений, длительности госпитализации и потребности в повторных вмешательствах у всех групп пациентов.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь; уролитиаз; перкутанная нефролитолапаксия; коралловидные конкременты; эндоурология.

**Для цитирования:** Овсяков А.А., Зубков И.В., Коротаев П.Н., Головизнин Ю.В., Севрюков Ф.А., Неймарк Б.А., Зубкова Н.В., Шевченко А.А., Битеев В.Х. Опыт проведения перкутанной нефролитолапаксии при мочекаменной болезни в урологическом отделении Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Кирова. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):123-129; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-123-129>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-123-129>

# Experience of percutaneous nephrolithotomy for urolithiasis in the urology department of the Clinical Hospital «RZhD-Medicine» in Kirov

CLINICAL STUDY

A.A. Ovsyukov<sup>1</sup>, I.V. Zubkov<sup>2</sup>, P.N. Korotaev<sup>2</sup>, Yu.V. Goloviznin<sup>1</sup>, F.A. Sevryukov<sup>3</sup>, B.A. Neymark<sup>4</sup>, N.V. Zubkova<sup>1</sup>, A.A. Shevchenko<sup>2</sup>, V.H. Biteev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian Railways-Medicine, Kirov, Russia

<sup>2</sup> Kirov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kirov, Russia

<sup>3</sup> Russian Railways-Medicine, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>4</sup> Russian Railways-Medicine Clinical Hospital of Barnaul, Barnaul, Russia

**Contacts:** Ivan V. Zubkov, [ivanzub1999@yandex.ru](mailto:ivanzub1999@yandex.ru)

## Summary:

**Introduction.** Urolithiasis remains one of the major causes of hospitalization in urological departments. The development of endoscopic and minimally invasive technologies has expanded surgical treatment options for large, multiple and staghorn calculi of the upper urinary tract. Percutaneous nephrolitholapaxy is considered an effective approach for kidney stone removal, particularly in patients with calculi larger than 10 mm, when direct percutaneous access to the collecting system is required.

**Objective.** To evaluate the experience of using percutaneous nephrolitholapaxy for the surgical treatment of urolithiasis in the Urology Department of the Russian Railways-Medicine Clinical Hospital in Kirov from 2022 to 2024.

**Materials and methods.** This prospective single-center study included 90 patients aged 19 to 84 years with newly diagnosed or chronic urolithiasis who were admitted either electively or for urgent indications. The inclusion criteria were large upper urinary tract calculi located within the pyeloureteral junction, renal pelvis and calyces, including staghorn calculi. Patients with small calculi less than 10 mm were excluded. All patients underwent clinical, laboratory and instrumental evaluation, including ultrasound and multislice computed tomography of the urinary tract. All patients underwent surgical treatment by percutaneous nephrolitholapaxy.

**Results.** In 2022, 32 patients underwent surgery; in 2023, 26 patients; and in 2024, 32 patients. The study population included 44 men and 46 women. Over the study period, the number of patients with staghorn calculi increased from 2 cases in 2022 to 6 cases in 2023 and 14 cases in 2024. Multiple 10–25 mm calculi were reported in 5 patients in 2022, 5 patients in 2023 and 9 patients in 2024. The mean operative time was 60±15 min in 2022, 55±15 min in 2023 and 56±15 min in 2024. All procedures were completed with renal stenting. In total, 22 patients with staghorn calculi underwent surgery during the study period; postoperative evaluation showed no residual calculi in 18 of them, while 4 patients required a planned second-stage procedure with transurethral laser fibrocalicopyelolithotripsy.

**Conclusion.** The experience of the Urology Department of the Russian Railways-Medicine Clinical Hospital in Kirov demonstrates that percutaneous nephrolitholapaxy can be effectively used for large, multiple and staghorn renal calculi. This technique enables minimally invasive removal of upper urinary tract stones and may be considered an important component of surgical treatment for urolithiasis in a specialized urological hospital. Further analysis of stone-free rates, complications, length of hospital stay and the need for secondary procedures in all patient groups is required to provide a more comprehensive assessment of the efficacy and safety of this method.

**Key words:** urolithiasis; urinary stone disease; percutaneous nephrolitholapaxy; staghorn calculi; endourology.

**For citation:** Ovsyukov A.A., Zubkov I.V., Korotaev P.N., Goloviznin Yu.V., Sevryukov F.A., Neymark B.A., Zubkova N.V., Shevchenko A.A., Biteev V.N. Experience of percutaneous nephrolithotomy for urolithiasis in the urology department of the Clinical Hospital «RZhD-Medicine» in Kirov. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):123-129; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-123-129>

## ВВЕДЕНИЕ

Мочекаменная болезнь (уролитиаз, МКБ) – заболевание, проявляющееся формированием конкрементов различного размера, плотности и локализации в органах мочевыделительной системы [1, 2]. Мочевые конкременты регистрируются в форме мелкозернистого и крупнозернистого порошкообразного мочевого песка, а также в виде мелких, средних, крупных и

коралловидных конкрементов. Данное заболевание выявляется практически в любом возрасте, чаще с 20 до 60 лет и составляет порядка 40% причин госпитализации взрослого населения в урологические отделения лечебных учреждений.

Мочекаменная болезнь – многофакторное заболевание, обусловленное совокупностью различных причин. К ним относятся недостаточное потребление жидкости, особенности пищевого рациона, гиподина-

мия, генетическая предрасположенность, врожденные аномалии развития мочевыделительной системы, нарушения метаболических процессов в организме, а также прием некоторых видов лекарственных препаратов. Риск повторного формирования конкрементов мочевыводящей системы очень велик, по данным различных источников порядка 50% больных после первого эпизода болезни имеют минимум 1 рецидив, а 3 и более рецидивов имеют около 10–20% пациентов [3, 4].

За последние годы были достигнуты значительные успехи в хирургическом лечении уролитиаза благодаря активному внедрению и усовершенствованию эндоскопических технологий и методов. Перкутанная нефролитолапаксия обеспечивает достаточно эффективный и действенный способ лечения МКБ независимо от состава конкрементов, анатомических особенностей или тяжести заболевания. Методика проводится при наличии крупных (>10 мм), коралловидных, вколоченных и инфицированных конкрементов, при невозможности выполнения дистанционной литотрипсии или при помощи фиброуретеропиелоскопа, а также при обструкции верхних мочевых путей на любом уровне [5–7].

В Клинической больнице «РЖД-Медицина» г. Киров с 2022 г. активно используется метод оперативного лечения мочекаменной болезни – перкутанная нефролитолапаксия [4, 8].

*Цель исследования:* анализ эффективности и безопасности применения метода перкутанной нефролитолапаксии в хирургическом лечении мочекаменной болезни в отделении урологии Клинической больницы «РЖД-Медицина» г. Киров в период с 2022 по 2024 гг.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное одноцентровое исследование были включены 90 пациентов в возрасте от 19 до 79 лет, страдающих мочекаменной болезнью как впервые выявленной, так и с хронической ее формой, госпитализированных в плановом порядке и по неотложным показаниям.

*Критерии включения* в исследование: наличие МКБ, конкременты крупных размеров, локализующиеся в верхних мочевых путях, ограниченные пиелуретеральным сегментом, лоханкой и чашечками почки, в том числе коралловидные конкременты.

*Критерии исключения:* наличие у больных мелких конкрементов <10 мм [6, 9, 10].

Обследования при поступлении: сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, объективный осмотр, клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования, включая ультразвуковое исследование (УЗИ) и мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) органов мочевыделительной системы.

Всем больным, включенным в исследование, выполнялось оперативное лечение МКБ в объеме перку-

танной нефролитолапаксии. Оперативное вмешательство проводилось в первые сутки нахождения больного в клинике.

Методика оперативного лечения: под эндотрахеальных наркозом после обработки наружных половых органов проводилась уретероскопия уретерореноскопом KarlStorz 6–8Ch либо Olympus 7–14Ch, по возможности выполнялась визуализация конкремента, затем устанавливался мочеточниковый катетер 6Ch с целью контрастирования чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) на последующем чрескожном этапе, мочевой пузырь дренировался уретральным катетером Foley Catheter 18–22 Ch. Далее следовал чрескожный этап, положение пациента, учитывая анатомические особенности, на спине либо на животе. После обработки поясничной области под контролем УЗИ и С-дуги пунктировалась нижняя чашечка почки, канал дробно бужировался до 24 Ch, устанавливался нефроскоп Olympus 22–24Ch. На этапе нефроскопии определялся конкремент, проводилась нефролитотрипсия пневматическим зондом с последующей нефролитоэкстракцией с помощью трехзубой цанги. Контроль гемостаза, извлечение нефроскопа, установка нефростомического дренажа 14–18Ch, антеградная пиелография. Далее проводилось удаление уретрального катетера, контрольная цистоскопия с удалением мочеточникового катетера, стентированием почки стентом 4,8–6Ch, редренирование мочевого пузыря уретральным катетером [11, 12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На этапе освоения данной методики в 2022 г. были прооперированы 32 пациента (13 женщин, 19 мужчин). Операции выполнены 11 больным с правой стороны, 21 – с левой стороны. Все операции проводились на интактных мочевых путях. У 2 больных были коралловидные конкременты, 5 – множественные (10 – 25 мм), у 20 – единичные конкременты в лоханке и у 5 больных – конкременты в средней или нижней группе чашечек. Среднее время оперативного лечения составило 60 мин. (табл. 1).

В 2023 г. были прооперированы 26 пациентов в возрасте от 34 до 84 лет (14 женщин, 12 мужчин), 10 больным выполнены операции справа, 16 – слева. Все операции проводились на интактных мочевых путях. У 6 пациентов были коралловидные конкременты, у 5 случаев – множественные (10–25 мм) у 9 – единичные конкременты в лоханке и у 6 больных – конкременты в средней или нижней группе чашечек. Среднее время оперативного лечения составило 55 мин (табл. 1).

В 2024 г. прооперированы 32 больных в возрасте от 36 до 77 лет (19 женщин, 13 мужчин), 14 больным операции выполнены справа, 18 – слева. Все

операции проводились на интактных мочевых путях. У 14 больных были коралловидные конкременты, у 9 – множественные (10 – 25 мм) у 5 – единичные конкременты в лоханке и у 4 больных – конкременты в средней или нижней группе чашечек. Среднее время оперативного лечения составило 60 мин (табл. 1).

Анализируя собственные данные, урологическое отделение Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Кирова вправе заявить об отработанности оперативного метода лечения МКБ в объеме перкутанной нефролитолапаксии. Однако эта методика целесообразна лишь при крупных конкрементах >10 мм ввиду перкутанного доступа. За указанный период времени прооперированы 22 больных с наличием коралловидных конкрементов, 18 из которых по данным дообследования в послеоперационном периоде были без резидуальных конкрементов, 4 (в основном ограниченных верхними группами чашечек) были планово прооперированы вторым этапом в объеме трансуретральной лазерной фиброкаликопиелолитотрипсии с хорошими дальнейшими показателями.

## ОБСУЖДЕНИЕ

По нашему субъективному мнению, наличие у больных единичных или множественных конкрементов чашечек и лоханки размерами >10 мм целесооб-

разнее оперировать перкутанным доступом, нежели методом ретроградной интратрениальной хирургии (РИРХ), ввиду меньших факторов риска травматизации мочеточников с последующим формированием стриктур, а также отсутствием резидуальных фрагментов конкрементов, как при РИРХ, требующих зачастую нескольких этапов литотрипсии. В любом случае комбинация перкутанной нефролитолапаксии с РИРХ по показаниям в нашей клинике становится «золотым стандартом» лечения сложных случаев МКБ.

Перкутанная нефролитолапаксия в настоящий момент является одним из ведущих и действенных методов оперативного лечения МКБ. Данная методика позволяет проводить литотрипсию при множественных и крупных конкрементах почек, включая коралловидные с малой травматичностью паренхимы, хорошими результатами в послеоперационном периоде и кратчайшими реабилитационными сроками.

Урологическое отделение Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Киров успешно освоило методику перкутанной нефролитолапаксии, детально изучило принципы работы и совмещения УЗИ и С-дуги в процессе нефролитолапаксии и наращивает темпы оперативных вмешательств у больных МКБ этим методом из Кировской области и ближайших

**Таблица 1. Локализация и количество конкрементов при оперативных вмешательствах в 2022–2024 гг.**  
Table 1. Localization and number of stones during surgical interventions in 2022–2024

Показатели Indicators		2022, n (%)	2023, n (%)	2024, n (%)
Мужчины/женщины Men/Women		19/13	12/14	13/19
Сторона поражения Side of defeat	левая the left side	21 (65,6)	18 (69,2)	18 (56,2)
	правая the right side	11 (34,4)	8 (30,8)	14 (43,7)
Локализация Localization	коралловидный конкремент staghorn calculi	2 (6,2)	6 (23,1)	14 (43,7)
	лоханка renal pelvis	20 (62,5)	9 (34,6)	5 (15,6)
	средняя чашечка the middle cup of the kidney	2 (6,2)	3 (11,5)	2 (6,2)
	нижняя чашечка the lower cup of the kidney	3 (9,4)	3 (11,5)	2 (6,2)
Количество конкрементов Number of kidney stones	единичный singular	25 (78,1)	21 (80,8)	23 (71,9)
	множественные multiple	7 (21,9)	5 (19,2)	9 (28,1)
Операции, завершившиеся стентированием Operations that resulted in kidney stenting		32 (100)	26 (100)	32 (100)
Среднее время операции, мин Average time of a medical operation, min		60±15	55±15	56±15

регионов. В ближайшем будущем отделение ставит перед собой задачу отработать удаление конкрементов >10 мм, локализованных в верхней трети мочеточника или в пиелоуретеральном сегменте, перкутанном доступом. Планируется проведение операций без предварительной катетеризации мочеточника (при данной локализации достаточно будет дилатации ЧЛС, обусловленной локализацией конкремента), с пункцией под УЗИ контролем и С-дуги преимущественно верхней чашечки, далее – по стандартной методике.

Перкутанная нефролитолапаксия занимает важное место в хирургическом лечении крупных и сложных конкрементов почки [13–15]. В отличие от дистанционной литотрипсии, эффективность которой снижается при больших размерах, высокой плотности камня, неблагоприятной локализации и коралловидной форме конкремента, перкутанный доступ обеспечивает возможность прямой визуализации, фрагментации и активной экстракции камней. По сравнению с ретроградной интратенальной хирургией методика может быть предпочтительной при значительной каменной нагрузке, множественных конкрементах и коралловидном нефролитиазе, когда достижение полной санации ЧЛС за один этап ретроградным доступом затруднено или требует повторных вмешательств.

В представленном исследовании обращает на себя внимание изменение структуры оперированных пациентов по годам. Если в 2022 г., на этапе освоения методики, среди 32 пациентов преобладали больные с единичными конкрементами лоханки, а коралловидные конкременты были выявлены только у 2 пациентов, то в 2024 г. количество больных с коралловидными камнями увеличилось до 14 из 32 наблюдений. Такая динамика может свидетельствовать о накоплении хирургического опыта, повышении технической уверенности операционной бригады и постепенном переходе от менее сложных вмешательств к лечению более клинически значимых и технически трудных форм нефролитиаза.

Важным показателем является стабильность средней продолжительности операции в течение всего периода наблюдения. Несмотря на увеличение доли коралловидных и множественных конкрементов, среднее время оперативного вмешательства оставалось сопоставимым:  $60 \pm 15$  мин в 2022 г.,  $55 \pm 15$  мин в 2023 г. и  $56 \pm 15$  мин в 2024 г. Это может косвенно отражать стандартизацию этапов вмешательства, отработку взаимодействия хирургической и анестезиологической бригад, а также накопление опыта в выполнении пункционного доступа, дилатации хода, нефроскопии, литотрипсии и нефролитоэкстракции. Однако для более строгой оценки кривой обучения необходимо проведение отдельного анализа с учетом сложности конкрементов, индекса каменной нагрузки, анатомии ЧЛС, длительности рентгеноскопии, объема кровопотери и

частоты интра- и послеоперационных осложнений.

Отдельного внимания заслуживают результаты лечения пациентов с коралловидными конкрементами. За исследуемый период были прооперированы 22 пациента с данной формой нефролитиаза. У 18 из них по данным послеоперационного дообследования резидуальные конкременты не определялись, тогда как 4 пациентам потребовалось выполнение второго этапа лечения в объеме трансуретральной лазерной фиброкаликопиелолитотрипсии. Эти данные демонстрируют практическую применимость перкутанной нефролитолапаксии при сложных конкрементах, однако одновременно подчеркивают, что при коралловидном нефролитиазе достижение полного освобождения от камня не всегда возможно за один этап. Это соответствует современным представлениям о лечении сложных форм уролитиаза, при которых может потребоваться staged-подход, сочетание перкутанного и ретроградного доступов либо последующее эндоскопическое удаление резидуальных фрагментов.

Следует подчеркнуть, что в представленной работе все вмешательства завершались стентированием почки. Такая тактика может рассматриваться как элемент послеоперационного обеспечения адекватного дренирования верхних мочевых путей, особенно у пациентов после фрагментации крупных конкрементов и манипуляций в ЧЛС. Вместе с тем в дальнейшем представляется целесообразным отдельно оценить показания к стентированию, сроки его сохранения, частоту стент-ассоциированных симптомов, инфекционных осложнений и потребность в дополнительной медикаментозной терапии после операции.

Полученные данные также позволяют обсудить место перкутанной нефролитолапаксии в локальном алгоритме лечения МКБ. В условиях специализированного урологического отделения методика может использоваться не только как самостоятельный способ лечения крупных камней почки, но и как часть комбинированной стратегии при сложных формах нефролитиаза. Однако утверждение о преимуществе перкутанного доступа перед РИРХ требует осторожности, поскольку в настоящем исследовании отсутствовала контрольная группа пациентов, которым выполнялись альтернативные методы лечения. Поэтому корректнее говорить не о доказанном превосходстве одного метода над другим, а о накопленном положительном опыте применения перкутанной нефролитолапаксии у больных с крупными, множественными и коралловидными конкрементами.

Ограничением исследования является его одноцентровой характер и отсутствие группы сравнения. Кроме того, в представленных результатах не приведены унифицированные показатели полного удаления камней в (stone-free rate) для всей когорты пациентов, частота интраоперационных и послеоперационных

осложнений, структура осложнений по классификации Clavien–Dindo, длительность госпитализации, сроки удаления нефростомического дренажа и мочеочникового стента, динамика лабораторных показателей, а также данные длительного наблюдения. Не представлены сведения о плотности конкрементов по данным КТ, их химическом составе, выраженности гидронефроза, наличии инфекции мочевых путей и функциональном состоянии почки до и после вмешательства. Эти параметры могли бы существенно расширить интерпретацию результатов и позволили бы более объективно оценить безопасность и эффективность методики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представлен собственный опыт применения перкутанной нефролитотаксии в лечении МКБ, значи-

тельно увеличилось количество прооперированных больных, которое растёт, равно как и опыт применения данной методики.

Опыт урологического отделения Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Кирова свидетельствует о возможности эффективного применения перкутанной нефролитотаксии при крупных, множественных и коралловидных конкрементах почки. Методика позволяет выполнять малоинвазивное удаление камней верхних мочевых путей и может рассматриваться как значимый компонент хирургического лечения МКБ в условиях специализированного урологического стационара. Для более полной оценки эффективности и безопасности метода необходим дальнейший анализ частоты полного освобождения от конкрементов, осложнений, длительности госпитализации и потребности в повторных вмешательствах у всех групп пациентов. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Мартов А.Г., Харчилава Р.Р., Акопян Г.Н., Гаджиев Н.К., Просьянников М.Ю., Малхасян А.А. Клинические рекомендации. Мочекаменная болезнь. Разработчик клинической рекомендации: Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов». Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. 2024 г. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2). [Martov A.G., Kharchilava R.R., Akopyan G.N., Gadzhiev N.K., Prosyannikov M.Yu., Malkhasyan A.A. Clinical guidelines. Urolithiasis. Clinical guideline developer: All-Russian public organization «Russian Society of Urologists». Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/7_2) (In Russian)].
2. Куликовский В.Ф., Шкодкин С.В., Батищев С.А., Невский А.А., Фиронов С.А., Золотухин Д.А. и др. Современные представления об эпидемиологии и патогенезе уролитиаза. Научный результат. *Медицина и фармация*. 2016;2(4):4–12. [Kulikovskiy V.F., Shkodkin S.V., Batishchev S.A., Nevsky A.A., Fironov S.A., Zolotukhin D.A., et al. Modern concepts of the epidemiology and pathogenesis of urolithiasis. A scientific result. *Meditsina i farmatsiya = Medicine and pharmacy*. 2016;2(4):4–12. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18413/2313-8955-2016-2-4-4-12>.
3. Смоляков Ю.Б. Диагностика и лечение желчнокаменной и мочекаменной болезней у работников железнодорожного транспорта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ярославль; 2007. [Smolyakov Yu.B. Diagnostics and treatment of cholelithiasis and urolithiasis in railway transport workers: thesis. Yaroslavl; 2007. (In Russian)].
4. Зубков И.В. Эпидемиология мочекаменной болезни и результаты пилотного исследования использования фиброкаликотрипсии. *РМЖ*. 2021;8. [Zubkov I.V. Epidemiology of urolithiasis and the results of a pilot study of the use of fibrocalicolithripsy. *breast cancer. RMJ*. 2021;8. (In Russian)].
5. NICE guideline. Renal and ureteric stones: assessment and management. *NG118*. 2019. URL: [https://www.nice.org.uk/guidance/ng118/chapter/recommendations?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.nice.org.uk/guidance/ng118/chapter/recommendations?utm_source=chatgpt.com).
6. Soderberg L, Ergun O, Ding M, Parker R, Borofsky MS, Pais V, Dahm P. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for treatment of renal stones in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;11(11):CD013445. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013445.pub2>.
7. Мартов А.Г., Дутов С.В., Попов С.В., Емельяненко А.В., Андронов А.С., Орлов И.Н. и др. Микроперкутанная лазерная нефролитотрипсия. *Урология*. 2019;3:72–79. [Martov AG, Dutov SV, Popov SV, Emelianenko AV, Andronov AS, Orlov IN, et al. Micropercutaneous laser nephrolithotripsy. *Urologiya = Urologia*. 2019;3:72–79. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2019.3.72-79>.
8. Зубков И.В., Жидкова Е.А., Севрюков Ф.А., Гурвич Н.И., Битеев В.Х. Организация аспекты лечения мочекаменной болезни в условиях стационара. *Вятский медицинский вестник*. 2020;4(68):57–65. [Zubkov IV, Zhidkova YA, Sevryukov FA, Gurvich NI, Bitiev VH. Organizational aspects of treatment of urolithiasis in a hospital setting. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik = Medical newsletter of Vyatka*. 2020;4(68):57–65. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24411/2220-7880-2020-10132>.
9. Кочкин А.Д., Севрюков Ф.А., Галлямов Э.А. и др. Лапароскопическая уретеролитотомия и ее место в современной урологии. В сб.: I Интернациональный, IV Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям. Под ред. Мартова А.Г., Камалова А.А. Батуми; 2014:175–7. [Kochkin AD, Sevryukov FA, Gallyamov EA, et al. Laparoscopic ureterolithotomy and its place in modern urology. In: I International, IV Russian Congress on Endourology and New Technologies. Martov A.G., Kamalov A.A., eds. Batumi. 2014:175–7. (In Russian)].
10. Попов С.В., Орлов И.Н., Мартов А.Г., Асфандияров Ф.Р., Емельяненко А.В. Наш опыт применения микроперкутанной нефролитотрипсии в лечении крупных камней. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2018;4:48–53. [Popov S.V., Orlov I.N., Martov A.G., Asfandiayrov F.R., Emel'yanenko A.V. Our experience with micropercutaneous nephrolithotripsy in the treatment of large stones. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and clinical urology*. 2018; 4:48–53. (In Russian)].
11. Gandhi HR, Thomas A, Nair B, Pooleri G. Laparoscopic pyelolithotomy: An emerging tool for complex staghorn nephrolithiasis in high-risk patients. *Arab J Urol*. 2015 Jun;13(2):139–45. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2014.10.004>.
12. Мартов А.Г., Тахаев Р.А. Дистанционная каликолитотрипсия и перкутанная каликолитотрипсия в лечении камней нижних групп чашечек почки. *Вестник урологии*. 2015;2:41–6. [Martov AG, Takhayev RA. Remote calicolithotripsy and percutaneous calicolithotripsy in the treatment of calculi of the lower groups of the calyces of the kidney. *Vestnik urologii = Urology Herald*. 2015;2:41–46. (In Russian)].
13. Fiorello N, Di Benedetto A, Mgorovich A, Summonti D, Aquilini M, Silvestri G, Gilli C, Romei G, Santarsieri M, Manassero F, Pomara G, Benvenuti S, Sepich CA. Treatment of 2–4 cm kidney stones: multicentre experience. Comparison of safety, efficacy, and costs of percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery. *Cent European J Urol*. 2023;76(2):135–140. <https://doi.org/10.5173/ceju.2023.119>.
14. Miyazawa K, Yamaguchi S, Iguchi T, Chikazawa I, Yasui T, Takahashi S, Hinotsu S, Akakura K, Iida S, Ishito N, Inoue T, Kohjimoto Y, Sakamoto S, Sato Y, Takazawa R, Takayama T, Tsujihata M, Naya Y, Hamamoto S, Masai M, Masaki T, Matsuzaki J, Mugiya S. Summary of the clinical practice guideline for the management of urinary stones, third edition. *Int J Urol*. 2025 May;32(5):462–74. <https://doi.org/10.1111/iju.70004>.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

15. He, Min MМа,b; Dong, Yonghui MМа,c; Cai, Wansong MDb; Cai, Jiale MМа,b; Xie, Yaming MMd; Yu, Mingke MMe; Li, Changjiu MMc; Wen, Liping MDb. Recent advances in the treatment of renal stones using flexible

ureteroscopies. *International Journal of Surgery* 2024;110(7):4320–8. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000001345>.

## Сведения об авторах:

Овсюков А.А. – уролог второй категории урологического отделения ЧУЗ «Клиническая больница – РЖД-Медицина», Киров, Россия; <https://orcid.org/0009-0004-8631-0292>

Зубков И.В. – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Минздрава России; заведующий урологическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина», Киров, Россия; РИНЦ Author ID: 1875-8911, <https://orcid.org/0000-0002-9169-8410>

Коротаев П.Н. – к.м.н. ассистент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Минздрава России, Киров, Россия; <https://orcid.org/0009-0008-8267-8566>

Головизнин Ю.В. – уролог урологического отделения ЧУЗ «Клиническая больница – РЖД-Медицина», Киров, Россия; <https://orcid.org/0009-0006-7603-8947>

Севрюков Ф.А. – д.м.н., профессор кафедры урологии имени Е.В. Шахова ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России, Нижний Новгород, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-5120-2620>

Неймарк Б.А. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии и андрологии с курсом ДПО, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России; заведующий урологическим отделением, ЧУЗ «Клиническая больница – РЖД-Медицина», Барнаул, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-8009-3777>

Зубкова Н.В. – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации ЧУЗ «Клиническая больница – РЖД-Медицина»; ассистент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Минздрава России, Киров, Россия

Шевченко А.А. – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Минздрава России, Киров, Россия

Битеев В.Х. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ» Минздрава России, Киров, Россия

## Вклад авторов:

Овсюков А.А. – статистическая обработка, написание текста, 15%  
Зубков И.В. – статистическая обработка, написание текста, 15%  
Коротаев П.Н. – сбор и обработка материала, 10%  
Головизнин Ю.В. – сбор и обработка материала, 10%  
Севрюков Ф.А. – сбор и обработка материала, 10%  
Неймарк Б.А. – концепция и дизайн исследования, 10%  
Зубкова Н.В. – сбор и обработка материала, 10%  
Шевченко А.А. – концепция и дизайн исследования, 10%  
Битеев В.Х. – концепция и дизайн исследования, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 18.07.25

**Результаты рецензирования:** 18.11.25

**Исправления получены:** 16.01.26

**Принята к публикации:** 20.01.26

## Information about authors:

Ovsyukov A.A. – urologist of the second category of the urological department of the Clinical Hospital of Russian Railways Medicine, Kirov, Russia; <https://orcid.org/0009-0004-8631-0292>

Zubkov I.V. – PhD, Associate Professor, Department of General Surgery, Kirov State Medical University; Head of Urology Department, Clinical Hospital Russian Railways-Medicine, Kirov, Russia; RSCI Author ID: 1875-8911, <https://orcid.org/0000-0002-9169-8410>

Korotaev P.N. – PhD, assistant professor of the Department of General Surgery; Kirov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kirov, Russia; <https://orcid.org/0009-0008-8267-8566>

Goloviznin Yu.V. – urological department of the Clinical Hospital of Russian Railways Medicine, Kirov, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-7603-8947>

Sevryukov F.A. – Dr. Sci., Professor at the E.V. Shakhov Department of Urology, Privolzhsky Research Medical University Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5120-2620>

Neymark B.A. – Dr. Sci., Professor, Department of Urology and Andrology with Advanced Training Course, Altai State Medical University; Head of Urology Department, Clinical Hospital Russian Railways-Medicine, Barnaul, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8009-3777>

Zubkova N.V. – anesthesiologist and intensive care specialist at the Department of Anesthesiology and Intensive Care at the Clinical Hospital Russian Railways-Medicine in Kirov, Assistant Professor at the Department of General Surgery at the Kirov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kirov, Russia

Shevchenko A.A. – PhD, Associate Professor of the Department of General Surgery, Kirov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kirov, Russia

Bitiev V.Kh. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of General Surgery, Kirov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kirov, Russia

## Authors' contributions:

Ovsyukov A.A. – statistical processing, writing the text, 15%  
Zubkov I.V. – statistical processing, writing the text, 15%  
Korotaev P.N. – collection and processing of material, 10%  
Goloviznin Yu.V. – collection and processing of material, 10%  
Sevryukov F.A. – collection and processing of material, 10%  
Neymark B.A. – concept and design of the study, 10%  
Zubkova N.V. – collection and processing of material, 10%  
Shevchenko A.A. – research concept and design, 10%  
Bitiev V.Kh. – research concept and design, 10%

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

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

**Received:** 18.07.25

**Peer review:** 18.11.25

**Corrections received:** 16.01.26

**Accepted for publication:** 20.01.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-130-139>

# Построение прогностической модели исхода при тяжелом пиелонефрите

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**В.Н. Павлов<sup>1</sup>, В.А. Воробьев<sup>1,2</sup>, В.А. Ананьев<sup>4</sup>, А.В. Щербатых<sup>2</sup>, К.Б. Лелявин<sup>3</sup>, Д.А. Иосифов<sup>5</sup>, К.В. Киселев<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Республика Башкортостан, Уфа, Россия

<sup>2</sup> Иркутский государственный медицинский университет Минздрава России Иркутск, Россия

<sup>3</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Иркутск, Россия

<sup>4</sup> Краевая клиническая больница, Барнаул, Россия

<sup>5</sup> Братская городская больница №1, Братск, Россия

<sup>6</sup> Братская городская больница №3, Братск, Россия

**Контакт:** Воробьев Владимир Анатольевич, [denecer@yandex.ru](mailto:denecer@yandex.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Тяжелый острый пиелонефрит нередко приводит к системным инфекционным осложнениям и высокому риску смерти. Выявление надежных прогностических факторов и разработка инструментов ранней стратификации риска остаются актуальными.

**Цель.** Оценить факторы, влияющие на внутрибольничную летальность при тяжелом пиелонефрите, определить выживаемость методом Каплана–Майера и разработать модель прогнозирования исхода на основе нейросетевого логистического анализа.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 67 пациентов (55±17 лет; 65,7% женщин), госпитализированных в урологический стационар с диагнозом «тяжелый пиелонефрит». Из медицинских карт извлечены демографические, клинико-лабораторные и лечебные параметры, сведения об осложнениях и исходах. Статистическая обработка включала описательную аналитику, сравнение групп по критериям  $\chi^2$  и Манна–Уитни, логистическую регрессию, построение кривых Каплана–Майера с лог-ранговым тестом. Для индивидуального прогноза построена искусственная нейронная сеть (6 входных признаков, один скрытый слой).

**Результаты.** Общая внутрибольничная летальность составила 19,4%. Независимые факторы смерти: возраст > 60 лет (OR 5,1;  $p=0,03$ ), мужской пол (OR 4,0;  $p=0,04$ ), тяжелое состояние при поступлении (OR 6,8;  $p<0,01$ ); сепсис увеличивал риск в 7,5 раза ( $p<0,001$ ). Кривая Каплана–Майера показала резкое снижение выживаемости в первые 12 сут, после чего наступало плато (66%). У пациентов старше 60 лет выживаемость к 14-му дню была достоверно ниже (57% vs 85%;  $p=0,02$ ). Нейросетевая модель продемонстрировала AUC=0,89, точность = 85%, чувствительность = 77%, специфичность = 90%. Наиболее весомыми признаками оказались возраст, тяжесть состояния и лейкоцитоз.

**Заключение.** Пожилой возраст, мужской пол и системные осложнения являются ключевыми детерминантами смертности при тяжелом пиелонефрите. Комбинация классической статистики с машинным обучением позволяет эффективно прогнозировать исход уже при поступлении, что может улучшить маршрутизацию и тактику лечения высокорисковых пациентов.

**Ключевые слова:** пиелонефрит; сепсис; летальность; выживаемость; Каплан–Майер; машинное обучение; прогноз.

**Для цитирования:** Павлов В.Н., Воробьев В.А., Ананьев В.А., Щербатых А.В., Лелявин К.Б., Иосифов Д.А., Киселев К.В. Построение прогностической модели исхода при тяжелом пиелонефрите. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):130-139; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-130-139>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-130-139>

# Building a prognostic outcome model for severe pyelonephritis

CLINICAL STUDY

**V.N. Pavlov<sup>1</sup>, V.A. Vorobev<sup>1,2</sup>, V.A. Ananiev<sup>4</sup>, A.V. Shcherbatykh<sup>2</sup>, K.B. Lelyavin<sup>3</sup>, D.A. Iosifov<sup>5</sup>, K.V. Kiselev<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

<sup>2</sup> Irkutsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Irkutsk, Russia

<sup>3</sup> Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Irkutsk, Russia

<sup>4</sup> Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia

<sup>5</sup> Bratsk City Hospital No. 1, Bratsk, Russia

<sup>6</sup> Bratsk City Hospital No. 3, Bratsk, Russia

**Contacts:** Vladimir A. Vorobev, [denecer@yandex.ru](mailto:denecer@yandex.ru)

**Summary:**

**Introduction.** Severe acute pyelonephritis (SAP) is frequently complicated by systemic infection and carries a considerable risk of in-hospital death. Robust prognostic markers and early risk stratification tools are urgently needed.

**Objective.** To identify factors associated with in-hospital mortality in SAP, estimate survival using Kaplan–Meier analysis, and develop an outcome-prediction model based on neural-network logistic analysis.

**Materials and methods.** We retrospectively reviewed 67 consecutive patients (mean age 55±17 years; 65.7% female) admitted to a single urology department with destructive SAP. Demographic, clinical, laboratory and therapeutic variables, complications and outcomes were extracted from medical records. Statistical work-up comprised descriptive statistics,  $\chi^2$  and Mann–Whitney tests, multivariate logistic regression, Kaplan–Meier survival curves with log-rank test, and construction of an artificial neural network (six input features, one hidden layer) for individual outcome prediction.

**Results.** Overall in-hospital mortality was 19.4%. Independent predictors of death were age > 60 years (OR 5.1;  $p=0.03$ ), male sex (OR 4.0;  $p=0.04$ ) and severe clinical status at admission (OR 6.8;  $p<0.01$ ); sepsis increased the risk 7.5-fold ( $p<0.001$ ). The Kaplan–Meier curve revealed a steep decline in survival during the first 12 days, reaching a plateau of 66 % thereafter. Patients > 60 years exhibited significantly lower 14-day survival than younger individuals (57% vs 85%;  $p=0.02$ ). The neural-network model achieved an AUC of 0.89, accuracy 85%, sensitivity 77% and specificity 90%. Age, baseline severity and leukocytosis were the most influential features.

**Conclusions.** Advanced age, male sex and systemic infectious complications are key determinants of mortality in SAP. Combining classical biostatistics with machine-learning techniques enables accurate early outcome prediction and may optimise triage and management of high-risk patients.

**Key words:** pyelonephritis; sepsis; mortality; survival; Kaplan–Meier; machine learning; prognosis.

**For citation:** Pavlov V.N., Vorobyov V.A., Ananyev V.A., Shcherbatykh A.V., Lelyavin K.B., Iosifov D.A., Kiselev K.V. Building a prognostic outcome model for severe pyelonephritis. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):130-139; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-130-139>

**ВВЕДЕНИЕ**

Пиелонефрит – одно из наиболее распространенных воспалительных заболеваний почек в урологии, которое в тяжелых случаях может приводить к угрожающим жизни осложнениям. Острое гнойное воспаление почечной паренхимы сопровождается риском развития бактериемического (септического) шока, острой почечной недостаточности (ОПН), пионефроза и уросепсиса. По данным литературы, летальность при остром пиелонефрите варьирует от 1% до 20–33% в зависимости от тяжести и наличия осложнений. Наиболее серьезные осложнения – это сепсис и инфекционно-токсический шок, при развитии которых смертность достигает 40–80%. К факторам, ассоциированным с неблагоприятным исходом, относятся пожилой возраст (>65 лет), сахарный диабет, исходная почечная недостаточность, диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС-синдром) и септический шок [1–4].

Эпидемиологически острый пиелонефрит значительно чаще встречается у женщин: в трудоспособном возрасте заболеваемость среди женщин в 5–8 раз выше, чем у мужчин [4]. Однако именно у мужчин и пожилых пациентов нередко отмечается более тяжелое течение и худший прогноз [2]. Развитие уросепсиса происходит примерно у 10% больных острым пиелонефритом; при возникновении септического шока летальность крайне высока (до 40–80%) [1, 4]. Для улучшения исходов важны своевременное дренирование почки при обструкции мочевых путей и адекватная антибактериальная терапия [5]. Тем не менее, даже при соблюдении этих мер, тяжелые формы пи-

лонефрита нередко приводят к полиорганной недостаточности и летальному исходу, особенно при поздней диагностике осложнений.

В современных исследованиях активно изучаются прогностические факторы и используются методы статистического анализа выживаемости и машинного обучения для оценки риска неблагоприятного исхода. Так, в одном исследовании тяжелого острого пиелонефрита (ОП) смертность составила 7,4%, а в многофакторном анализе независимыми предикторами летальности оказались мужской пол (OR 11,7) и ДВС-синдром (OR 10,3) [2]. Другие работы показывают перспективность применения моделей машинного обучения для прогнозирования критических исходов при инфекциях мочевой системы [6]. Однако данных по применению нейронных сетей именно для прогнозирования исходов пиелонефрита пока недостаточно.

Цель исследования – провести ретроспективный анализ пациентов с тяжелым пиелонефритом, охарактеризовать клинико-лабораторные показатели, частоту осложнений, факторы, влияющие на летальность, оценить выживаемость и разработать модель прогнозирования исходов с использованием нейросетевого (machine learning – машинное обучение) подхода.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ****Дизайн исследования**

Выполнено одноцентровое ретроспективное исследование данных пациентов с диагнозом

«тяжелый острый пиелонефрит», находившихся на лечении в урологическом стационаре. В исследование включены 67 пациентов (44 женщины и 23 мужчины) с тяжелыми, в том числе гнойно-деструктивными формами пиелонефрита, поступавших по экстренным показаниям. Критериями тяжести были наличие выраженной интоксикации, осложнений (абсцесс, паранефрит, сепсис и др.) и необходимость интенсивной терапии. Средний возраст пациентов составил 55 лет; распределение по возрастным подгруппам: 18–40 лет – 18 больных, 40–60 лет – 11 больных, старше 60 лет – 38 больных.

### Переменные

Из медицинских карт собирались демографические данные (возраст, пол), сведения о сопутствующих заболеваниях (сахарный диабет, артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек и др.), клинические проявления и осложнения пиелонефрита (почечный абсцесс, гнойный паранефрит, синдром системной воспалительной реакции (ССВР), сепсис, ОПН, полиорганная недостаточность, ДВС-синдром, анурия и др.), результаты лабораторных исследований при поступлении и при выписке (общий анализ крови – лейкоциты, гемоглобин, формула; общий анализ мочи – лейкоцитурия, гематурия, протеинурия; биохимические показатели – креатинин, мочевины, С-реактивный белок и др.; коагулограмма), микробиологические данные (посев мочи и раневого отделяемого), методы инструментальной диагностики (ультразвуковое исследование, МСКТ и др.), проведенное лечение (вид хирургического вмешательства или дренирования, антибактериальная и инфузионная терапия, ИВЛ, пребывание в ОРИТ) и исход заболевания (выписка или летальный исход). Получена итоговая база данных, содержащая >100 параметров для каждого пациента.

### Статистическая обработка

Проведена описательная статистика: для количественных переменных рассчитаны средние значения, стандартное отклонение, медианы и интервалы; для категориальных признаков – частоты и проценты. Групповой анализ выполнен по ключевым подгруппам пациентов, в частности по возрасту (сравнение подгруппы пожилых >60 лет с более молодыми) и по наличию осложнений. Для сравнения долей использовался критерий  $\chi^2$  Фишера, для количественных показателей – U-критерий Манна–Уитни. Анализ летальности включал вычисление общей смертности в процентах, сравнение летальности в разных группах (по полу, возрасту, осложнениям) и оценку значимости различий. Анализ выживаемости проводился ме-

тодом Каплана–Майера: построена кривая выживаемости в стационаре (считая выписку живым, как положительный исход), а также кривые в подгруппах (пациенты старше 60 лет против младших по возрасту); различия оценены лог-ранговым тестом. Для прогнозирования исхода (выживание или летальный исход) построена модель искусственной нейронной сети – многослойный перцептрон с логистической функцией активации выхода. В качестве признаков для модели отобраны наиболее информативные параметры, известные на момент поступления: возраст, пол, наличие сопутствующего обструктивного фактора (мочекаменная болезнь), клиническая оценка тяжести состояния при поступлении (умеренно тяжелое или тяжелое), уровень лейкоцитов крови и креатинина при поступлении. Модель обучена на выборке пациентов с последующей перекрестной проверкой (кросс-валидация), оценивались точность, чувствительность, специфичность и площадь под ROC-кривой (AUC). Статистический анализ выполнен с использованием пакетов Python (pandas, scikit-learn), достоверность различий принималась при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Общая характеристика пациентов

В исследуемую группу вошли 67 пациентов, из них 65,7% – женщины и 34,3% – мужчины (соотношение 1,9:1). Средний возраст составил  $55 \pm 17$  лет, медиана – 56 лет (разброс 18 до 82 лет). У половины больных (55%) возраст превышал 60 лет, пациентов моложе 40 лет было 27%. У большинства отмечалась отягощенность соматического статуса: сопутствующие заболевания выявлены у 59 (88%) пациентов. Наиболее распространенной коморбидной патологией была артериальная гипертензия – у 38 (56,7%) человек, нередко в сочетании с гипертрофией миокарда или кардиомиопатией. Хроническая болезнь почек (ХБП) различных стадий имела у 19 (28,4%) пациентов, анемия – у 21 (31,3%), сахарный диабет – у 16 (23,9%). Другие значимые сопутствующие состояния включали: ишемическую болезнь сердца (после инфаркта миокарда – у 14 больных, стенокардию – у 5), ожирение – 16 (23,9%) пациентов, атеросклероз – 9 случаев, хроническую сердечную недостаточность [6], перенесенный инсульт [2], хронические вирусные инфекции (гепатит С – 5, гепатит В – 1, ВИЧ – 3 случая) и др. Таким образом, подавляющее большинство пациентов имели хотя бы одну значимую сопутствующую патологию, что отражает тяжелый контингент обследуемой группы.

Клинический диагноз при поступлении включал различные формы осложненного пиелонефрита. Об-

струкция (мочекаменная болезнь) присутствовала у 22 (32,8%) пациентов: у 19 из них – конкременты почки/мочеточника, в том числе коралловидные камни у 4 больных; еще у 3 выявлен двусторонний уролитиаз. Абсцесс почки как основное заболевание (по данным методов визуализации) диагностирован у 14 (20,9%) пациентов (двусторонний – у одного), пиелонефроз – у 12 (17,9%). У 3 (4,5%) женщин причиной был острый гестационный пиелонефрит (во время беременности). У 5 (7,5%) пациентов наблюдался острый осложненный пиелонефрит без обструктивных факторов.

При поступлении 22 (32,8%) пациента находились в тяжелом состоянии, остальные 44 (65,7%) – в состоянии средней тяжести. Основными клиническими проявлениями были высокая лихорадка (у 100% пациентов), ознобы, боль в поясничной области на стороне поражения, выраженная слабость. У одного больного отмечалась картина почечной колики на фоне обструкции камнем при поступлении. Лабораторно у всех пациентов выявлен лейкоцитоз: среднее число лейкоцитов крови  $16,9 \pm 9,1 \times 10^9/\text{л}$ , у 75% –  $>10 \times 10^9/\text{л}$ , у 25% –  $>20 \times 10^9/\text{л}$  (максимум  $57,5 \times 10^9/\text{л}$ ). Выраженный нейтрофильный сдвиг влево отмечен у большинства: медиана палочкоядерных нейтрофилов 5% (с максимумом 51%). В общем анализе мочи у 100% пациентов обнаружена лейкоцитурия (у 52% – массивная, пиурия), у 63% – гематурия (преимущественно микрогематурия). Бактериурия при поступлении подтверждена посевом мочи у 49 (73%) больных; наиболее часто выделялись *Escherichia coli* (38%), *Klebsiella pneumoniae* (15%), *Proteus spp.* и др., что соответствует типичной этиологии [4]. У 9 (13%) пациентов бактериальный посев мочи был отрицательным (вероятно, на фоне начальной эмпирической антибиотикотерапии). Бактериemia (положительный посев крови) отмечена у 6 (9%) пациентов.

### Осложнения

В процессе заболевания у 59 (88%) пациентов развились различные гнойно-септические осложнения. Наиболее часто фиксировался ССВР – у 35 (52,2%) больных. У 40 (59,7%) пациентов диагностирована множественная мелкоочаговая гнойная деструкция почечной паренхимы (апостематозный пиелонефрит). Локальные гнойные осложнения встречались: карбункул/абсцесс почки – у 14 (20,9%) больных, гнойный паранефрит – у 11 (16,4%). Острая почечная недостаточность (олигоанурическая) возникла у 16 (23,9%) пациентов, причем у 4 из них потребовался острый гемодиализ. Признаки сепсиса (септического шока) наблюдались у 9 (13,4%) пациентов. Полиорганная недостаточность (поражение  $\geq 2$  систем органов) раз-

вилась у 8 (11,9%) больных – во всех этих случаях исход был неблагоприятным. Редкими, но грозными осложнениями были ДВС-синдром (у одного пациента) и рефрактерная анурия (также у одного пациента) – обе ситуации ассоциировались с летальным исходом. Таким образом, наиболее тяжелая группа больных – с сепсисом и полиорганной дисфункцией – составила около 12–13% выборки.

### Лечение

Все пациенты получили массивную антибактериальную терапию с момента поступления. В схемы лечения чаще всего входили цефалоспорины III поколения (цефтриаксон – 64% пациентов), фторхинолоны (левофлоксацин – 45%), ингибитор-защищенные пенициллины или цефалоспорины (цефоперазон/сульбактам – 30%), аминогликозиды (амикацин – 28%), карбапенемы (меропенем, эртапенем – 15%), метронидазол (35% – при подозрении на анаэробную флору), противогрибковые (флуконазол – 10% при длительной антибиотикотерапии). У 61 (91%) пациента проводилась интенсивная инфузионная терапия (детоксикация, коррекция водно-электролитных нарушений). В 29 (43%) случаях потребовалось назначение препаратов для коррекции артериальной гипотензии и профилактики ДВС (гепарины, свежезамороженная плазма). Наркотические анальгетики (трамадол, промедол или морфин) применялись у 27 (40%) пациентов для купирования болевого синдрома.

Абсолютному большинству пациентов – 58 (86,6%) из 67 – потребовались различные урологические оперативные вмешательства или дренирующие процедуры. Лишь 9 (13,4%) больных удалось вылечить консервативно (антибиотиками и инфузионной терапией) без инвазивных вмешательств. Наиболее частым вмешательством было хирургическое дренирование или удаление очага: у 24 (35,8%) пациентов выполнена открытая люмботомия с санацией забрюшинного пространства, нефрэктомией при некрозе почки или вскрытием и дренированием крупного абсцесса. У 6 (9%) пациентов абсцессы почки пунктированы чрескожно под контролем УЗИ. У 19 (28,4%) больных проведено эндоскопическое стентирование мочеточника (одностороннее) для декомпрессии верхних мочевых путей, еще у 2 – двустороннее стентирование. Нефростомия выполнена у 13 пациентов (10 – односторонняя, 3 – с двух сторон). В единичных случаях применялись: установка цистостомы (один пациент), катетеризация мочеточника без стента (4 пациента) или сочетанные этапные вмешательства. От операции не отказался ни один больной (всем, кому показано, хирургическая помощь была оказана).

30 (44,8%) пациентов – нуждались в переводе в отделение реанимации и интенсивной терапии ■

(ОРИТ) в критической фазе заболевания (как правило, на 1–3-е суток) для коррекции гемодинамических нарушений, проведения ИВЛ и мониторинга. Искусственная вентиляция легких потребовалась 16 (23,9%) пациентам – главным образом тем, у кого развился септический шок, дыхательная недостаточность на фоне ОПН/отека легких или после открытых хирургических вмешательств (нефрэктомий). Средняя продолжительность стационарного лечения (койко-день) составила  $11 \pm 6,9$  сут, медиана – 10 дней. У 25% наиболее тяжелых больных госпитализация длилась >14 дней, что сопоставимо с данными, предоставленными V.Y. Chung и соавт. [2]. Один пациент был экстренно переведен в другое лечебное учреждение на 1-е сутки (по семейным обстоятельствам), его дальнейший исход неизвестен и в анализ выживаемости не включен.

### Летальность и факторы риска

Из 67 пациентов летальный исход в стационаре произошел у 13, что соответствует общей летальности 19,4%. Все остальные 54 (80,6%) больных были выписаны с выздоровлением или значительным улучшением. Особенностью было то, что подавляющее большинство смертей случилось в ранние сроки госпитализации: 5 пациентов (38% от всех летальных исходов) скончались уже в первые двое суток от начала терапии, 11 пациентов (85% всех летальных исходов) – в течение первых 12 дней. Последний летальный случай произошел на 17-е сутки пребывания; после 17-го дня ни одной смерти не зарегистрировано. Таким образом, если больному удавалось преодолеть острую фазу болезни (2–3 нед), шансы на благополучный исход становились очень высокими.

Сравнительный анализ выявил ряд значимых различий между группами выживших и умерших пациентов. Все 13 умерших пациентов относились к группе с осложненным течением (у всех отмечены гнойно-деструктивные изменения и/или сепсис); ни один больной без осложнений не погиб (0/8 случаев без осложнений в сравнении с 13/59 пациентов с осложнениями,  $p < 0,05$ ). В группе умерших достоверно чаще были пожилые пациенты: средний возраст погибших –  $66,3 \pm 8,5$  лет против  $51,5 \pm 17,4$  у выживших ( $p < 0,01$ ). Ни один пациент младше 40 лет не умер (0% летальность в группе 18–40 лет), тогда как среди пациентов >60 лет летальность достигла 29,7% (11/37). Летальность в группе 40–60 лет была промежуточной (18,2%, 2/11). Таким образом, возраст >60 лет оказался сильным фактором риска неблагоприятного исхода. Кроме того, выявлены различия по полу: мужчины имели более чем двукратно более высокую смертность по сравнению с женщинами (30,4%

в сравнении с 13,6%). Несмотря на то, что женщин среди поступивших было больше, на их долю приходилось лишь 46% летальных исходов (6 из 13). Полученные данные согласуются с наблюдениями зарубежных авторов, что мужской пол ассоциирован с повышением риска смерти при остром пиелонефрите [2].

На фоне более старшего возраста и мужского пола в группе погибших ожидаемо была выше частота тяжелых сопутствующих состояний: сахарный диабет имелся у 5 (38%) из 13 умерших vs 11 (20%) из 54 выживших, хроническая почечная недостаточность – у 46% vs 22% соответственно, однако из-за малого размера выборки эти различия не достигли статистической значимости ( $p > 0,1$ ). Что действительно резко отличало умерших пациентов, так это наличие системных инфекционных осложнений. Сепсис (септический шок) был диагностирован у 7 (77,8%) из 13 погибших, тогда как среди выживших – только у 2 (3,7%) из 54 ( $p < 0,001$ ). Соответственно, летальность среди пациентов с сепсисом составила 77,8%, без сепсиса – 10,3%. Особенно показательна 100% летальность при развитии полиорганной недостаточности (8/8 умерли) и при ДВС-синдроме (1/1). При наличии острой почечной недостаточности летальность достигала 37,5% в сравнении с 13,7% без ОПН ( $p < 0,05$ ). Напротив, локальные осложнения (абсцессы, паранефрит) не продемонстрировали значимого влияния на исход сами по себе: например, летальность при почечном абсцессе составила 21% (3/14) – близко к общей, т. е. своевременно дренированный абсцесс сам по себе не предопределял смерть. Однако сочетание множественных локальных разрушений с системным ответом (сепсисом) существенно ухудшало прогноз.

Многофакторный логистический регрессионный анализ подтвердил независимое влияние некоторых факторов. В модели, включавшей возраст, пол, уровень лейкоцитов и креатинина при поступлении, а также клиническую оценку тяжести, статистически значимыми предикторами летального исхода стали: возраст старше 60 лет (относительный риск, OR 5,1;  $p = 0,03$ ), мужской пол (OR 4,0;  $p = 0,04$ ) и тяжелое состояние при поступлении (OR 6,8;  $p < 0,01$ ). Повышенный креатинин (>150 мкмоль/л, как маркер ОПН) также показал тенденцию к повышению риска (OR 2,5), хотя при учете возраста и пола не достиг статистической значимости ( $p = 0,07$ ). Интересно, что наличие диабета в данной выборке не продемонстрировало влияния на внутрибольничную смертность (летальность диабетиков составила 18,8% в сравнении с 19,6% без диабета,  $p > 0,9$ ), несмотря на известную роль диабета в генезе тяжелого пиелонефрита [1]. Это может объясняться небольшим числом наблюдений и тем, что все пациенты получали интенсивную терапию вне зависимости от диабетического статуса.

### Анализ выживаемости (Каплан–Майер)

Для наглядной оценки временного распределения событий был построен график выживаемости пациентов в стационаре (от поступления до выписки или смерти). Кривая Каплана–Майера отражает быстрое падение выживаемости в первые дни лечения с последующим выходом на плато. Так, расчетная вероятность выжить в стационаре к 7-м суткам лечения составила 89%, к 14-м суткам 74%, а после 17-х суток кривая выживаемости достигла плато на уровне 66%. Следует отметить, что метод Каплана–Майера учитывал исход на момент выписки: многие пациенты, выжившие и выписанные ранее 17-го дня, исключались из группы риска в более поздние сроки, что несколько занижает итоговую оценку общей выживаемости. Фактическая же доля выживших больных составила 80,6%, как указано выше. Тем не менее, медиана времени до смерти не была достигнута (поскольку более 50% пациентов пережили период наблюдения), а 30-дневная выживаемость по методу Каплана–Майера оценивается около 66%. Основной вклад в снижение выживаемости внес ранний период: за пределами двух недель от начала терапии новых смертей не наблюдалось (рис. 1).

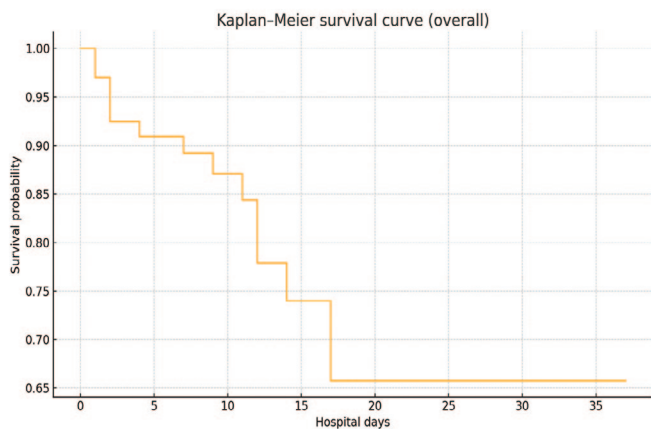


Рис 1. Кривая Каплана–Майера общей выживаемости  
Fig. 1. Kaplan-Meier curve of overall survival

При сравнении кривых выживаемости в возрастных подгруппах выявлены существенные различия. Пациенты старше 60 лет имели значительно худшую выживаемость: к 17-му дню 57%, тогда как в группе ≤60 лет – около 85% (кривые разделяются уже на 5–6-й день стационара), что представлено на рис. 2. Различия выживаемости пожилых в сравнении с более молодыми было статистически значимым (лог-ранговый тест:  $\chi^2=5,4$ ;  $p=0,02$ ). Иными словами, риск летального исхода концентрировался почти исключительно в группе пожилых. Кривые выживаемости также можно стратифицировать по признакам осложнений: например, пациенты с эпизодом септического шока умирали в течение первых 1–2 дней (выживаемость

<25% к концу 1-й недели), тогда как без сепсиса большинство переживали острый период (выживаемость 90% к 7-м суткам). Однако численность подгруппы сепсиса (9 человек) слишком мала для расчета достоверной медианы выживаемости. Тем не менее, очевидно, что развитие системного воспалительного ответа резко сдвигает кривую выживаемости вниз (последовательное многофакторное влияние возраста, сепсиса и органной недостаточности отражено в анализе факторов риска выше).

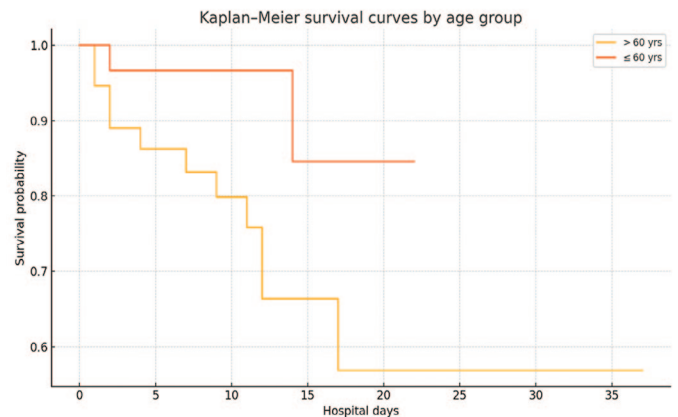


Рис 2. Кривая выживаемости Каплана–Майера по возрастным группам  
Fig. 2. Kaplan-Meier survival curve by age group

### Прогнозирование исходов (нейросетевая модель)

Для прогнозирования индивидуального исхода заболевания была обучена модель искусственной нейронной сети (один скрытый слой из 5 нейронов, логистическая активация). В качестве входных параметров использованы: возрастная категория, пол, наличие мочекаменной болезни с обструкцией, тяжесть состояния при поступлении, уровень лейкоцитов и креатинина. Несмотря на небольшой объем выборки, модель показала удовлетворительные характеристики при перекрестной проверке. Так, точность классификации составила 85%, чувствительность (обнаружение летальных исходов) 77%, специфичность 90%. Площадь под ROC-кривой достигла 0,89, что указывает на высокую разделяющую способность модели (для сравнения, логистическая регрессия без скрытых нейронов дала AUC 0,89, то есть схожий результат). Следовательно, даже относительно простая нейронная сеть смогла правильно идентифицировать значительную часть пациентов группы риска. Наиболее весомыми входными факторами в модели оказались: тяжелое состояние при поступлении, пожилой возраст и высокий лейкоцитоз – эти признаки существенно повышали прогнозируемую вероятность летального исхода, согласуясь с приведенным выше статистическим анализом.

Следует подчеркнуть, что в нашей ограниченной выборке модель фактически «выучила» очевидные

зависимости (например, все случаи с полиорганной недостаточностью она предсказывала как смертельные, что соответствует действительности). Однако в некоторых более «тонких» случаях исход определялся сочетанием факторов. Применение методов машинного обучения позволило учесть нелинейные взаимодействия: например, у пациентов среднего возраста, но с крайне высоким креатинином и гипотензией при поступлении, нейросеть также выдавала прогноз неблагоприятного исхода, даже если отдельно ни возраст, ни пол не указывали на высокий риск. Подобные подходы к прогнозированию критических исходов при инфекциях мочевых путей получают все большее развитие. Так, в недавнем исследовании на большой выборке пациентов с инфекцией мочевых путей в отделении неотложной помощи, модель XGBoost продемонстрировала AUC 0,83 в предсказании необходимости перевода в реанимацию или смерти. В нашем случае точность оказалась сопоставимой, однако следует учитывать возможность переобучения на небольших данных [6].

## ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа получены ценные сведения о профиле и исходах пациентов с тяжелым гнойным пиелонефритом. Наша когорта характеризовалась высокой частотой осложнений и вмешательств, а летальность составила 19,4%, что укладывается в верхний диапазон, приведенный в литературе для тяжелого пиелонефрита (10–20%) [2, 3]. Например, в исследовании V.Y. Chung и соавт. у 68 пациентов с тяжелым острым пиелонефритом смертность была ниже (7,4%), однако в нашем центре рассматривались больные с еще более отягощенным течением (почти треть – с септическим шоком, тогда как в указанном исследовании доля шоковых пациентов не указана) [2]. Стоит отметить, что различия в критериях тяжести и тактике лечения могут влиять на показатели летальности. Так, раннее дренирование считается ключевым фактором успешности терапии [3], и в нашем исследовании 87% пациентов своевременно получили хирургическое или малоинвазивное вмешательство. Тем не менее, несмотря на агрессивную тактику лечения, исход у значительной доли больных зависел от их исходного резерва и системной реакции на инфекцию.

В нашем анализе убедительно продемонстрирована роль возраста и пола: все погибшие пациенты были старше 50 лет, причем у лиц >60 лет риск смерти был значительно выше (30%). То, что молодые пациенты (до 40) перенесли даже тяжелый пиелонефрит без летальных исходов, согласуется с клинической интуицией: у более молодых, как правило, реже встречаются тяжелые сопутствующие болезни и

больше компенсаторных возможностей организма. Выявленная вдвое большая летальность среди мужчин по сравнению с женщинами также соответствует литературным данным [2, 7]. В упомянутом выше исследовании из Гонконга мужской пол оказался независимым фактором риска смерти (OR 11,7) [2]. В нашей работе мужчины составляли лишь треть выборки, но на них пришлось больше половины смертей. Возможные объяснения – более высокий средний возраст мужчин, большая распространенность у них хронических заболеваний (ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет и др.), а также более позднее обращение за помощью. Гипотеза о том, что женщины благодаря более частому обращению за медицинской помощью и лечению пиелонефрита на ранних стадиях реже достигают столь тяжелого состояния, требует обсуждения и дальнейшего изучения. Не исключено влияние гормональных и иммунных различий полов на противоионфекционную защиту.

Септические осложнения ожидаемо ассоциировались с резким ухудшением прогноза. Каждый случай септического шока сопровождался летальным исходом, несмотря на интенсивную терапию. Важным наблюдением является то, что у 77% умерших был установлен сепсис на фоне пиелонефрита, тогда как среди выживших – он был выявлен всего в 4% случаев. Это подчеркивает, что развитие уросепсиса – ключевой переломный момент, часто определяющий фатальный исход [8]. Современные возможности интенсивной терапии сепсиса (вазопрессоры, вентиляция, гемодиализация) увеличили выживаемость при септическом шоке, но при инфекции мочевых путей прогноз все равно остается серьезным. Наши результаты соответствуют этим оценкам (летальность составила 78% при сепсисе). Отдельно следует отметить 100% смертность при полиорганной недостаточности – фактически, как только инфекция выходит из-под контроля и приводит к отказу нескольких органов, шансы спасти пациента становятся минимальными. Это согласуется с данными разных авторов, где независимым предиктором смерти был установлен ДВС-синдром (2,8,9,9), который обычно сопутствует полиорганной дисфункции. Таким образом, своевременное распознавание нарастающей полиорганной недостаточности и максимально раннее применение всех мер интенсивной терапии – критически важны. В условиях ретроспективного анализа мы видим, что ни в одном случае полиорганной недостаточности исход не удалось изменить, что говорит скорее о тяжести состояния пациентов, чем об отсутствии качественного лечения.

Что касается локальных гнойных осложнений (абсцессы, паранефрит, пионепфроз), само их наличие не предопределяло смертельный исход при условии

адекватного дренирования. Летальность у пациентов с дренированными абсцессами не отличалась от общей (21%). Однако неудовлетворительное дренирование или поздняя диагностика локальных очагов могло способствовать генерализации инфекции. В нашем исследовании всем пациентам с абсцессами и пиелонефрозом было выполнено либо чрескожное, либо открытое дренирование в первые сутки, и это, вероятно, предотвратило дальнейшее увеличение летальности. Доля хирургических вмешательств (86,6%) указывает, что агрессивная хирургическая тактика оправдана и необходима в лечении тяжелого пиелонефрита. Особенно важна ранняя декомпрессия при обструктивном пиелонефрите: отмечается, что без устранения обструкции смертность может достигать 20% и более. Наши данные подтверждают: все 22 пациента с обструкцией на фоне мочекаменной болезни получили стентирование или нефростомию, и среди них умерли шестеро (27%). Можно предположить, что при задержке дренирования эти показатели были бы хуже [3, 8].

Интересным наблюдением стало отсутствие летальных исходов у беременных женщин с гестационным пиелонефритом (в выборке 3 случая). Гестационный пиелонефрит считается отягчающим фактором, по данным 1990–2000 гг. годов летальность при нем достигала 3,5–10% [10–12]. Однако современные возможности антибиотикотерапии у беременных и своевременное родоразрешение при ухудшении, вероятно, улучшили прогноз. В нашем небольшом подсегменте все беременные были успешно вылечены и выписаны без осложнений, что согласуется с тенденцией снижения материнской смертности. Тем не менее, гестационный пиелонефрит протекал тяжело (у 2 из 3 был сепсис, потребовавший ОРИТ), поэтому настороженность и ранняя госпитализация беременных с пиелонефритом остаются актуальными.

Полученные результаты о прогностических факторах частично совпадают с данными других исследований. Так, возраст часто упоминается как фактор риска осложненного течения [4], хотя в многомерных моделях его влияние может нивелироваться сопутствующими болезнями. В исследовании других авторов возраст  $\geq 65$  лет также оказался значимым при однофакторном анализе [2]. В нашем исследовании возраст так же сохранил значимость наряду с полом. Вероятно, это связано с тем, что в нашей выборке возраст тесно коррелировал с наличием ОПН и полиорганной недостаточности, напрямую влияющих на исход. Сопутствующий диабет – известный фактор риска тяжелого пиелонефрита (диабет способствует развитию эмфизематозного пиелонефрита и абсцессов) [9], однако в плане смертности его влияние противоречиво. В наших данных диабет не увеличивал вероятность смерти, что можно объяснить как малым

размером выборки, так и более агрессивным исходным лечением. Мужской пол однозначно ассоциировался с худшим исходом, что подтверждено и другими исследованиями [2, 8]. Это подчеркивает необходимость особо внимательного наблюдения и лечения мужчин с пиелонефритом.

Одной из целей исследования было выполнение анализа выживаемости и построение моделей прогнозирования исходов пиелонефрита. Кривая выживаемости Каплана–Майера продемонстрировала важный практический вывод: если пациент пережил первую неделю интенсивной терапии, его шансы на выздоровление существенно возрастают. Практически все смерти случились до 12-го дня. Это согласуется с клиническим опытом – ранняя смертность обычно связана с септическим шоком при поступлении или в первые дни лечения. Отсутствие летальности после 3 недель лечения указывает, что длительное пролонгированное лечение (например, если сохраняется лихорадка или требуется долечивание антибиотиками в стационаре) в нашей когорте не приводило к дополнительным фатальным исходам. То есть оставшиеся госпитализированные пациенты уже находились на этапе выздоровления. Это может служить косвенным подтверждением эффективности активной тактики в остром периоде [7].

Интеграция методов машинного обучения позволила нам проверить возможность автоматизированного прогнозирования исхода у новых пациентов. Построенная нейросеть подтвердила значимость клинических признаков (возраст, тяжесть, лейкоцитоз) в предсказании смерти. Высокие показатели AUC (0,9) указывают на то, что модель почти безошибочно разделяла выживших и погибших в нашей выборке. Однако следует относиться к этому с осторожностью – на небольшой выборке модель могла переобучиться на специфические паттерны. Тем не менее, факт, что относительно простая модель корректно классифицировала 85% случаев, говорит о перспективности подхода. Аналогичные попытки применения машинного обучения при инфекциях мочевой системы показывают преимущество перед традиционными шкалами. Например, в работе С.С. Yen и соавт. алгоритмы XGBoost и Random Forest превзошли клинические правила при прогнозе критических исходов у пациентов с ИМВП (AUC 0,83 против 0,78 у традиционных моделей) [6]. В урологии есть примеры успешного использования машинного обучения для диагностики осложнений – например, модель XGBoost для идентификации пиелонефроза у пациентов с камнями почек показала AUC 0,98 [13]. Наш нейросетевой анализ – один из первых шагов к внедрению подобных технологий для прогноза исхода пиелонефрита. В будущем, на больших многоцентровых выборках, можно было бы обучить более сложные модели (включая градиентный

бустинг, нейросети с большим числом нейронов) и добиться надежного прогноза риска смерти или необходимости ОРИТ уже при поступлении пациента. Это помогло бы оптимизировать маршрутизацию больных – например, сразу направлять высокорисковых пациентов в стационар с возможностью нефрэктомии и диализа, а низкорисковых лечить в отделении более низкого профиля. Конечно, применение машинное обучение не отменяет клинического мышления, но может служить полезным инструментом поддержки решений.

### Ограничения исследования

Во-первых, относительно небольшой размер выборки (n=67) снижает статистическую мощность анализа, некоторые факторы могли не продемонстрировать значимости. Однако учитывая редкость тяжелых форм, даже такое число пациентов представляет ценность, а выявленные различия (например, по возрасту и сепсису) крайне выражены. Во-вторых, ретроспективный дизайн ограничивает полноту данных – не у всех пациентов, например, были измерены уровни прокальцитонина или лактата, которые могли бы служить дополнительными маркерами прогноза. В-третьих, нейросетевая модель обучена и проверена на одном и том же наборе (с перекрестной валидацией), что не исключает некоторого переобучения.

Для подтверждения ее эффективности требуется внешняя валидация на независимой выборке. Тем не менее, сочетание классических статистических методов и машинного обучения в нашем анализе позволило комплексно оценить исходы и факторы риска при тяжелом пиелонефрите.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тяжелый острый пиелонефрит остается жизнеугрожающим состоянием. Внутрибольничная летальность в исследовании достигла 19%. Большинство смертей произошло в первые 12 суток. Независимые факторы риска – возраст > 60 лет, мужской пол и тяжелое состояние при поступлении; сепсис повышал вероятность смерти более чем в семь раз. Раннее дренирование мочевых путей и агрессивная интенсивная терапия улучшали прогноз, тогда как полиорганная недостаточность приводила к летальному исходу. Кривая Каплана–Майера подтверждает критическое значение первой недели лечения. Простая нейросетевая модель (AUC 0,89) надежно спрогнозировала исход, что открывает перспективы интеграции машинного обучения в маршрутизацию и тактику ведения высокорисковых пациентов. Сочетание классической статистики с искусственным интеллектом повышает объективность оценки и может сократить госпитальную смертность. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Herness J, Buttolph A, Hammer NC. Acute Pyelonephritis in adults: rapid evidence review. *Am Fam Physician*. 2020; 102(3):173-80.
- Chung VY, Tai CK, Fan CW, Tang CN. Severe acute pyelonephritis: a review of clinical outcome and risk factors for mortality. *Hong Kong Med J*. 2014;20(4):285-9. <https://doi.org/10.12809/hkmj134061>.
- Малхасян В.А., Иванов В.Ю., Ходырева Л.А., Дударева А.А., Куприянов Ю.А., Редькович В.И. и др. Анализ оказания специализированной медицинской помощи пациентам с острым обструктивным пиелонефритом в урологических стационарах г. Москвы. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2016;(4):26-31. [Malkhasyan V.A., Ivanov V.Yu., Khodyreva L.A., Dudareva A.A., Kupriyanov Yu.A., Redkovich V.I. et al. Analysis of the provision of specialized medical care to patients with acute obstructive pyelonephritis in urological hospitals of Moscow. *Ekspierimental'naya i Klimicheskaya Urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2016;(4):26-31. (In Russian)].
- Belyayeva M, Leslie SW, Jeong JM. Acute Pyelonephritis. B: StatPearls [Интернет]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [цитируется по 27 февраль 2025 г.]. Доступно на: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519537/>.
- Anil H, Şener NC, Karamık K, Erol İ, Vuruşkan E, Erçil H, и др. Comparison of Percutaneous Nephrostomy and Ureteral DJ Stent in Patients with Obstructive Pyelonephritis: A Retrospective Cohort Study. *J Invest Surg*. 2022;35(7):1445-50. <https://doi.org/10.1080/08941939.2022.2062496>.
- Yen CC, Ma CY, Tsai YC. Interpretable Machine Learning Models for Predicting Critical Outcomes in Patients with Suspected Urinary Tract Infection with Positive Urine Culture. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(17):1974. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14171974>.
- Desai R, Batura D. A systematic review and meta-analysis of risk factors and treatment choices in emphysematous pyelonephritis. *Int Urol Nephrol*. 2022;54(4):717-36. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03131-6>.
- Hsiao CY, Chen TH, Lee YC, Hsiao MC, Hung PH, Wang MC. Risk factors for uroseptic shock in hospitalized patients aged over 80 years with urinary tract infection. *Annals of Translational Medicine*. 2020;8(7):477-7. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.03.95>.
- Aggarwal D, Mandal S, Parmar K, Manoharan V, Singh S, Yadav AK, и др. Predictors of mortality and nephrectomy in emphysematous pyelonephritis: a tertiary care centre study. *Ann R Coll Surg Engl*. 2023;105(4):323-30. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2022.0006>.
- Dawkins JC, Fletcher HM, Rattray CA, Reid M, Gordon-Strachan G. Acute pyelonephritis in pregnancy: a retrospective descriptive hospital based-study. *ISRN Obstet Gynecol*. 2012;2012:519321. <https://doi.org/10.5402/2012/519321>.
- Аляев Ю.Г., Газимиев М.А., Еникеев Д.В. Современные аспекты диагностики и лечения гестационного пиелонефрита. *Урология*. 2008;(1):1-7. [Alyayev Yu.G., Gazimiev M.A., Enikeev D.V. Modern aspects of diagnosis and treatment of gestational pyelonephritis. *Urologiya = Urology*. 2008;(1):1-7. (In Russian)].
- Кулаков В.И., Гуртовой Б.Л., Емельянова А.И. Научно-практические итоги диагностики и лечения пиелонефрита беременных и родильниц (30-летний опыт). *Акушерство и гинекология*. 2005;(6):3-8. [Kulakov V.I., Gurtovoy B.L., Emelyanova A.I. Scientific and practical results of diagnosis and treatment of pyelonephritis in pregnant and postpartum women (30-year experience). *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology*. 2005;(6):3-8. (In Russian)].
- Liu H, Wang X, Tang K, Peng E, Xia D, Chen Z. Machine learning-assisted decision-support models to better predict patients with calculous pyonephrosis. *Transl Androl Urol*. 2021;10(2):710-23. <https://doi.org/10.21037/tau-20-1208>.

**Сведения об авторах:**

Павлов В.Н. – д.м.н., профессор, Академик РАН, заведующий кафедрой урологии, ректор ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-2125-4897>

Воробьев В.А. – д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии и урологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Иркутск, доцент кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Уфа, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-3285-5559>

Ананьев В.А. – к.м.н., заведующий урологическим отделением №2, КГБУЗ «Краевая клиническая больница», Барнаул, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-1636-3151>

Щербатых А.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии и урологии, ректор ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-1990-1207>

Лелявин К.Б. – д.м.н., доцент кафедры скорой медицинской помощи и медицины катастроф Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Иркутск, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-9278-9739>

Иосифов Д.А. – ординатор 2-го года по специальности урология, Братская городская больница №1, Братск, Россия; <https://orcid.org/0009-0005-0026-2144>

Киселев К.В. – ординатор 2-го года по специальности урология, Братская городская больница №3, Братск, Россия; <https://orcid.org/0009-0007-7090-2172>

**Вклад авторов:**

Павлов В.Н. – концептуализация, методология, 20%  
Воробьев В.А. – концептуализация, методология, 20%  
Ананьев В.А. – проведение исследования, верификация данных, 15%  
Щербатых А.В. – проведение исследования, администрирование данных, 15%  
Лелявин К.Б. – проведение исследования, администрирование данных, 15%  
Иосифов Д.А. – формальный анализ, 7,5%  
Киселев К.В. – формальный анализ, 7,5%

**Благодарности.** Авторский коллектив выражает благодарность коллективу урологического отделения за помощь в сборе данных и лечению пациентов.

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

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 13.05.2025

**Результаты рецензирования:** 17.09.2025

**Исправления получены:** 22.12.2025

**Принята к публикации:** 12.01.2026

**Information about authors:**

Pavlov V.N. – Dr. Sci., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Urology, Rector of the Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2125-4897>

Vorobev V.A. – Dr. Sci., Professor of the Department of Faculty Surgery and Urology at the Irkutsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Irkutsk, Associate Professor of the Department of Urology and Oncology at the Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3285-5559>

Ananiev V.A. – PhD, Head of the Urology Department No 2, Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1636-3151>

Shcherbatykh A.V. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Faculty Surgery and Urology, Rector of the Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1990-1207>

Lelyavin K.B. – Dr. Sci., Associate Professor of the Department of Emergency Medical Care and Disaster Medicine at the Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – a branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Irkutsk, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9278-9739>

Iosifov D.A. – 2-year resident specializing in urology, Bratsk City Hospital No 1, Bratsk, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-0026-2144>

Kiselev K.V. – 2-year resident specializing in urology, Bratsk City Hospital No 3, Bratsk, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-7090-2172>

**Authors' contributions:**

Pavlov V.N. – conceptualization, methodology, 20%  
Vorobev V.A. – conceptualization, methodology, 20%  
Ananiev V.A. – conducting research and verifying data, 15%  
Shcherbatykh A.V. – conducting research, data administration, 15%  
Lelyavin K.B. – conducting research, data administration, 15%  
Iosifov D.A. – formal analysis, 7.5%  
Kiselev K.V. – formal analysis, 7.5%

**Acknowledgements.** The author's team expresses gratitude to the staff of the urology department for their help in collecting data and treating patients.

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

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

**Received:** 13.05.2025

**Peer review:** 17.09.2025

**Corrections received:** 22.12.2025

**Accepted for publication:** 12.01.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-140-146>

# Изменение резистентности *E. coli* к фторхинолонам на фоне применения ОМ-89 в составе комбинированной терапии у мужчин с хроническим простатитом в Ивановском регионе

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Д.Г. Почерников<sup>1</sup>, Ю.А. Сенатов<sup>1</sup>, Д.А. Есаулов<sup>1</sup>, К.В. Гусева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ивановский государственный медицинский университет Минздрава России, Иваново, Россия

<sup>2</sup> Областной противотуберкулезный диспансер имени М.Б. Стоюнина, Иваново, Россия

**Контакт:** Почерников Денис Геннадьевич, [urologktn@mail.ru](mailto:urologktn@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Рост антибиотикорезистентности *Escherichia coli* остается одной из значимых проблем современной урологии, особенно при хроническом простатите и бактериоспермии у мужчин. В период пандемии SARS-CoV-2 широкое и нередко эмпирическое применение антибактериальных препаратов, включая фторхинолоны, могло способствовать селекции устойчивых штаммов. В связи с этим актуальным является анализ региональной динамики чувствительности *E. coli* к фторхинолонам и оценка возможного влияния неантибактериальных подходов, включая ОМ-89, в составе комбинированной терапии.

**Цель.** Проанализировать изменение резистентности и встречаемости *E. coli* к фторхинолонам до и после пандемии SARS-COV2.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный бактериологический анализ эякулята, по данным которого было выявлено 303 штамма *E. coli* в периоды с 2015 по 2024 г. на базе бактериологической лаборатории противотуберкулезного диспансера им. М.Б. Стоюнина в г. Иваново. Оценку чувствительности *E. coli* к основным фторхинолонам проводили в соответствии с критериями Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) Статистический анализ проведен с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2020 и Statistica 12.0 (StatSoft, Inc.) методами множественной регрессии, Крускала-Уоллиса, Фишера.

**Результаты.** Выявляемость *E. coli* снизилась в период с 2015 по 2024 годы. Наблюдается устойчивая тенденция к увеличению значимых титров штаммов *E. coli* в этот период. Резистентность *E. coli* ко всем исследуемым фторхинолонам статистически значимо увеличилась, пик пришелся на 2022 год. Применение в составе комбинированной терапии с антибактериальными препаратами ОМ-89 (Уро-Ваксом®), способствует снижению резистентных штаммов *E. coli* в общей популяции.

**Заключение.** Увеличение использования фторхинолонов в связи с пандемией SARS-COV2 привело к резкому повышению резистентных штаммов *E. coli*, поэтому необходимо снизить использование этой группы антибактериальных препаратов без определения к ним чувствительности. Наш опыт использования в составе комбинированной терапии хронического простатита ОМ-89 (Уро-Ваксом®) дает возможность восстановления чувствительности и уменьшения количества резистентных штаммов *E. coli* к фторхинолонам, что способствует сохранению их для лечения более тяжелых случаев.

**Ключевые слова:** бактериоспермия; хронический простатит; резистентность *E. coli*; фторхинолоны; SARS-COV2; ОМ-89 (Уро-Ваксом®); офлоксацин; ципрофлоксацин; ломефлоксацин; норфлоксацин; спарфлоксацин; моксифлоксацин.

**Для цитирования:** Почерников Д.Г., Сенатов Ю.А., Есаулов Д.А., Гусева К.В. Изменение резистентности *E. coli* к фторхинолонам на фоне применения ОМ-89 в составе комбинированной терапии у мужчин с хроническим простатитом в Ивановском регионе. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):140-146; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-140-146>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-140-146>

# Changes in *E. coli* resistance to fluoroquinolones in the context of using ОМ-89 as a combination therapy in men with chronic prostatitis in the Ivanovo region

CLINICAL STUDY

D.G. Pochernikov<sup>1</sup>, Y.A. Senatov<sup>1</sup>, D.A. Esaulov<sup>1</sup>, K.V. Guseva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ivanovo State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Ivanovo, Russia

<sup>2</sup> Regional Tuberculosis Dispensary named after M.B. Stoyunin, Ivanovo, Russia

**Contacts:** Denis G. Pochernikov, [urologktn@mail.ru](mailto:urologktn@mail.ru)

**Summary:**

**Introduction.** The increasing antimicrobial resistance of *Escherichia coli* remains a significant challenge in contemporary urological practice, particularly in men with chronic prostatitis and bacteriospermia. During the SARS-CoV-2 pandemic, the widespread and often empirical use of antibacterial agents, including fluoroquinolones, may have contributed to the selection of resistant strains. Therefore, assessing regional trends in *E. coli* susceptibility to fluoroquinolones and the potential impact of non-antibacterial approaches, including OM-89 as part of combination therapy, is of particular clinical relevance.

**Objective.** The aim of the study is to analyze the changes in the resistance and prevalence of *E. coli* to fluoroquinolones before and after the SARS-COV2 pandemic.

**Materials and methods.** A retrospective bacteriological analysis of ejaculate was conducted, revealing 303 strains of *E. coli* from 2015 to 2024 at the bacteriological laboratory of the M.B. Stoyunin Anti-Tuberculosis Dispensary in Ivanovo. The sensitivity of *E. Coli* to the main fluoroquinolones was assessed according to the criteria set by the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Statistical analysis was performed using Microsoft Excel 2020 and Statistica 12.0 (StatSoft, Inc.) through multiple regression methods, Kruskal-Wallis, and Fisher's tests.

**Results.** The prevalence of *E. coli* decreased from 2015 to 2024. A consistent trend of increasing significant titers of *E. Coli* strains was observed during this period. The resistance of *E. coli* to all studied fluoroquinolones significantly increased, peaking in 2022. The use of non-antibacterial agents, specifically OM-89 (Uro-Vaxom®), in combination therapy with antibacterial drugs helps to reduce resistant strains of *E. coli* in the general population.

**Conclusion.** The increased use of fluoroquinolones due to the SARS-COV2 pandemic has led to a sharp rise in resistant strains of *E. coli*. Therefore, it is essential to reduce the use of this group of antibacterial drugs without determining their sensitivity. Our experience with the use of OM-89 (Uro-Vaxom®) in the combined therapy of chronic prostatitis allows for the restoration of sensitivity and a reduction in the number of resistant *E. coli* strains to fluoroquinolones, which will help preserve their effectiveness for treating more severe cases.

**Key words:** bacteriospermia; chronic prostatitis; *E. coli* resistance; fluoroquinolones; SARS-COV2; OM-89 (Uro-Vaxom®); ofloxacin; ciprofloxacin; lomefloxacin; norfloxacin; sparfloxacin; moxifloxacin.

**For citation:** Pochernikov D.G., Senatov Yu.A., Esaulov D.A., Guseva K.V. Changes in *E. Coli* resistance to fluoroquinolones in the context of using OM-89 as a combination therapy in men with chronic prostatitis in the Ivanovo region. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):140-146; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-140-146>

**ВВЕДЕНИЕ**

Хронический простатит является одним из наиболее распространенных урологических заболеваний у мужчин. По данным Российских клинических рекомендаций и Национального института здравоохранения США, бактериальный простатит наиболее часто встречается не в виде категории I и II (NIH 1999), а в виде бессимптомной бактериоспермии (категория IV) или синдрома хронической тазовой боли (категории IIIA и IIIB), когда отмечаются низкие титры микроорганизмов [1,2]. Распространенность бессимптомного простатита (категория IV) составляет примерно 10% всех случаев простатита, однако у 46,3% пациентов, идущих на программы вспомогательных репродуктивных технологий, также выявляется бессимптомная бактериоспермия [3, 4]. Представители семейства *Enterobacteriaceae*, особенно *E. coli*, являются общепризнанными микроорганизмами, которые вызывают и поддерживают воспалительный процесс в предстательной железе [1, 2, 5]. Также энтеробактерии, в особенности *E. coli*, имеют высокую склонность к образованию биопленок, что снижает эффективность антибактериальной терапии, способствует увеличению резистентности к антибактериальным препаратам, и приводит к бессимптомному носительству и неэффективности стандартной противомикробной те-

рапии [2, 6–8]. Бактериальное воспаление в предстательной железе связано с усиленным синтезом коллагена, ишемией, оксидативным стрессом, что приводит к возникновению фиброза, в результате чего нарушается уродинамика нижних мочевых путей и репродуктивная функция [9]. В последние годы наблюдается рост выявляемости штаммов *E. Coli* с множественной лекарственной резистентностью [7, 10]. Согласно современным клиническим рекомендациям, для лечения всех категорий хронического простатита, в том числе при мужском факторе бесплодия, применяются антибактериальные препараты из группы фторхинолонов [2, 8]. В период пандемии SARS-COV2 во всем мире врачами активно применялись фторхинолоны, также отмечался самостоятельный и бесконтрольный прием антибактериальных средств среди населения [11–15]. По данным Всемирной организации здравоохранения, в связи с чрезмерным использованием антибактериальных препаратов, в том числе фторхинолонов, около 700 тыс. человек умирают ежегодно, а по прогнозам к 2050 г. число смертей может вырасти до 10 млн [16]. В последние годы рекомендовано включать в лечение хронического простатита неантибактериальные препараты, в частности OM-89 (Уро-Ваксом®) [2, 17].

Целью нашего исследования было проанализировать изменение резистентности и встречаемости *E. coli* к фторхинолонам до и после пандемии SARS-COV2. ■

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно проанализированы бактериологические анализы эякулята в «доковидный» (с 2015 по 2018 г.) и в «постковидный» (с 2021 по 2024 г.) периоды у пациентов, которые обратились с целью прегравидарной подготовки по причине бесплодия, повышения уровня простатспецифического антигена, изменений в анализах мочи, выявленных на профилактическом осмотре или по направлению гинеколога при выявлении воспалительных заболеваний у супруги. Для исключения урогенитальной инфекции на базе бактериологической лаборатории противотуберкулезного диспансера имени М.Б. Стоюнина в г. Иваново всем пациентам был проведен бактериологический анализ эякулята. В 2020 г. бактериологический анализ эякулята не выполнялся в связи с особым режимом работы противотуберкулезного диспансера в период пандемии SARS-COV2.

Критериями исключения из обследования были: применение антибактериальных, противовирусных и иммуномодулирующих препаратов в последние четыре недели до обследования. Кроме того, из исследования исключались пациенты, в историях болезни которых отмечалось нарушение уродинамики, связанное с обструкцией и/или нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря.

Забор эякулята проводился в стерильные пробирки с транспортной средой, которые были доставлены в лабораторию в течение 1–2 ч от момента забора. Бактериологический анализ спермы и определение чувствительности к антибактериальным препаратам выполнялся на базе бактериологической лаборатории противотуберкулезного диспансера имени М.Б. Стоюнина в г. Иваново.

Бактериологический анализ эякулята осуществляли методом посевов по Голду–Родману на чашках Петри с кровяным агаром, а также средах Эндо и Сабуро. По окончании инкубации проводили количественный учет, идентификацию и определение концентрации микроорганизмов. В исследование вошли пациенты, у которых по данным бактериологического анализа выявлялась *E. coli*. Под значимым титром штаммов *E. coli* считали 1000 КОЕ/мл и более.

Оценку резистентности *E. coli* к антибактериальным препаратам из группы фторхинолонов проводили стандартным методом диффузии веществ в агар. При определении чувствительности исследуемых бактериальных культур диско-диффузионным методом на поверхность агара в чашке Петри наносили бактериальную суспензию, затем помещали бумажные диски диаметром 6 мм, содержащие определенное количество антибактериальных препаратов. После инкубации чашек в течение суток в термостате при температуре 37 °C измеряли диаметры зон подавле-

ния роста клеток вокруг дисков. В качестве антибактериальных препаратов оценивали основные фторхинолоны: офлоксацин, ципрофлоксацин, ломефлоксацин, норфлоксацин, спарфлоксацин. С 2024 г. в антибиотикограмму был добавлен моксифлоксацин. Антибиотикорезистентность микроорганизмов определялась в соответствии с критериями Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) по диаметру зон подавления их роста на агаризованной среде и оценивалась следующим образом: при диаметре зоны ингибирования роста 21 мм и более микроорганизмы считались чувствительными, от 1 до 20 мм – индифферентными, при отсутствии зоны подавления роста их расценивали, как устойчивые формы [2]. Статистический анализ проведен с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2023 и Statistica 12.0 (StatSoft, Inc.). Значимость различий показателей считали по критерию Крускала–Уоллиса, Фишера и методу множественной регрессии. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

За последние 10 лет было выявлено 3511 штаммов микроорганизмов, *E. coli* из которых составила 303 (8,6%). В «доковидный» период с 2015 по 2018 г. было выявлено 2826 штаммов, из которых 259 (9,2%) идентифицированы как *E. coli*. В «постковидный» период с 2021 по 2024 было выявлено 685 штаммов, при этом 43 (6,3%) принадлежали к *E. coli* (табл. 1).

На рис. 1 отражена динамика изменения встречаемости *E. coli* в «доковидный» и «постковидный» периоды. Наблюдается статистически значимое снижение частоты встречаемости *E. coli* за последние 10 лет ( $p < 0,05$ ).

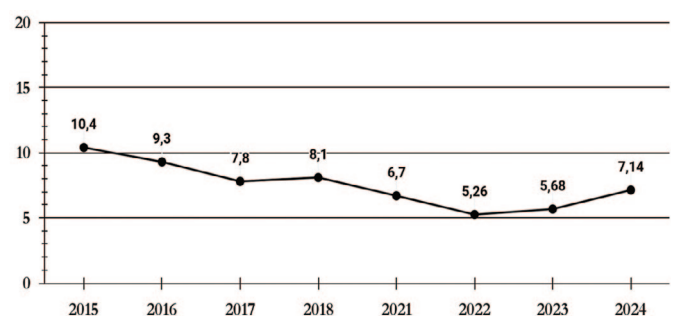


Рис 1. Изменение выявляемости *E. coli* в периоды с 2015 по 2024 гг. По оси абсцисс – годы, по оси ординат – % выявляемости *E. coli* за год  
Fig 1. Change in *E. coli* detection rates in the periods from 2015 to 2024. The abscissa axis shows years, the ordinate axis shows the % of *E. coli* detection rates per year

На рис. 2 виден наметившийся тренд увеличения значимых титров штаммов *E. coli* за последние 10 лет, в отдельные года достигающий 100%, однако данные изменения статистически не значимы ( $p > 0,05$ ).

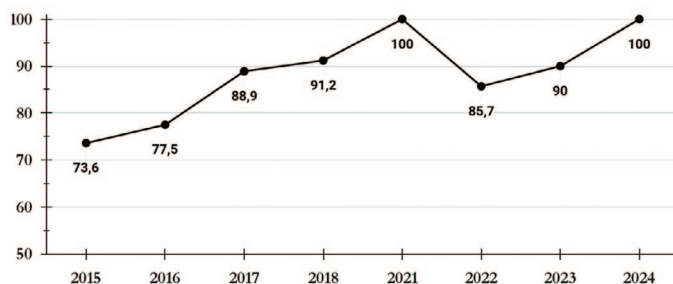


Рис. 2. Выявляемость значимых титров штаммов *E. coli* в период с 2015 по 2024 г. По оси абсцисс – годы, по оси ординат % значимых титров штаммов *E. coli*  
 Fig 2. The detection of significant titers of *E. coli* strains between 2015 and 2024. On the abscissa axis are years, on the ordinate axis is % of significant titers of *E. coli* strains

В период с 2015 по 2018 г. и с 2021 по 2024 г. всего было выявлено 302 штамма *E. coli*. Чувствительность, индифферентность и резистентность *E. coli* к основным препаратам из группы фторхинолонов представлена в табл. 2 и 3.

Резистентность *E. coli* к большинству фторхинолонов с 2015 по 2017 г. была стабильной, статистически незначимой год к году ( $p > 0,05$ ) и составила: к офлоксацину – от 5,5 до 6,7%, к ципрофлоксацину – от 6,7 до 12,4%, к ломефлоксацину – от 8,9 до 10,1%, к норфлоксацину – от 6,8 до 8,8%, к спарфлоксацину – от 5,9 до 6,7%. Резистентность *E. coli* статистически значимо ( $p < 0,05$ )

Таблица 1. Встречаемость *E. coli* в эякуляте в «доковидный» и «постковидный» периоды

Table 1. Prevalence of *E. coli* in ejaculate in the pre-COVID and post-COVID periods

Год Year	Всего штаммов Total strains	Выявлено <i>E. coli</i> (%) <i>E. coli</i> detected (%)	Значимые штаммы (%) Significant strains (%)	Незначимые штаммы (%) Unsignificant strains (%)
2015	876	91 (10,4)	67 (73,6)	24 (26,4)
2016	955	89 (9,3)	69 (77,5)	20 (22,5)
2017	575	45 (7,8)	40 (88,9)	5 (11,1)
2018	420	34 (8,1)	31 (91,2)	3 (8,8)
2021	194	13 (6,7)	13 (100)	0 (0)
2022	133	8 (5,26)	7 (85,7)	1 (14,3)
2023	176	10 (5,68)	10 (90)	1 (10)
2024	182	13 (7,14)	13 (100)	0 (0)
Итого / Total	3511	303 (8,6)	250 (88,3)	83 (11,7)

Таблица 2. Распределение чувствительных (S), индифферентных (I) и резистентных (R) штаммов *E. coli* в период с 2015 по 2018 г.

Table 2. Distribution of sensitive (S), indifferent (I) and resistant (R) *E. coli* strains from 2015 to 2018

Препарат Preparation	2015, n (%)			2016, n (%)			2017, n (%)			2018, n (%)		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Офлоксацин Ofloxacin	67 (73,6)	19 (20,9)	5 (5,5)	68 (79,1)	13 (15,1)	5 (5,8)	39 (86,7)	3 (6,7)	3 (6,7)	23 (71,9)	5 (15,6)	4 (12,5)
Ципрофлоксацин Ciprofloxacin	59 (70,2)	18 (21,4)	7 (8,3)	60 (67,4)	18 (20,2)	11 (12,4)	39 (86,6)	3 (6,7)	3 (6,7)	23 (67,6)	4 (11,8)	7 (20,6)
Ломефлоксацин Lomefloxacin	44 (48,4)	38 (41,7)	9 (9,9)	63 (70,8)	17 (19,1)	9 (10,1)	34 (75,6)	7 (15,5)	4 (8,9)	19 (55,9)	6 (17,6)	9 (26,5)
Норфлоксацин Norfloxacin	43 (47,3)	40 (43,9)	8 (8,8)	62 (69,7)	20 (22,4)	7 (7,9)	34 (77,3)	7 (15,9)	3 (6,8)	19 (55,9)	4 (11,8)	11 (32,3)
Спарфлоксацин Sparfloxacin	45 (52,9)	35 (41,2)	5 (5,9)	60 (71,4)	19 (22,6)	5 (6,0)	35 (77,8)	7 (15,6)	3 (6,7)	22 (71,0)	5 (16,1)	4 (12,9)

Таблица 3. Распределение чувствительных (S), индифферентных (I) и резистентных (R) штаммов *E. coli* в период с 2021 по 2024 г.

Table 3. Distribution of sensitive (S), indifferent (I) and resistant (R) *E. coli* strains from 2021 to 2024.

Препарат Preparation	2021, n (%)			2022, n (%)			2023, n (%)			2024, n (%)		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Офлоксацин Ofloxacin	7 (53,8)	5 (38,5)	1 (7,7)	3 (42,9)	0	4 (57,1)	4 (40)	2 (20)	4 (40)	7 (53,8)	1 (7,7)	5 (38,5)
Ципрофлоксацин Ciprofloxacin	8 (61,5)	4 (30,8)	1 (7,7)	3 (42,9)	1 (14,2)	3 (42,9)	5 (50)	3 (30)	2 (20)	8 (61,5)	1 (7,7)	4 (30,8)
Ломефлоксацин Lomefloxacin	8 (61,5)	4 (30,8)	1 (7,7)	2 (28,6)	3 (42,8)	2 (28,6)	3 (30)	4 (40)	3 (30)	8 (66,6)	2 (16,7)	2 (16,7)
Норфлоксацин Norfloxacin	7 (53,8)	3 (23,1)	3 (23,1)	3 (42,9)	1 (14,2)	3 (42,9)	2 (20)	4 (40)	4 (40)	7 (58,3)	1 (8,4)	4 (33,3)
Спарфлоксацин Sparfloxacin	9 (69,2)	3 (23,1)	1 (7,7)	3 (42,8)	2 (28,6)	2 (28,6)	2 (20)	4 (40)	4 (40)	6 (50)	3 (25)	3 (25)
Моксифлоксацин Moxifloxacin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 (100)	0	0

увеличилась в «постковидный» период и достигла пика в 2022 г.: к офлоксацину – с 7,7 до 57,1%, к ципрофлоксацину – с 7,7 до 42,9%, к ломефлоксацину – с 7,7 до 30%, к норфлоксацину – с 23,1 до 42,9%, к спарфлоксацину – с 7,7 до 40%. В 2024 г., по сравнению с предыдущими «постковидными» годами, отмечалось снижение резистентных штаммов, устойчивость сохранялась на следующем уровне: к офлоксацину – 38,5%, к ципрофлоксацину – 30,8%, к ломефлоксацину – 16,7%, к норфлоксацину – 33,3%, к спарфлоксацину – 25%.

Динамика изменения чувствительности *E. coli* в периоды с 2015 по 2018 г. и с 2021 по 2024 г. представлена на рис. 3. Она имеет общий тренд и совпадает по всем фторхинолонам.

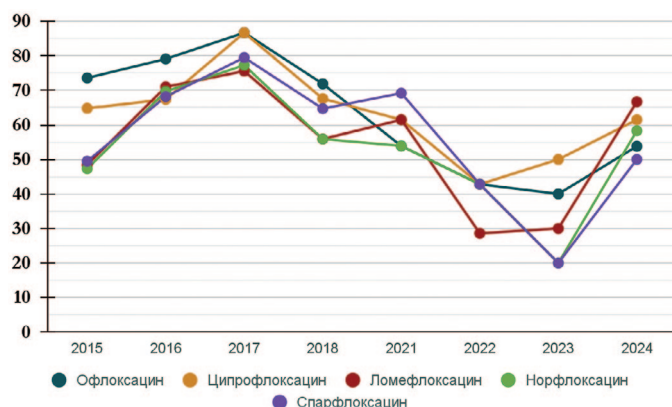


Рис. 3. Динамика изменения чувствительности *E. coli* к фторхинолонам в период с 2015 по 2024 г. По оси абсцисс – годы, по оси ординат – % чувствительных штаммов *E. coli* к антибактериальному препарату.

Fig. 3. Dynamics of changes in *E. coli* sensitivity to fluoroquinolones between 2015 and 2024. The abscissa axis shows years, the ordinate axis shows the % of *E. coli* sensitive to the antibacterial drug

В доковидный период чувствительность *E. coli* росла ко всем представленным фторхинолонам с 2015 по 2017 гг. включительно, так как в этот период времени антибактериальные препараты данной группы практически не использовались в качестве эмпирической терапии у этой категории пациентов [18–20]. В постковидный период наблюдалось резкое падение чувствительности *E. coli* к фторхинолонам в связи с их массовым использованием в Ивановском регионе, связанным с пандемией SARS-COV2 (рис. 3, 4).

Обращает внимание динамика изменения процента устойчивых штаммов *E. coli* в «доковидный» и «постковидный» периоды (рис. 4). В 2017 г. устойчивость *E. coli* ко всем представленным фторхинолонам была ниже 10%, а начиная с 2018 г. наблюдалось ее значительное повышение в связи с уменьшением использования в комбинированной терапии ОМ-89 (Уро-Ваксом®). В «постковидный» период наблюдался резкий рост устойчивости *E. coli* ко всем фторхинолонам, достигший пика в 2022 г., когда уровень резистентности доходил до 57%. Начиная с 2022 г., в лечении хронического простатита в составе комбинированной терапии вновь стал активно приме-

няться ОМ-89 (Уро-Ваксом®), что привело к снижению резистентных штаммов *E. coli* (рис. 4).

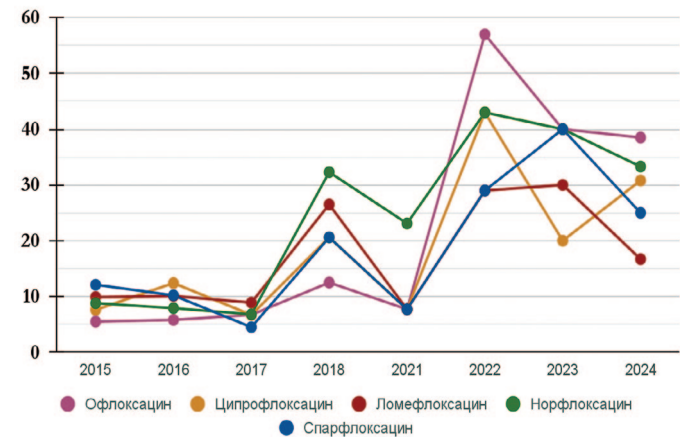


Рис. 4. Динамика изменения устойчивых штаммов *E. coli* к фторхинолонам в период с 2015 по 2024 г. По оси абсцисс – годы, по оси ординат – % устойчивых штаммов *E. coli* к антибактериальному препарату

Fig. 4. Dynamics of change in resistant *E. coli* strains to fluoroquinolones in the period from 2015 to 2024. On the abscissa – years, on the ordinate – % of resistant *E. coli* strains to an antibacterial drug

Особый интерес представляет моксифлоксацин, один из современных фторхинолонов, к которому на данный момент не выявлено резистентных штаммов. При исследовании чувствительности *E. coli* к этому препарату среди 5 протестированных штаммов не было обнаружено ни одного резистентного, все (100%) показали чувствительность.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализированные данные демонстрируют, что в «доковидный» период резистентность *E. coli* к фторхинолонам уменьшалась в период с 2015 по 2017 гг. включительно, а начиная с 2018 г. наблюдалось снижение чувствительности. На наш взгляд, данная тенденция связана с тем, что в период с 2015 по 2017 гг. в качестве основной терапии хронического простатита использовались неантибактериальные схемы лечения, включающие ОМ-89 (Уро-Ваксом®) в комбинации с бовгиалуронидаза азоксимером или простатопротекторами [18–20]. С 2018 г. в связи с восстановлением чувствительности в схемы лечения активно начали включаться антибактериальные препараты из группы фторхинолонов и реже использовался в комбинированной терапии ОМ-89 (Уро-Ваксом®), что сразу привело к увеличению резистентных штаммов *E. coli*.

В «постковидный» период наблюдалось стремительное увеличение резистентности *E. coli* к фторхинолонам. Массовое применение фторхинолонов в популяции мужчин Ивановского региона способствовало увеличению селекции резистентных штаммов *E. coli* и значительному снижению их чувствительности к антибиотикам из группы фторхинолонов.

Стоит обратить внимание на то, что процент значимых титров штаммов *E. coli* достиг пика в 2018 г. и сохранял стабильно высокие значения в период с 2022 по 2024 гг., что напрямую связано с активным использованием фторхинолонов и повышением в следствие этого к ним резистентности.

Снижение выявляемости штаммов *E. coli*, но увеличение значимых титров штаммов *E. coli* в «постковидный» период по сравнению с «доковидным» мы связываем с тем, что предварительно пациентам выполнялся метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени (Андрофлор), и только при выявлении данной методикой энтеробактерий выполнялся бактериологический анализ эякулята, что исключало ложно-положительные бактериологические посева.

Начиная с 2023 г., в терапии простатита чаще стали использовать ОМ-89 (Уро-Ваксом®), что позволило увеличить количество чувствительных штаммов *E. coli* к 2024 г.

На наш взгляд, необходимо начинать лечение хронического простатита, особенно в виде бессимптомной бактериоспермии (хронический простатит категории IV), с неантибактериальных схем, которые доказали свою эффективность в период с 2015 по 2017 гг. [18–20].

Наш опыт использования неантибактериальных схем лечения, особенно ОМ-89 (Уро-Ваксом®), позволяет влиять на восстановление чувствительности штаммов *E. coli* к фторхинолонам [18–20]. При этом стоит

отметить, что применение неантибактериальных средств не привело к увеличению встречаемости *E. coli*.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период пандемии SARS-COV2 увеличение использования антибактериальных препаратов в Ивановском регионе привело к увеличению резистентных штаммов *E. coli* к фторхинолонам у мужчин.

Неутешительные прогнозы Всемирной Организации Здравоохранения подчеркивают критическую важность снижения использования этой группы антибактериальных препаратов в схемах эмпирической терапии урологических заболеваний и применение их только в случаях подтвержденной чувствительности штаммов.

Наш опыт применения неантибактериальных схем лечения, в особенности ОМ-89 (Уро-Ваксом®), дает возможность восстановления чувствительности и уменьшения количества резистентных штаммов *E. coli* к фторхинолонам.

Ограничение использования фторхинолонов в лечении хронического простатита, особенно в виде бессимптомной бактериоспермии (хронический простатит категории IV) и активное включение в схемы терапии неантибактериальных средств способствует снижению селекции резистентных штаммов микроорганизмов и сохранению антибактериальных препаратов фторхинолонового ряда в лечении более тяжелых случаев. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Перепанова Т.С., Козлов Р.С., Кулабухов В.В., Палагин И.С. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Клинические рекомендации. Екатеринбург: Уромедиа; 2025. 116 с. [Perepanova TS, Kozlov RS, Kulabukhov VV, Palagin IS. Antimicrobial therapy and prevention of infections of the kidneys, urinary tract and male genital organs: Clinical guidelines. Yekaterinburg: Uromedia; 2025. 116 p. (In Russian)].
2. Krieger JN, Nyberg L Jr, Nickel JC. NIH consensus definition and classification of prostatitis. *JAMA*. 1999;282(3):236–7. <https://doi.org/10.1001/jama.282.3.236>.
3. Ricci S, De Giorgi S, Lazzari E, Luddi A, Rossi S, Piomboni P, et al. Impact of asymptomatic genital tract infections on in vitro Fertilization (IVF) outcome. *PLoS One*. 2018;13(11):e0207684. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207684>.
4. Magri V, Boltri M, Cai T, Colombo R, Cuzzocrea S, De Visschere P, et al. Multidisciplinary approach to prostatitis. *Arch Ital Urol Androl*. 2019;90(4):227–48. <https://doi.org/10.4081/aiua.2018.4.227>.
5. Cai T, Alidjanov J, Palagin I, Medina-Polo J, Nickel JC, Wagenlehner FME. Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): look to the future. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2024;27(2):239–41. <https://doi.org/10.1038/s41391-023-00645-7>.
6. Тризна Е.Ю., Байдамшина Д.Р., Виницкий А.А., Каюмов А.Р. Влияние in vitro изолированного и сочетанного с антибактериальными средствами применения бовгиалуронидазы азоксимер на целостность бактериальной биопленки и жизнеспособность микроорганизмов. *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2020;83(2):38–44. [Trizna EYu, Baidamshina DR, Vinitskii AA, Kayumov AR. Effect of in vitro isolated and combined with antibacterial agents use of bovhyaluronidase azoximer on bacterial biofilm integrity and microorganism viability]. *Экспериментальная и клиническая фармакология = Experimental and Clinical Pharmacology*. 2020;83(2):38–44. (In Russian)]. <https://doi.org/10.30906/0869-2092-2020-83-2-38-44>.
7. Ядыкова Л.Л., Зыкова Д.А., Баязитова Л.Т., Тризна Е.Ю. Сопоставление генетических маркеров резистентности и фенотипического профиля устойчивости к антимикробным препаратам у клинических изолятов *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*. *Биомика*. 2024;16(4):369–80. [Yadykova L.L., Zyкова D.A., Bayazitova L.T., Trizna E.Yu. Comparison of genetic resistance markers and phenotypic antimicrobial resistance profiles in clinical isolates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Биомика=Biomica*. 2024;16(4):369–80. (In Russian)]. <https://doi.org/10.31301/2221-6197.bmcs.2024-26>.
8. Minhas S, Boeri L, Capogrosso P, Cocci A, Corona G, Dinkelman-Smit M, et al. European Association of Urology Guidelines on Male Sexual and Reproductive Health: 2025 Update on Male Infertility. *Eur Urol*. 2025;87(5):601–16. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2025.02.026>.
9. Зайцев А.В., Пушкаръ Д.Ю., Ходырева Л.А., Дударева А.А. Бактериальный простатит и фиброз простаты: современный взгляд на лечение и профилактику. *Урология*. 2016;(4):114–20. [Zaitsev AV, Pushkar' DU, Khodyreva LA, Dudareva AA. Bacterial prostatitis and prostate fibrosis: a modern view of treatment and prevention. *Urologiya = Urologiia*. 2016;(4):114–20. (In Russian)].

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

10. Котов С.В., Пульбере С.А., Беломятцев С.В. и др. Антибиотикорезистентность – новый вызов современной урологии. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2020;13(5):113–9. [Kotov S.V., Pul'bere S.A., Belomytcev S.V., et al. Antibiotic resistance - a new challenge for modern urology. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2020;13(5):113–9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-113-119>.
11. Karampela I, Dalamaga M. Could Respiratory Fluoroquinolones, Levofloxacin and Moxifloxacin, Prove to be Beneficial as an adjunct treatment in COVID-19? *Arch Med Res*. 2020;51(7):741–2. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.06.004>.
12. Yadav V. Computational evidence based perspective on the plausible repositioning of fluoroquinolones for COVID-19 Treatment. *Curr Comput Aided Drug Des*. 2022;18(6):407–13. <https://doi.org/10.2174/1573409918666220909094645>.
13. Getahun H, Smith I, Trivedi K, Paulin S, Balkhy HH. Tackling antimicrobial resistance in the COVID-19 pandemic. *Bull World Health Organ*. 2020;98(7):442–442A. <https://doi.org/10.2471/BLT.20.268573>.
14. Sulayyim HJA, Ismail R, Hamid AA, Ghafar NA. Antibiotic Resistance during COVID-19: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19):11931. <https://doi.org/10.3390/ijerph191911931>.
15. Захаренкова П.В., Рачина С.А., Козлов Р.С., и др. Влияние пандемии COVID-19 на практику применения антибиотиков без рецепта врача. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2023;25(S1):24–5. [Zakharenkova P.V., Rachina S.A., Kozlov R.S., et al. The impact of the COVID-19 pandemic on the practice of using antibiotics without a doctor's prescription. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya = Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2023;25(S1):24–5. (In Russian)].
16. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *Lancet*. 2024;404(10459):1199–226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1).
17. Wagenlehner FM, Ballarini S, Naber KG. Immunostimulation in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): a one-year prospective, double-blind, placebo-controlled study. *World J Urol*. 2014c;32(6):1595–603. <https://doi.org/10.1007/s00345-014-1247-z>.
18. Почерников Д.Г., Яковлева Л.В., Стрельников А.И., и др. Опыт применения лиофилизированного лизата бактерий E. Coli OM-89 (Уро-Ваксом®) у мужчин при асимптомной бактериоспермии. *Урология*. 2015;(4):84–9. [Pochernikov D.G., Yakovleva L.V., Strel'nikov A.I., et al. Experience with the use of lyophilized bacterial lysate of E. Coli OM-89 (Uro-Vaxom®) in men with asymptomatic bacteriospermia. *Urologiya = Urologiia*. 2015;(4):84–9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2019-20-2-40-47>.
19. Почерников Д.Г., Постовойтенко Н.Т., Яковлева Л.В., и др. Сравнительный анализ выявляемости микроорганизмов в секрете предстательной железы и эякуляте по результатам бактериологического анализа. *Андрология и генитальная хирургия*. 2021;22(1):43–51. [Pochernikov D.G., Postovoytenko N.T., Yakovleva L.V., et al. Comparative analysis of microorganism detection in prostate secretion and ejaculate based on bacteriological analysis results. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery*. 2021;22(1):43–51. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9784-2021-22-1-43-51>.
20. Почерников Д.Г., Постовойтенко Н.Т., Стрельников А.И. Сравнительный анализ культурального и молекулярно-генетического методов в исследовании микробиоты эякулята при мужской инфертильности. *Андрология и генитальная хирургия*. 2019;20(2):40–7. [Pochernikov D.G., Postovoytenko N.T., Strel'nikov A.I. Comparative analysis of cultural and molecular genetic methods in the study of ejaculate microbiota in male infertility. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery*. 2019;20(2):40–7. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2019-20-2-40-47>.

## Сведения об авторах:

Почерников Д.Г. – к.м.н., доцент кафедры урологии и нефрологии Ивановского государственного медицинского университета Минздрава России, Иваново, Россия; RINЦ Author ID: 414373, <https://orcid.org/0000-0002-8944-7524>

Сенатов Ю.А. – студент 6 курса лечебного факультета Ивановского государственного медицинского университета Минздрава России, Иваново, Россия; RINЦ Author ID: 1138697, <https://orcid.org/0000-0002-9329-2211>

Есаулов Д.А. – студент 6 курса лечебного факультета Ивановского государственного медицинского университета Минздрава России, Иваново, Россия; <https://orcid.org/0009-0008-9656-2935>

Гусева К.В. – врач-бактериолог Областного противотуберкулезного диспансера имени М.Б. Стоюнина, Иваново, Россия; <https://orcid.org/0009-0005-9456-2235>

## Вклад авторов:

Почерников Д.Г. – концепция и дизайн исследования, формирование основных положений работы, сбор материала, анализ литературы, написание текста публикации, 40%  
Сенатов Ю.А. – сбор материала, анализ литературы, написание текста публикации, 25%  
Есаулов Д.А. – статистическая обработка, написание текста публикации, 25%  
Гусева К.В. – сбор материала, написание текста публикации, 10%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 25.09.25

**Результаты рецензирования:** 12.12.25

**Исправления получены:** 13.01.26

**Принята к публикации:** 25.01.26

## Information about authors:

Pochernikov D.G. – PhD, Associate Professor of the Department of Urology and Nephrology, Ivanovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Ivanovo, Russia; RSCI Author ID: 414373, <https://orcid.org/0000-0002-8944-7524>

Senatov Yu.A. – 6th year student of the Faculty of Medicine, Ivanovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Ivanovo, Russia; RSCI Author ID: 1138697, <https://orcid.org/0000-0002-9329-2211>

Yesaulov D.A. – 6th year student of the Faculty of Medicine, Ivanovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Ivanovo, Russia; <https://orcid.org/0009-0008-9656-2935>

Guseva K.V. – bacteriologist at the Regional Tuberculosis Dispensary named after M.B. Stoyunin, Ivanovo, Russia; <https://orcid.org/0009-0005-9456-2235>

## Authors' contributions:

Pochernikov D.G. – research concept and design, formation of the main provisions of the work, collection of material, literature analysis, writing the publication text, 40%  
Senatov Yu.A. – collection of material, literature analysis, writing the publication text, 25%  
Esaulov D.A. – statistical processing, writing the publication text, 25%  
Guseva K.V. – collection of material, writing the publication text, 10%

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

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

**Received:** 25.09.25

**Peer review:** 12.12.25

**Corrections received:** 13.01.26

**Accepted for publication:** 25.01.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-147-153>

# Результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с ДГПЖ больших объемов из разных доступов: мультипортового, монопортового и робот-ассистированного. Сравнительный анализ

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**С.В. Попов<sup>1</sup>, И.Н. Орлов<sup>1</sup>, С.П. Семикина<sup>1</sup>, К.А. Теплых<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Семикина Софья Павловна, [semikina9595@mail.ru](mailto:semikina9595@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Эндовидеохирургическая аденомэктомия является стандартом лечения доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) больших объемов. Существуют различные хирургические доступы: мультипортовый, монопортовый и робот-ассистированный, однако их сравнительный анализ остается актуальной задачей.

**Цель** – комплексное сравнение интра- и послеоперационных параметров, функциональных результатов, болевого синдрома и косметического эффекта монопортовой, мультипортовой и робот-ассистированной аденомэктомии.

**Материалы и методы.** В проспективное одноцентровое исследование включен 151 пациент с ДГПЖ (объем >80 см<sup>3</sup>), распределенный на группы монопортовой (n=33), мультипортовой (n=60) и робот-ассистированной (n=58) аденомэктомии. Оценивались интраоперационные параметры, послеоперационное течение, функциональные результаты, международный индекс симптомов при заболеваниях предстательной железы – IPSS, шкала качества жизни – QoL, максимальная скорость потока мочи – Qmax и объем остаточной мочи – PVR) через 3, 6 и 12 мес, болевой синдром (ВАШ, painDETECT) и косметический эффект (BIQ, CQ).

**Результаты.** Все 3 метода продемонстрировали сопоставимую и высокую эффективность в улучшении функциональных показателей (IPSS, Qmax, PVR) в течение 12 мес наблюдения. В группе монопортовой аденомэктомии зафиксирована меньшая длина разреза (26 мм, p<0,001), более короткая госпитализация (6 сут, p=0,002), меньшая выраженность болевого синдрома и лучшие косметические результаты (p<0,001). Качество жизни (QoL) было достоверно выше в монопортовой группе. Объем интраоперационной кровопотери был выше при монопортовом доступе (230 мл, p<0,001), но не повлиял на частоту осложнений.

**Заключение.** Монопортовая, мультипортовая и робот-ассистированная аденомэктомия являются эффективными и безопасными методами лечения ДГПЖ. Монопортовая техника ассоциирована с меньшей инвазивностью, ускоренным восстановлением, лучшим косметическим эффектом и качеством жизни, что делает ее перспективным пациентоориентированным подходом.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы; аденомэктомия; монопортовый доступ; мультипортовый доступ; робот-ассистированная хирургия; лапароскопия; сравнительный анализ; качество жизни; послеоперационная боль.

**Для цитирования:** Попов С.В., Орлов И.Н., Семикина С.П., Теплых К.А. Результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с ДГПЖ больших объемов из разных доступов: мультипортового, монопортового и робот-ассистированного. Сравнительный анализ. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):147-153; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-147-153>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-147-153>

# Outcomes of endoscopic video surgery for large-volume BPH using different approaches: multiport, single-port, and robot-assisted. A comparative analysis

CLINICAL STUDY

**S. V. Popov<sup>1</sup>, I. N. Orlov<sup>1</sup>, S. P. Semikina<sup>1</sup>, K. A. Teplykh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> St. Luke clinical hospital, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

**Contacts:** Sofia P. Semikina, [semikina9595@mail.ru](mailto:semikina9595@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** Endoscopic video surgery is a standard for large-volume benign prostatic hyperplasia (BPH). Various approaches exist: multiport, single-port, and robot-assisted; however, their comparative analysis remains relevant.

**Aim:** to comprehensively compare intra- and postoperative outcomes, functional results, pain syndrome, and cosmetic effects of single-port, multiport, and robot-assisted adenectomy.

**Materials and methods.** A prospective single-center study included 151 patients with BPH (volume  $>80 \text{ cm}^3$ ), allocated to single-port ( $n=33$ ), multiport ( $n=60$ ), and robot-assisted ( $n=58$ ) adenectomy groups. Intraoperative parameters, postoperative course, functional outcomes (IPSS, QoL, Qmax, PVR) at 3, 6, and 12 months, pain (VAS, painDETECT), and cosmetic effect (BIQ, CQ) were assessed.

**Results.** All three methods demonstrated comparable and high efficacy in improving functional parameters (IPSS, Qmax, PVR) at 12 months. The single-port group had a smaller incision length (26 mm,  $p<0.001$ ), shorter hospitalization (6 days,  $p=0.002$ ), less pronounced pain, and better cosmetic results ( $p<0.001$ ). Quality of Life (QoL) was significantly higher in the single-port group. Intraoperative blood loss was higher in the single-port approach (230 ml,  $p<0.001$ ) but did not affect the complication rate.

**Conclusion.** Single-port, multiport, and robot-assisted adenectomy are effective and safe methods for treating BPH. The single-port technique offers advantages of reduced invasiveness, faster recovery, better cosmesis, and improved quality of life, making it a promising patient-centered approach.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia; adenectomy; single-port access; multiport access; robot-assisted surgery; laparoscopy; comparative analysis; quality of life; postoperative pain.

**For citation:** Popov S.V., Orlov I.N., Semikina S.P., Teplykh K.A. Outcomes of endoscopic video surgery for large-volume BPH using different approaches: multiport, single-port, and robot-assisted. A comparative analysis. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):147-153; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-147-153>

## ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является наиболее распространенным этиологическим фактором нарушений мочеиспускания у мужчин [1]. По данным патологоанатомических исследований, у 90% мужчин в возрастной группе от 81 до 90 лет при вскрытии диагностируется данное заболевание [2]. Аналогичным образом частота возникновения нарушений мочеиспускания составляет 44% у мужчин в возрасте 40–59 лет и увеличивается до 70% у мужчин старше 80 лет [3, 4]. В 2019 г. стандартизированная по возрасту распространенность ДГПЖ в Восточной Европе составила 6480 случаев на 100 000 мужчин (95% ДИ: 5130–8080). Это самый высокий показатель среди всех 21 региона мира, проанализированных в исследовании 2019 г. [5]. Подсчитано, что симптомы нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП), вызванные ДГПЖ, влияет на качество жизни примерно у каждого третьего мужчины старше 50 лет [6]. Выбор хирургической тактики при данной патологии определяется объемом предстательной железы. В соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации урологов 2025 г., если объем предстательной железы превышает  $80 \text{ cm}^3$ , присутствуют тяжелые СНМП и в клинике отсутствует эндоурологическое оборудование, включая гольмиевый лазер или биполярную систему, предпочтение отдается открытой аденомэктомии или малоинвазивным эндовидеохирургическим техникам [7].

В последние годы наряду с традиционной мультипортовой лапароскопической и робот-ассистированной аденомэктомией все большее распространение получает монопортовая техника, предполагающая выполнение всех манипуляций через единый доступ [8]. В базе данных Pubmed мы нашли 36 исследований, посвященных лапароскопической монопортовой аденомэктомии и 128 исследований, описывающих моно-

портовую роботическую аденомэктомию. Подавляющее большинство публикаций указывает на сопоставимую с традиционными методиками эффективность и безопасность при меньшей инвазивности, сокращении общей продолжительности пребывания в стационаре, уменьшении послеоперационной боли [9–11]. Однако, ввиду недоступности в России монопортовой роботической системы, определение места лапароскопической монопортовой аденомэктомии в клинической практике продолжает представлять особый интерес. Настоящее исследование обобщает многолетний опыт монопортовой хирургии нашего центра для оценки данной методики.

Цель исследования – комплексное сравнение пред-, интра- и послеоперационных параметров, функциональных результатов, послеоперационного болевого синдрома и косметических результатов монопортовой, мультипортовой и робот-ассистированной аденомэктомии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное одноцентровое исследование, проведенное в период с сентября 2021 по сентябрь 2024 г., был включен 151 пациент с ДГПЖ с объемом предстательной железы от 95 до  $138 \text{ cm}^3$ , которым была выполнена эндовидеохирургическая аденомэктомия. В зависимости от примененного хирургического доступа пациенты были распределены на 3 группы: монопортовая аденом-эктомия ( $n=33$ ), мультипортовая аденомэктомия ( $n=60$ ) и робот-ассистированная аденомэктомия ( $n=58$ ). Выбор метода хирургического лечения определялся техническими возможностями клиники, предпочтениями оперирующего хирурга, желанием пациента. В исследование включались пациенты с СНМП вследствие инфравезикальной обструкции на фоне ДГПЖ объемом  $>80 \text{ cm}^3$  и неэффективностью консервативного лечения, имеющие сумму бал-

лов по опроснику IPSS (International Prostate Symptom Score – Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы) > 20 или максимальной скоростью потока мочи (Qmax) <10 мл/с. Все пациенты были информированы об участии в исследовании и подписали информированное согласие. Критериями исключения были гистологический подтвержденный рак предстательной железы, предшествующие операции на предстательной железе, необходимость симультанных вмешательств (камни мочевого пузыря, паховая грыжа), стриктура уретры/шейки мочевого пузыря и нейрогенные расстройства мочеиспускания.

Мультипортовая забрюшинная лапароскопическая аденомэктомия проводилась по стандартной методике с использованием 4–5 троакаров, установленных через переднюю брюшную стенку. Робот-ассистированные вмешательства выполнялись с использованием роботического комплекса da Vinci Xi компании «Intuitive Surgical».

Монопортовая аденомэктомия выполнялась через единый доступ с использованием монопортового троакара GlovePort компании «Nelis». Техника операции не отличалась от мультипортовой аденомэктомии за исключением формирования уретроцистоанастомоза. Для этого одной самозатягивающейся нитью

V-loc с 2 иглами на концах накладывается непрерывный интракорпоральный циркулярный шов, начало и конец которого фиксируются на позиции 9 часов условного циферблата. Далее непрерывно, из исходной точки шов проводится в обратном направлении, создавая дубликатуру простатической капсулы [12].

Всем пациентам выполнялось дооперационное обследование: сбор анамнеза, физикальное обследование, клиничко-лабораторная диагностика, инструментальная диагностика (ультразвуковая, уродинамическое исследование, при необходимости – рентгенологические и эндоскопические исследования).

Функциональные исходы оценивались с использованием опросников IPSS и QoL (Quality of Life – качество жизни), показателей Qmax и объема остаточной мочи (PVR – post-void residual volume) до операции, через 3, 6 и 12 мес после вмешательства. Болевой синдром оценивался по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и опроснику по боли – painDETECT на 1-е и 2-е сутки после операции. Косметический эффект оценивался через 3 мес после операции с использованием опросников Body Image Questionnaire (BIQ) и Cosmetic Questionnaire (CQ).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения RStudio (версия 2025.05.1+513) на языке программирования R.

**Таблица 1. Сравнительная характеристика основных пред-, интра- и послеоперационных параметров пациентов в зависимости от доступа при аденомэктомии**  
**Table 1. Comparative characteristics of key pre-, intra-, and postoperative parameters in patients based on the surgical approach for adenomectomy**

Показатели Indicators	Мультипортовый Multiport, n=60	Монопортовый Single port, n=33	Робот-ассистированный Robot-assisted, n=58	p
Возраст, лет, медиана (Q1–Q3) Age, years, median (Q1–Q3)	66,0 (62,8–69,0)	69,0 (64,0–72,0)	65,5 (63,0–71,0)	0,189
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , медиана (Q1–Q3) BMI, kg/m <sup>2</sup> , median (Q1–Q3)	27,7 (25,0–29,2)	26,8 (24,2–29,2)	28,1 (26,1–30,2)	0,470
Наличие цистостомы до операции, % (n) Preoperative cystostomy, % (n)	16,7 (10)	12,1 (4)	27,6 (16)	0,150
Объем предстательной железы, см <sup>3</sup> , медиана (Q1–Q3) Prostate volume, cm <sup>3</sup> , median (Q1–Q3)	113,0 (106,0–119,3)	106,0 (98,0–111,0)	110,0 (103,0–123,0)	0,032
Время операции, мин, медиана (Q1–Q3) Operative time, minutes, median (Q1–Q3)	95,0 (80,0–111,3)	90,0 (80,0–105,0)	100,0 (90,0–115,0)	0,148
Объем кровопотери, мл, медиана (Q1–Q3) Blood loss, mL, median (Q1–Q3)	150,0 (110,0–200,0)	230,0 (170,0–320,0)	180,0 (123,8–250,0)	<0,001
Длина разреза, мм, медиана (Q1–Q3) Incision length, mm, median (Q1–Q3)	39,0 (38,0–40,0)	26,0 (26,0–27,0)	47,0 (46,0–48,0)	<0,001
Наличие осложнений, % (n) Postoperative complications, % (n)	41,7 (25)	39,4 (13)	51,7 (30)	0,417
Осложнения по Clavien–Dindo Complications by Clavien–Dindo grade				0,249
0, % (n)	58,3 (35)	60,6 (20)	48,3 (28)	
I, % (n)	41,7 (25)	36,4 (12)	44,8 (26)	
II, % (n)	0	3,0 (1)	6,9 (4)	
Длительность катетеризации, дни, медиана (Q1–Q3) Duration of catheterization, days, median (Q1–Q3)	5,0 (5,0–6,0)	5,0 (5,0–6,0)	5,0 (5,0–6,0)	0,795
Длительность госпитализации, дни, медиана (Q1–Q3) Length of hospital stay, days, median (Q1–Q3)	7,0 (6,8–8,0)	6,0 (6,0–7,0)	7,0 (7,0–8,0)	0,002
Недержание мочи, % (n) Urinary incontinence, % (n)	5,0 (3)	6,1 (2)	6,9 (4)	0,909

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом (протокол № П-21/01-15-1 от 15.01.2021) и соответствует принципам Хельсинкской декларации. Все пациенты предоставили информированное согласие на участие.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Группы были сопоставимы по возрасту, индексу массы тела (ИМТ) и длительности операции ( $p>0,05$ ). Объем интраоперационной кровопотери был значимо выше в группе монопортовой аденомэктомии (230 мл) по сравнению с мультипортовой (150 мл) и робот-ассистированной – 180 мл ( $p<0,001$ ). Несмотря на больший объем кровопотери, послеоперационные уровни гемоглобина и лейкоцитов в группе монопортовой аденомэктомии не отличались от показателей в других группах, что свидетельствует о сопоставимом системном ответе на хирургическую травму. Длина разреза была минимальной в группе монопортовой аденомэк-

томии (26 мм) vs 39 мм в группе мультипортовой и 47 мм в группе робот-ассистированной аденомэктомии ( $p<0,001$ ). Продолжительность госпитализации в группе монопортовой аденомэктомии (6 дней) была значимо короче, чем в группах мультипортовой и робот-ассистированной (по 7 дней) ( $p=0,002$ ). Частота послеоперационных осложнений не различалась между группами (табл. 1).

Все 3 группы продемонстрировали статистически значимое улучшение функциональных показателей (IPSS, Qmax, PVR) в течение 12 мес наблюдения ( $p<0,001$ ). Межгрупповые различия по этим показателям были незначимы. Однако качество жизни было достоверно выше в группе монопортовой аденомэктомии через 3, 6 и 12 мес после операции ( $p<0,05$ ).

Дополнительно мы оценили динамику изменения функциональных параметров внутри каждой из изучаемых групп, также показав значимость изменения каждого из показателей между всеми временными точками (табл. 2).

**Таблица 2. Сравнительная характеристика основных функциональных показателей пациентов в зависимости от используемого типа доступа в различных временных точках**

**Table 2. Comparative analysis of key functional patient outcomes by surgical approach at different time points**

Показатели Indicators	Мультипорт Multiport	Монопорт Single port	Робот Robot-assisted	<i>p</i>
IPSS до IPSS baseline	20,4 (19,6–21,2)	20,3 (18,8–21,9)	20,2 (19,3–21,0)	0,909
IPSS 3 мес IPSS 3 months	6,1 (5,3–6,9)	6,0 (4,5–7,5)	5,6 (4,7–6,4)	0,672
IPSS 6 мес IPSS 6 months	4,8 (4,0–5,6)	5,4 (3,9–6,9)	4,7 (3,9–5,6)	0,621
IPSS 12 мес IPSS 12 months	4,7 (3,9–5,5)	5,4 (3,9–7,0)	4,1 (3,2–4,9)	0,181
QoL до QoL baseline	5,3 (5,2–5,4)	5,5 (5,2–5,7)	5,5 (5,4–5,6)	0,155
QoL 3 мес QoL 3 months	1,9 (1,8–2,0)	1,8 (1,6–2,0)	2,5 (2,3–2,6)	<0,001
QoL 6 мес QoL 6 months	1,9 (1,8–2,0)	1,5 (1,3–1,8)	2,2 (2,1–2,4)	<0,001
QoL 12 мес QoL 12 months	1,7 (1,6–1,8)	1,5 (1,3–1,7)	1,8 (1,7–2,0)	0,026
Qmax до Qmax baseline	8,4 (7,9–9,0)	8,8 (8,0–9,6)	8,4 (7,9–8,9)	0,653
Qmax 3 мес Qmax 3 months	17,1 (16,6–17,7)	16,4 (15,6–17,2)	17,1 (16,7–17,6)	0,190
Qmax 6 мес Qmax 6 months	16,5 (16,0–17,1)	16,0 (15,2–16,8)	16,0 (15,5–16,5)	0,276
Qmax 12 мес Qmax 12 months	15,7 (15,2–16,3)	15,2 (14,3–16,0)	15,6 (15,2–16,1)	0,394
PVR до PVR baseline	104,0 (98,9–109,1)	92,6 (85,4–99,7)	104,5 (99,4–109,7)	0,013
PVR 3 мес PVR 3 months	35,8 (30,7–40,9)	36,3 (29,1–43,4)	38,0 (32,9–43,1)	0,826
PVR 6 мес PVR 6 months	22,5 (17,4–27,6)	29,8 (22,6–36,9)	36,5 (31,4–41,7)	<0,001
PVR 12 мес PVR 12 months	19,2 (14,1–23,3)	23,0 (15,8–30,1)	22,5 (17,4–27,6)	0,575

Примечание. Данные представлены в виде LS-средних с 95% ДИ  
Note. Data presented as LS-means with 95% confidence intervals

В течение года после операции между группами с различными типами доступа не было выявлено статистически значимых различий в показателях IPSS (рис. 1, А), Qmax (рис. 1, В) и PVR (рис. 1, Г). В то же время качество жизни (рис. 1, Б) было достоверно выше в группах монопортовой и мультипортовой аденомэктомии по сравнению с робот-ассистированной ( $p < 0,001$  в обоих случаях). При этом между моно- и мультипортовыми группами значимых различий в качестве жизни не обнаружено ( $p = 0,070$ ).

Объем предстательной железы у пациентов из группы монопортовой аденомэктомии до операции был несколько ниже, чем у пациентов других групп. Формально разница оказалась статистически значимой, но клинически несущественной. Несколько меньший объем предстательной железы в группе монопортового доступа связан с особенностями отбора пациентов – мы предпочитаем выполнять одно-

портовые вмешательства при относительно меньших размерах железы из соображений технического удобства. Через 6 и 12 мес после операции объем предстательной железы у пациентов 3 изучаемых групп был сопоставим (табл. 3).

Выраженность послеоперационного болевого синдрома была значимо ниже в группе монопортовой аденомэктомии как в 1-е (ВАШ 5,1 балла), так и во 2-е сутки (ВАШ 3,5 балла) по сравнению с мультипортовой (5,8 и 4,2) и робот-ассистированной (6,7 и 4,6) ( $p < 0,001$ ). Аналогичная динамика наблюдалась и при оценке по опроснику painDETECT (табл. 4).

Оценка косметического эффекта через 3 мес после операции выявила значимые преимущества монопортовой аденомэктомии по обоим опросникам – BIQ (8,0 баллов vs 9,5 и 10,7 в группах мультипортовой и робот-ассистированной соответственно) и CQ – 16,0 баллов vs 15,0 и 13,0 соответственно ( $p < 0,001$ ).

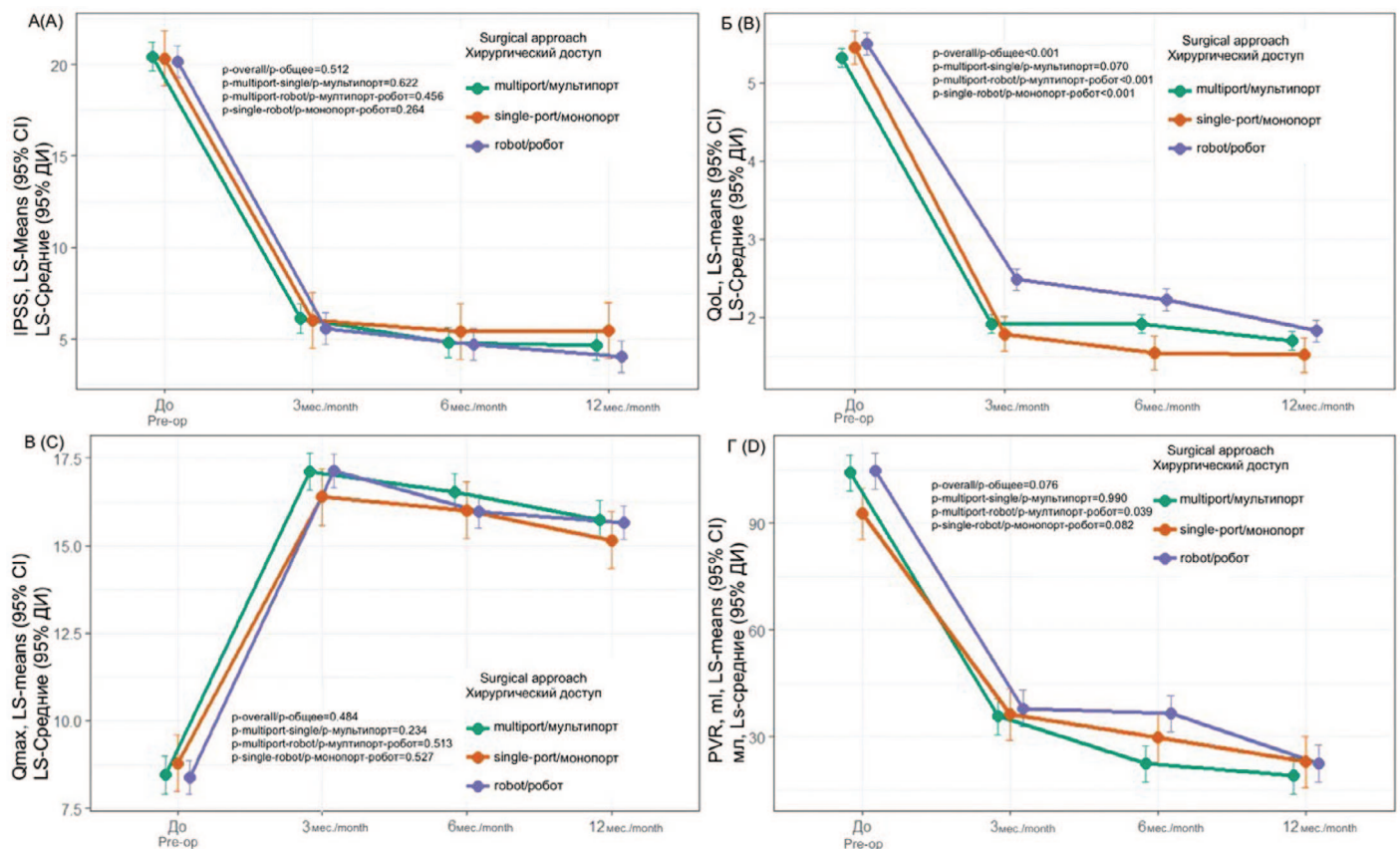


Рис. 1. Динамика показателей IPSS (А), QoL (Б), Qmax (В) и PVR (Г) в зависимости от доступа при выполнении аденомэктомии  
Fig. 1. Dynamics of IPSS (A), QoL (B), Qmax (C), and PVR (D) by surgical access for adenomectomy

Таблица 3. Сравнительная характеристика объема предстательной железы в зависимости от используемого типа доступа до и после операции

Table 3. Comparative Analysis of Prostate Volume by Surgical Approach Before and After Operation

Показатели Indicators	Мультипорт Multiport	Монопорт Single port	Робот Robot-assisted	p
До операции Preoperative	113,6 (112,1–115,0)	108,3 (105,6–111,1)	112,8 (110,9–114,6)	0,013
Через 6 мес 6 months postoperative	19,6 (18,1–21,0)	19,8 (17,1–22,6)	19,7 (17,8–21,6)	0,981
Через 12 мес 12 months postoperative	21,2 (19,8–22,7)	21,5 (18,8–23,2)	21,1 (19,3–23,0)	0,968

Примечание. Данные представлены в виде LS-средних с 95% ДИ  
Note. Data presented as LS-means with 95% confidence intervals

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты нашего исследования демонстрируют высокий уровень эффективности и безопасности каждого из изучаемых хирургических доступов. Функциональные результаты через 1 год наблюдения в группах лапароскопической мультипортовой и робот-ассистированной радикальной аденомэктомии были сопоставимы, что согласуется с данными литературы [13, 14]. В группе монопортового доступа функциональные результаты не отличались от других 2 групп, подтверждая, что все 3 метода являются высокоэффективными способами хирургического лечения ДГПЖ.

Выявлены некоторые различия в профиле безопасности операций – большая кровопотеря при монопортовой аденомэктомии. Вероятно, это связано с техническими сложностями (ограниченной возможностью одновременной коагуляции ткани и аспирации), обусловленными работой через единственный доступ. Однако, этот фактор не повлиял на клинически значимые последствия, такие как уровень гемоглобина в послеоперационном периоде или частота трансфузий. По данным G. Sortino и соавт., в 2021 г. средняя кровопотеря при использовании лапароскопической монопортовой техники составила  $214 \pm 93$  мл, что сопоставимо с результатами нашего исследования [15].

Активный мировой интерес привлекает к себе монопортовая робот-ассистированная хирургия [16–19]. Метаанализ от 2023 г., сравнивающий результаты однопортовой и многопортовой роботизированной радикальной простатэктомии выявил, что монопортовый доступ был связан с более коротким временем госпитализации и меньшей интраоперационной кровопотерей с отсутствием существенных различий в количестве осложнений, продолжительности операции и функциональных результатов хирургического вмешательства [20]. Болевой синдром был достоверно менее выражен в группе монопортовой робот-ассистированной простатэктомии по сравнению с робот-ассистированной мультипортовой [21]. Несмотря на различия в методологии, эти данные согласуются с нашими

результатами, подтверждающими меньшую выраженность болевого синдрома при монопортовом доступе.

Преимущества монопортовой аденомэктомии в виде минимальной длины разреза и сокращения времени госпитализации согласуются с концепцией снижения инвазивности и ускоренной реабилитации. Наиболее значимым открытием стало стойкое улучшение качества жизни у пациентов после монопортовой аденомэктомии, что не может быть объяснено лишь объективными уродинамическими параметрами, которые были сопоставимы во всех группах. Можно предположить, что на оценку качества жизни повлияли косметический эффект, меньшая выраженность болевого синдрома и общее удовлетворение от лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование демонстрирует, что монопортовая, мультипортовая и робот-ассистированная эндовидеохирургическая аденомэктомия являются высокоэффективными и безопасными методами лечения ДГПЖ больших объемов, обеспечивающими значительное и сопоставимое улучшение функциональных показателей (IPSS, Qmax, PVR) в отдаленном послеоперационном периоде. Монопортовая аденомэктомия ассоциирована с лучшими косметическими результатами (за счет минимальной длины разреза), более коротким сроком госпитализации и лучшим качеством жизни в послеоперационном периоде. Таким образом, снижение травматичности доступа делает монопортовую методку перспективным направлением пациентоориентированного подхода современной хирургии, а выбор хирургического доступа при аденомэктомии на сегодняшний день должен быть индивидуальным и учитывать приоритеты пациента. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку более четких критериев выбора того или иного метода хирургического вмешательства для пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров. ■

**Таблица 4. Сравнительная характеристика результатов опросников боли в зависимости от используемого типа доступа в различные сроки после операции**

**Table 4. Comparative Analysis of Pain Questionnaire Scores by Surgical Approach at Different Postoperative Time Points**

Показатели Indicators	Мультипорт Multiport	Монопорт Single port	Робот Robot-assisted	p
<b>ВАШ/VAS</b>				
1-е сутки Postoperative day 1	5,8 (5,6–6,0)	5,1 (4,8–5,4)	6,7 (6,5–6,8)	<0,001
2-е сутки Postoperative day 2	4,2 (4,0–4,4)	3,5 (3,2–3,8)	4,6 (4,4–4,8)	<0,001
<b>Опросник боли painDETECT/PainDETECT Questionnaire</b>				
1-е сутки Postoperative day 1	8,8 (8,3–9,3)	6,6 (6,2–7,1)	10,9 (10,3–11,6)	<0,001
2-е сутки Postoperative day 2	7,7 (7,2–8,2)	5,2 (4,7–5,6)	9,2 (8,5–9,8)	<0,001

Примечание. Данные представлены в виде LS-средних с 95% ДИ  
Note. Data presented as LS-means with 95% confidence intervals

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Parsons JK. Benign prostatic hyperplasia and male lower urinary tract symptoms: epidemiology and risk factors. *Curr Bladder Dysfunct Rep* 2010;5(4):212-8. <https://doi.org/10.1007/s11884-010-0067-2>.
2. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984;132(3):474-9. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)49698-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)49698-4).
3. Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, et al. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. *Eur Urol* 2006;50(6):1306-15. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.09.019>.
4. Parsons JK, Bergstrom J, Silberstein J, Barrett-Connor E. Prevalence and characteristics of lower urinary tract symptoms in men aged ≥ 80 years. *Urology* 2008;72(2):318-21. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.03.057>.
5. GBD 2019 Benign Prostatic Hyperplasia Collaborators. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev* 2022;3(11):e754-e776. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(22\)00213-6](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(22)00213-6).
6. Fu Y, Wen X, Yin Y, Wang C, Mai J. Comparison of effectiveness and postoperative complications of different surgical methods in the treatment of benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Transl Androl Urol* 2022;11(6):842-58. <https://doi.org/10.21037/tau-22-377>.
7. Cornu JN, Gacci M, Hashim H, Herrmann TRW, Malde S, Netsch C., et al. EAU Guidelines on non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS). *European Association of Urology* 2025. 125 p.
8. Romanelli JR, Earle DB. Single-port laparoscopic surgery: an overview. *Surg Endosc* 2009;23(7):1419-27. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0463-x>.
9. Yoon JH, Kwon T, Kim SC, Park S, Cheon SH. Comparative study of extraperitoneal single-port robot-assisted radical prostatectomy and transperitoneal multiport robot-assisted radical prostatectomy using propensity score matching. *Transl Androl Urol* 2024;13(6):1004-13. <https://doi.org/10.21037/tau-23-534>.
10. Soputro NA, Kaouk J. Single-port robot-assisted radical prostatectomy. *World J Urol* 2024;42(1):245. <https://doi.org/10.1007/s00345-024-04914-5>.
11. Chavali JS, Pedraza AM, Soputro NA, Ramos-Carpinteyro R, Mikesell CD, Kaouk J. Single-port extraperitoneal vs. multiport transperitoneal robot-assisted radical prostatectomy: a propensity score-matched analysis. *Cancers (Basel)* 2024;16(17):2994. <https://doi.org/10.3390/cancers16172994>.
12. Патент № 2802851 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/94. Семикина С.П., Попов С.В., Орлов И.Н., Топузов Т.М., Вязовцев И.Н., Сушина И.В. и др. Способ позадилоной монопортовой аденоэктомии, дополненный непрерывным уретровезикоана-

стомозом с дубликатурой: № 2023112931: заявл. 18.05.2023; опубл. 05.09.2023. Доступно по: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=855f9a423d75f6a3248a46c4311f1a87>. [Patent No. 2802851 С1 Russian Federation, IPC А61В 17/94. Semikina S.P., Popov S.V., Orlov I.N., Topuzov T.M., Vyazovtsev I.N., Sushina I.V. et al. Method of retrotopic monoport adenomectomy supplemented by continuous urethrovesicoanastomosis with duplication: No. 2023112931: declared 18.05.2023; published 05.09.2023. Available at: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=855f9a423d75f6a3248a46c4311f1a87>. (In Russian)].

13. Haney CM, Kowalewski KF, Westhoff N, von Hardenberg J, Nuhn P, Kriegmair MC. Robot-assisted versus conventional laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur Urol Focus* 2023;9(6):930-7. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2023.05.007>.
14. Stolzenberg JU, Holze S, Arthanareeswaran VKA, Dietel A, Baumgartner R, Merseburger AS, et al. Robotic-assisted versus laparoscopic radical prostatectomy: 12-month outcomes of the multicentre randomised controlled LAP-01 Trial. *Eur Urol Focus* 2022;8(6):1583-90. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.02.002>.
15. Sortino G, Giannubilo W, Di Biase M, Marconi A, Diambrini M, Ferrara V. Laparoscopic single port radical prostatectomy in the 2020: why not? Our experience. *Urologia* 2021;88(3):212-7. <https://doi.org/10.1177/0391560321993555>.
16. Pisotskiy O, Petrasz P, Zorga P, Bres-Niewada E, Dybowski B, Poletajew S. Single-port robotic system – a paradigm shift in robot-assisted radical prostatectomy? *Expert Rev Med Devices* 2025;22(6):569-79. <https://doi.org/10.1080/17434440.2025.2499661>.
17. Franco A, Pellegrino AA, De Nunzio C, Giacinti N, De Carlo F, De Dominicis M, et al. Single-port robot-assisted radical prostatectomy: where do we stand? *Curr Oncol* 2023;30(4):4301-10. <https://doi.org/10.3390/curroncol30040328>.
18. Kim JE, Kaldany A, Lichtbroun B, Winer A, Winer J, Patel T, et al. Single-port robotic prostatectomy: short-term outcomes and learning curve. *J Endourol* 2022;36(10):1285-9. <https://doi.org/10.1089/end.2021.0885>.
19. Kaouk J, Beksac AT, Abou Zeinab M, Duncan A, Schwen ZR, Eltemamy M. Single port transvesical robotic radical prostatectomy: initial clinical experience and description of technique. *Urology* 2021;155:130-7. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.05.022>.
20. Lv Z, Chen G, Li Y, Li J, Hu A, Yu X. Perioperative results of single-port vs multi-port robotic-assisted radical prostatectomy via peritoneal approach: a meta-analysis. *J Robot Surg* 2023;17(4):1309-18. <https://doi.org/10.1007/s11701-023-01589-9>.
21. Fahmy O, Fahmy UA, Alhakamy NA, Khairul-Asri MG. Single-Port versus Multiple-port robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2021;10(24):5723. <https://doi.org/10.3390/jcm10245723>.

Сведения об авторах:

Попов С.В. – д.м.н., главный врач Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий Клинической Больницы Святого Луки, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 211507, <https://orcid.org/0000-0003-2767-7153>

Орлов И.Н. – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий Клинической Больницы Святого Луки, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 105712, <https://orcid.org/0000-0001-5566-9789>

Семикина С.П. – врач отделения урологии СПб ГБУЗ Клинической Больницы Святого Луки, Санкт-Петербурге, Россия; РИНЦ Author ID: 1142811, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

Теплых К.А. – студент Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID: 1213233, <https://orcid.org/0009-0002-5017-5506>

Вклад авторов:

Попов С.В. – разработка дизайна исследования, сбор материала, редактирование текста рукописи, 25%  
 Орлов И.Н. – разработка дизайна исследования, сбор материала, редактирование текста рукописи, 25%  
 Семикина С.П. – разработка дизайна исследования, сбор материала и статистическая обработка, написание и редактирование текста рукописи, 25%  
 Теплых К.А. – анализ полученных данных, написание и оформление текста рукописи, 25%

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

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 22.10.2025

**Результаты рецензирования:** 16.02.2026

**Исправления получены:** 20.02.2026

**Принята к публикации:** 24.02.2026

Information about authors:

Popov S.V. – Dr. Sc., head physician of Saint Luke clinical hospital, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 211507, <https://orcid.org/0000-0003-2767-7153>

Orlov I.N. – PhD, Vice-Chief of Saint Luke clinical hospital, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 105712, <https://orcid.org/0000-0001-5566-9789>

Semikina S.P. – urologist of Urology department of of Saint Luke clinical hospital, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 1142811, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

Teplykh K.A. – student of Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russia; RSCI Author ID: 1213233, <https://orcid.org/0009-0002-5017-5506>

Authors' contributions:

Popov S.V. – design concept, obtaining data, writing text of the article, 25%

Orlov I.N. – design concept, obtaining data, writing text of the article, 25%

Semikina S.P. – design concept, collection of material and statistical processing, writing and editing of the article text, 25%

Teplykh K.A. – analysis of the data obtained, writing and formatting of the article text, 25%

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

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

**Received:** 22.10.2025

**Peer review:** 16.02.2026

**Corrections received:** 20.02.2026

**Accepted for publication:** 24.02.2026

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-154-158>

# Оценка эффективности применения препарата Везустен® в комплексной терапии симптомов нижних мочевыводящих путей после трансуретральной резекции предстательной железы

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**А.А. Подойницын, Э.А. Мамедов, Н.А. Амосов, Д.В. Романов, Д.А. Кузнецова**

Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

**Контакт:** Подойницын Алексей Алексеевич, a4955145801@gmail.com

## Аннотация:

**Введение.** У пациентов после трансуретральной резекции предстательной железы (ТУР ПЖ), выполненной по поводу доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ), в послеоперационном периоде нередко сохраняются симптомы нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП), ассоциированные с гиперактивностью мочевого пузыря (ГМП). Поиск эффективных схем консервативной терапии данной категории больных остается актуальной клинической задачей.

**Цель исследования.** Оценить эффективность комбинированной терапии тамсулозином и препаратом Везустен® у пациентов с симптомами ГМП после ТУР ПЖ по поводу ДГПЖ.

**Материалы и методы.** В проспективное клиническое исследование включены 30 мужчин, перенесших ТУР ПЖ и предъявлявших в послеоперационном периоде жалобы на учащенное малообъемное мочеиспускание, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, ноктурию, императивные позывы к мочеиспусканию, в том числе сопровождавшиеся ургентным недержанием мочи. Пациенты рандомизированы на две равные группы. В контрольной группе проводилась терапия тамсулозином, в экспериментальной – комбинированная терапия тамсулозином и препаратом Везустен®. Эффективность лечения оценивали на основании динамики клинических симптомов и результатов анкетирования с использованием опросника OAB-q (The Overactive Bladder Questionnaire Short Form – Опросник для оценки недержания мочи).

**Результаты.** На фоне терапии в обеих группах зарегистрировано статистически значимое уменьшение выраженности ургентных позывов и снижение частоты мочеиспусканий в каждой из групп, однако средний балл ургентной составляющей СНМП, полученный по результатам анкетирования пациентов с использованием основного опросника OAB-q, снизился в экспериментальной группе в 1,6 раза больше, чем в контрольной группе. Кроме того, в экспериментальной группе выявлено статистически значимое уменьшение количества баллов, составляющей ноктурии, в отличие от контрольной группы.

**Заключение.** Включение препарата Везустен® в состав комплексной терапии СНМП, обусловленных ГМП у пациентов после ТУР ПЖ, ассоциировано с более выраженным клиническим эффектом по сравнению с терапией тамсулозином в монорежиме. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения данной схемы в послеоперационном ведении данной категории пациентов.

**Ключевые слова:** Везустен®; симптомы нарушения функции нижних мочевых путей; гиперактивность мочевого пузыря; трансуретральная резекция предстательной железы.

**Для цитирования:** Подойницын А.А., Мамедов Э.А., Амосов Н.А., Романов Д.В., Кузнецова Д.А. Оценка эффективности применения препарата Везустен® в комплексной терапии симптомов нижних мочевыводящих путей после трансуретральной резекции предстательной железы. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):154-158; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-154-158>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-154-158>

# Evaluation of the effectiveness of Vesusten® in the complex therapy of lower urinary tract symptoms after transurethral resection of the prostate

CLINICAL STUDY

**A.A. Podoinitsyn, E.A. Mamedov, N.A. Amosov, D.V. Romanov, D.A. Kuznecova**

Moscow Regional Clinical Research Institute named after M.F. Vladimirsky, Moscow, Russia

**Contacts:** Aleksey A. Podoinitsyn, a4955145801@gmail.com

## Summary:

**Introduction.** In patients undergoing transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia, lower urinary tract symptoms associated with overactive bladder often persist in the postoperative period. The search for effective conservative treatment regimens for this category of patients remains a relevant clinical issue.

**The aim of the study** was to evaluate the efficacy of combination therapy with tamsulosin and Vesustin® in patients with overactive bladder symptoms after transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia.

**Materials and methods.** This prospective clinical study included 30 men who had undergone transurethral resection of the prostate and complained postoperatively of frequent low-volume urination, a sensation of incomplete bladder emptying, nocturia, and urgency, including episodes accompanied by urge urinary incontinence. The patients were randomized into two equal groups. The control group received tamsulosin, whereas the experimental group received combination therapy with tamsulosin and Vesusten. Treatment efficacy was assessed based on changes in clinical symptoms and the results of patient questionnaires using the OAB-q.

**Results.** During therapy, statistically significant reductions in the severity of urinary urgency and frequency were observed in both groups. However, the average LUTS urgency component score, obtained from patient surveys using the OAB-q questionnaire, decreased 1.6 times more in the experimental group than in the control group. Furthermore, a statistically significant reduction in the nocturia component score was observed in the experimental group compared to the control group.

**Conclusion.** The inclusion of Vezusten in the combination therapy of lower urinary tract symptoms associated with overactive bladder in patients after transurethral resection of the prostate was associated with a more pronounced clinical effect compared with tamsulosin monotherapy. The findings suggest that this regimen may be considered a promising option for postoperative management in this category of patients.

**Key words:** Vezusten®; lower urinary tract symptoms; overactive bladder; transurethral resection of the prostate.

**For citation:** Podoynitsyn A.A., Mamedov E.A., Amosov N.A., Romanov D.V., Kuznecova D.A. Evaluation of the effectiveness of Vezusten® in the complex therapy of lower urinary tract symptoms after transurethral resection of the prostate. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):154-158; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-154-158>

## ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – одно из наиболее распространенных урологических заболеваний, которое диагностируется более чем у 70% мужчин в возрасте старше 60 лет [1]. Однако увеличение объема предстательной железы (ПЖ) не всегда сопряжено с возникновением клинических проявлений. Так, симптомы нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП) разной степени выраженности присутствуют у 60% мужчин с ДГПЖ [2].

СНМП включают в себя симптомы нарушения фаз накопления и опорожнения мочевого пузыря. Первые из них происходят вследствие гиперактивности мочевого пузыря (ГМП), возникающей чаще всего на фоне инфравезикальной обструкции (ИФО) или же по иным причинам (пожилой возраст пациента, нарушения функции нервной системы, сопутствующие заболевания). К симптомам фазы накопления относят учащенное малообъемное мочеиспускание, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, ноктурию, императивные позывы к мочеиспусканию, в том числе сопровождаемые непроизвольным выделением мочи. Наличие симптомов фазы опорожнения также связано с ИФО и, кроме того, со снижением сократительной способности детрузора. Симптомы фазы опорожнения включают ослабление и прерывание струи мочи, необходимость натуживания в начале акта мочеиспускания, парадоксальную ишурию [2, 3].

В настоящее время для облегчения СНМП при ДГПЖ используется поведенческая терапия, а также медикаментозная терапия: альфа-адреноблокаторы, ингибиторы-5-альфа-редуктазы, ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа, аналоги вазопрессина, антагонисты мускариновых рецепторов и бета-3-агонисты [2].

У пациентов после трансуретральной резекции (ТУР) ПЖ, выполненной по поводу ДГПЖ, в послеоперационном периоде нередко сохраняются СНМП, ассоциированные с ГМП. Поиск эффективных схем консервативной терапии данной категории больных остается актуальной клинической задачей.

*Цель исследования* – оценить эффективность комбинированной терапии тамсулозином и препаратом Везуспен® у пациентов с симптомами ГМП после ТУР ПЖ по поводу ДГПЖ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В урологическом отделении ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского проведено проспективное исследование с целью изучения влияния лекарственного препарата Везуспен® у 30 пациентов, перенесших ТУР ПЖ по поводу ДГПЖ, с проявлениями ГМП, а именно с сохраняющимися симптомами накопления в послеоперационном периоде.

*Критерии включения:*

возраст пациентов старше 70 лет, наличие в послеоперационном периоде симптомов накопления, таких как поллакиурия (мочеиспускание небольшими порциями >10 раз в сутки), императивных позывов, а также ургентного недержания мочи.

*Критерии исключения:*

объем остаточной мочи >50 мл, наличие инфекций мочевой системы (бактериурия  $\geq 10^5$ ), диагностика которой основывалась на клинической картине и результатах посева мочи.

Методом случайной выборки пациенты были разделены на две равные группы.

Назначение альфа-адреноблокаторов после выполнения ТУР ПЖ является рутинной клинической практикой, поэтому пациенты из обеих групп получали лекарственный препарат тамсулозин 0,4 мг 1 раз в сутки в течение 30 дней, начиная с 3-х суток после операции.

В контрольную группу были включены 15 пациентов, которые получали тамсулозин с целью лечения СНМП. В экспериментальную группу вошли 15 пациентов, в ней постоянная терапия тамсулозином дополнялась внутримышечными введениями препарата Везуспен® 1 раз в сутки 3 раза в неделю, курс лечения составлял 10 инъекций, производимых в течение месяца, начиная с 3-х суток после операции.

В ходе обследования пациентов после ТУР ПЖ мы использовали лабораторные и инструментальные методы. Уретральный катетер удаляли на 2-е сутки после операции и проводили контроль клинического и биохимического анализа крови, общего анализа мочи, бактериологический посев мочи. На 3-и сутки после операции выполняли ультразвуковое исследование мочевой системы для исключения ИФО. В то же время для оценки степени выраженности ургентной составляющей

СНМП мы анкетировали пациентов при помощи основного опросника по ГМП Международного общества по континенции – «The Overactive Bladder Questionnaire Short Form» (OAB-q). Кроме того, мы использовали дневник мочеиспусканий, который пациенты заполняли в течение 3 сут после удаления уретрального катетера, с целью определения количества мочеиспусканий, а также объема каждого мочеиспускания и суточного диуреза в целом. Повторный опрос пациентов с использованием заполненного в течение 3 последних суток дневника мочеиспусканий и основного опросника OAB-q произведен спустя 1 мес от начала консервативной терапии СНМП.

Статистическая обработка полученных данных выполнялась при помощи программ Microsoft office Excel 2019 и IBM SPSS версии 26.0. Учитывая, что распределение полученных количественных показателей отличалось от нормального, были рассчитаны медиана, первый и третий квартиль [интерквартильный размах Me (25Q; 75Q)]. Для проверки нулевой гипотезы мы использовали непараметрический критерий Уилкоксона. Различия между группами наблюдения являлись статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При сравнении выраженности ургентной составляющей, оцениваемой по опроснику OAB-q на 3-и сутки после выполнения ТУР ПЖ и спустя месяц от начала консервативной терапии СНМП, в обеих группах были выявлены статистически значимые изменения ( $p \leq 0,001$ ), которые представлены на рис. 1.

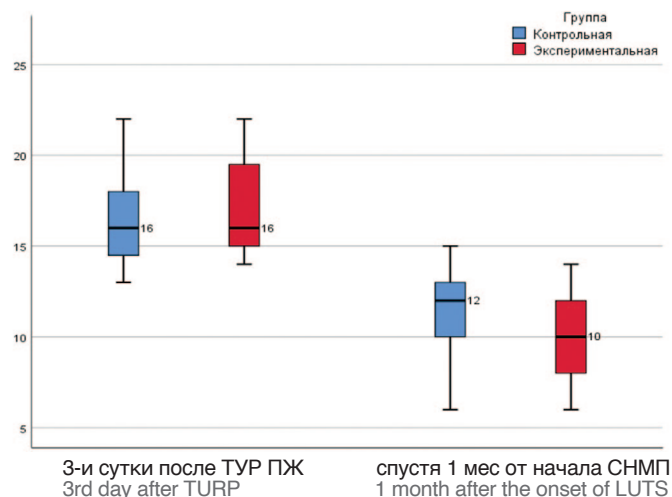


Рис. 1. Динамика выраженности ургентных симптомов согласно основному опроснику OAB-q  
Fig. 1. Changes in the severity of urgency symptoms according to the main OAB-q questionnaire

В контрольной группе медиана снизилась с 7 (6; 8) баллов до 5 (4; 6) баллов, в экспериментальной группе с 8 (7; 8) баллов до 3 (3; 4) баллов. Статистически значимые изменения, произошедшие в обеих группах, очевидно, обусловлены не только вариантом выбора схемы лекарственной терапии, но и естественным процессом заживления послеоперационной раны.

Кроме того, при попарном сравнении групп были выявлены достоверные различия полученных результатов ( $p=0,001$ ). Средний балл ургентной составляющей СНМП снизился в экспериментальной группе в 1,6 раз больше по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует об эффективности применения лекарственного препарата Везустен® в комплексной терапии СНМП у пациентов, перенесших ТУР ПЖ.

Также мы проанализировали влияние применения препарата Везустен® на ноктурию. Статистически значимые изменения не были выявлены в контрольной группе ( $p=0,003$ ), но были выявлены в экспериментальной группе ( $p=0,001$ ). В контрольной группе медиана снизилась с 8 (7; 11) до 4 (3; 6), в экспериментальной группе с 8 (5; 11) до 3 (2; 5) (рис. 2). При попарном сравнении групп достоверные различия в группах сравнения выявлены не были ( $p > 0,05$ ).

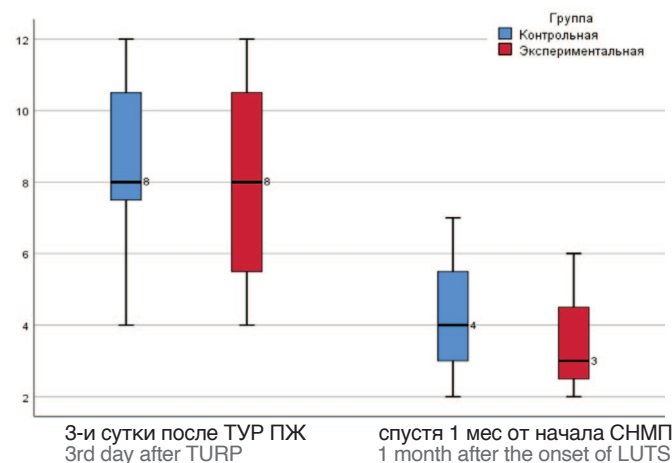


Рис. 2. Динамика составляющей по ноктурии согласно основному опроснику OAB-q  
Fig. 2. Dynamics of the nocturia component according to the main OAB-q questionnaire

При сравнении частоты мочеиспусканий статистически значимые изменения были также выявлены в обеих группах ( $p=0,001$ ). В контрольной группе медиана снизилась с 13 (12; 15) до 6 (6; 8), в экспериментальной группе с 13 (12; 14) до 5 (5; 7) (рис. 3). При попарном сравнении групп достоверные различия в группах сравнения выявлены не были ( $p > 0,05$ ).

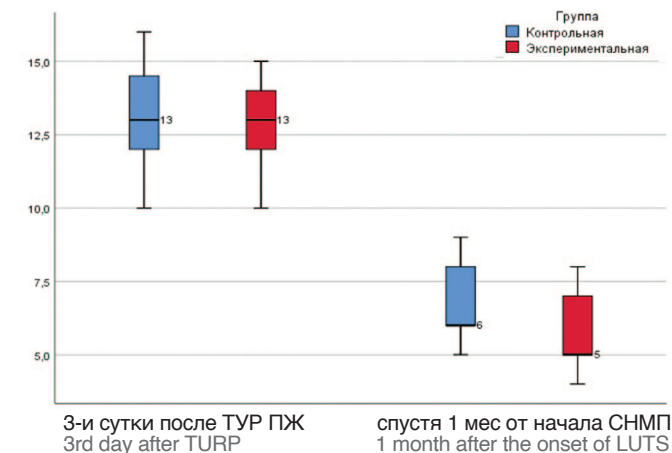


Рис. 3. Динамика количества мочеиспусканий согласно дневнику мочеиспусканий  
Fig. 3. Changes in the number of voiding episodes according to the voiding diary

## ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническое течение ДГПЖ, согласно классификации Guyon, включает три стадии: компенсацию, субкомпенсацию и декомпенсацию. В то время как 1-я стадия характеризуется наличием СНМП при полном опорожнении мочевого пузыря, 2-я стадия предполагает значительное нарушение функции детрузора и появление остаточной мочи. Когда медикаментозная терапия прогрессирующих СНМП становится недостаточно эффективной, а ИФО приводит к развитию осложнений, в том числе со стороны верхних мочевых путей и почек, что является признаками стадии декомпенсации, возникает необходимость в проведении оперативного лечения [4, 5]. Нередко острая или хроническая задержка мочи, объем которой превышает 150 мл, вынуждает прибегнуть к дренированию мочевого пузыря в предоперационном периоде.

В результате научно-технического прогресса за последние 15 лет арсенал врача-уролога пополнили новые методы оперативного лечения ДГПЖ, такие как лазерная резекция, вапоризация, абляция и энуклеация ПЖ. Тем не менее «золотым стандартом» лечения ДГПЖ остается ТУР ПЖ [6]. Несмотря на постоянно увеличивающееся разнообразие методов оперативного лечения ДГПЖ, согласно данным литературы, от 20 до 50% пациентов отмечают сохранение СНМП в раннем, позднем и отдаленном послеоперационных периодах, проявляющих себя, как ГМП [8].

Длительно существующая ИФО неизбежно приводит к гипертрофии детрузора, которая в свою очередь сопровождается нарушением кровообращения в его стенке [2]. В результате снижения кровотока происходят изменения на молекулярном уровне. При проведении иммуногистохимического исследования биоптатов стенки мочевого пузыря, полученных от пациентов с длительно существующей ИФО, было выявлено усиление активности М2- и М3-холинорецепторов, что является одной из причин развития ГМП [9].

Наиболее часто применяемыми препаратами у пациентов с СНМП после ТУР ПЖ являются альфа-адреноблокаторы [10]. В случаях, когда ирритативные симптомы превалируют, а эффективность альфа-адреноблокаторов недостаточна, терапию дополняют антагонистами мускариновых рецепторов или бета-3-агонистами [11–14]. Однако следует отметить, что подходы к лекарственной терапии СНМП разработаны недостаточно полно, в связи с чем научный поиск эффективных методов лечения ГМП продолжается.

Так, существуют клинические исследования, доказывающие эффективность применения препарата Везустен® (лиофилизат для приготовления раствора для внутримышечного введения) у пациенток с ГМП [15–18]. Везустен® – комплекс полипептидов, выделенных из мочевого пузыря крупного рогатого скота, путем

расщепления белков. Регуляторные полипептиды обладают органотропным действием и отсутствием видоспецифичности, что обуславливает возможность их использования в целях лечения различных заболеваний у человека. Полипептиды способны взаимодействовать с GPCR-рецепторами (G-protein-coupled receptors-рецепторы, сопряженные с G-белком), расположенными на поверхности мембраны клеток, и проникать внутрь клеточных ядер, где участвуют в регуляции экспрессии генов и синтеза белков. Влияя на механизмы работы ионных каналов, репарации, они нормализуют передачу нервных импульсов и восстанавливают гомеостаз на уровне органа. Регуляторные пептиды мочевого пузыря, введенные извне, устраняют гиперрефлекторность и восстанавливают функциональную активность мочевого пузыря, в том числе накопительную и эвакуаторную функции. Основными фармакологическими эффектами препарата являются: снижение urgency и частоты как дневных, так и ночных мочеиспусканий, а также уменьшение количества эпизодов недержания мочи. По результатам регистрационных клинических исследований, среднее снижение суммы баллов по шкале TUFs (Total Urgency and Frequency Score – шкала суммарной оценки частоты и urgency мочеиспусканий) в группе, где был использован препарат Везустен®, превысило среднее снижение суммы баллов в группе плацебо в 1,97 раза [18].

В нашем исследовании мы наблюдали статистически значимое уменьшение urgency симптомов и количества мочеиспусканий в каждой из групп пациентов спустя 1 мес после ТУР ПЖ.

Однако средний балл, полученный по результатам анкетирования пациентов с использованием основного опросника OAB-q, снизился в экспериментальной группе в 1,5 раза более выражено по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует об эффективности применения препарата Везустен® в комплексной терапии СНМП у пациентов, перенесших ТУР ПЖ.

Наличие симптомов накопления и опорожнения у пациентов, перенесших ТУР ПЖ, является закономерным и обусловлено множеством факторов, таких как возраст пациента, особенности анатомии ПЖ, выраженность СНМП перед операцией, инфекции мочевых путей, флотирующие резидуальные ткани ПЖ. В отдаленном послеоперационном периоде причинами сохранения СНМП могут стать стриктуры мочеиспускательного канала или склероз шейки мочевого пузыря. Обычно СНМП беспокоят пациента в течение 4–6 нед после ТУР ПЖ, однако на полное восстановление нормального мочеиспускания отводится 3 мес [5].

Следует отметить, что пока не существует общепринятых рекомендаций по диагностике и лечению СНМП, сохраняющихся после эндоскопического оперативного лечения ДГПЖ. В связи с чем данный вопрос требует дальнейшего прецизионного изучения. ■

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование препарата Везустен® в комплексной терапии симптомов накопления у пациентов, пе-

ренесших ТУР ПЖ, может улучшить результаты оперативного лечения ДГПЖ и повысить степень удовлетворенности пациентов проведенным оперативным лечением. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А., Никулина А.А. Болезни предстательной железы в Российской Федерации: статистические данные 2008-2017 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019;(2):4-10. [Apolikhin OI, Sivkov AV, Komarova VA, Nikulina AA. Prostate diseases in the Russian Federation: statistical data for 2008-2017. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2019;(2):4-10. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12>.
2. Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. Симптомы нижних мочевыводящих путей и доброкачественная гиперплазия предстательной железы. *Урология*. 2017;(3):4-18. [Pushkar D.Yu., Rasner P.I. Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Urologiya = Urologiia*. 2017;(3):4-18. (In Russian)].
3. Cornu JN, Elterman D, Hashim H, Herrmann TRW, Karavitakis M, Malde S, Netsch C, et al. EAU guidelines on non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS). European Association of Urology Guidelines. URL: <https://d56bochlqxqz.cloudfront.net/documents/pocket-guidelines/EAU-Pocket-on-Non-Neurogenic-Male-LUTS-2026.pdf>.
4. Mirone V, Imbimbo C, Longo N, Fusco F. The detrusor muscle: an innocent victim of bladder outlet obstruction. *Eur Urol*. 2007;51(1):57-66. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.07.050>.
5. Ергаков Д.В., Мартов А.Г., Турин Д.Е., Андронов А.С. Симптомы нижних мочевыводящих путей после трансуретральной резекции предстательной железы. *Урология*. 2020;(1):103-9. [Ergakov DV, Martov AG, Turin DE, Andronov AS. Lower urinary tract symptoms after transurethral resection of the prostate. *Urologiya = Urologiia*. 2020;(1):103-9. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2020.1.103-109>.
6. Chughtai B, Simma-Chiang V, Kaplan SA. Evaluation and management of post-transurethral resection of the prostate lower urinary tract symptoms. *Curr Urol Rep*. 2014;15(9):434. <https://doi.org/10.1007/s11934-014-0434-1>.
7. Antunes AA, Iscaife A, Reis ST, Albertini A, Nunes MA, Lucon AM, et al. Can we predict which patients will experience resolution of detrusor overactivity after transurethral resection of the prostate? *J Urol*. 2015;193(6):2028-2032. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.12.095>.
8. Локшин К.Л., Тангриберганов М.Р., Гаджиева З.К. Современные возможности медикаментозной терапии при сохранении ирритативных симптомов после ТУР ДГПЖ. Эффективная фармакотерапия. *Урология и нефрология*. 2012;(1):24-6. [Lokshin KL, Tangriberganov MR, Gadzhieva ZK. Current possibilities of drug therapy for persistence of irritative symptoms after TUR of BPH. *Effektivnaya farmakoterapiya. Urologiya i nefrologiya*. 2012;(1):24-6. (In Russian)].
9. Barbosa JABA, Reis ST, Nunes M, Ferreira YuA, KR, Nahas WC, et al. The obstructed bladder: expression of collagen, matrix metalloproteinases, muscarinic receptors, and angiogenic and neurotrophic factors in patients with benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 2017;106:167-72. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.05.010>.
10. Pinggera G.-M., Mitterberger M., Pallwein L, Schuster A, Herwig R, Frauscher F, et al. Alpha-blockers improve chronic ischaemia of the lower urinary tract in patients with lower urinary tract symptoms. *BJU Int*. 2008;101(3):319-424. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07339.x>.
11. Matsuo T, Miyata Y, Kakoki K, Yuzuriha M, Asai A, Ohba K, et al. The efficacy of mirabegron additional therapy for lower urinary tract symptoms after treatment with  $\alpha$ 1-adrenergic receptor blocker monotherapy: prospective analysis of elderly men. *BMC Urol*. 2016;16(1):45. <https://doi.org/10.1186/s12894-016-0165-3>.
12. Porru D, Campus G, Caria A, Madeddu G, Cucchi A, Rovereto B, et al. Impact of early pelvic floor rehabilitation after transurethral resection of the prostate. *Neurourol Urodyn*. 2001;20(1):53. [https://doi.org/10.1002/1520-6777\(2001\)20:1<53::aid-nau7>3.0.co;2-b](https://doi.org/10.1002/1520-6777(2001)20:1<53::aid-nau7>3.0.co;2-b).
13. Hou C-P, Chen T-Y, Chang C-C, Lin Y-H, Chang P-L, Chen C-L, et al. Use of the SF-36 quality of life scale to assess the effect of pelvic floor muscle exercise on aging males who received transurethral prostate surgery. *Clin Interv Aging*. 2013;8:667-73. <https://doi.org/10.2147/CIA.S44321>.
14. Jiang Y-H, Liao C-H, Kuo H-C. How much improvement is needed for a real difference of lower urinary tract symptoms after long-term combination therapy for benign prostatic hyperplasia. *Int J Clin Pract*. 2014;68(9):1081-1086. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12421>.
15. Галкина Н.Г., Галкин А.В. Оценка эффективности лекарственного препарата Везустен у пациенток с гиперактивным мочевым пузырём и хроническим рецидивирующим циститом. *Вестник урологии*. 2024;12(3):50. [Galkina NG, Galkin AV Evaluation of the efficacy of the drug Vesusten in patients with overactive bladder and chronic recurrent cystitis. *Vestnik urologii = Urology Herald*. 2024;12(3):50. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-3-36-45>.
16. Мазитова М.И., Фаустова К.В., Антропова Е.Ю., Мардиева Р.Р. Оценка эффективности препарата Везустен в терапии ургентного недержания мочи у женщин в периоде менопаузального перехода и постменопаузе. *Акушерство и гинекология*. 2024;(9):149-54. [Mazitova MI, Faustova KV, Antropova EYu, Mardieva RR. Evaluation of the efficacy of Vesusten in the treatment of urgent urinary incontinence in menopausal and postmenopausal women. *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology*. 2024;(9):149-54. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/aig.2024.222>.
17. Ковалев Г.В., Лабетов И.А., Шакирова Р.Р., Шкарупа Д.Д. Оценка эффективности пептидного регулятора Везустен в лечении синдрома гиперактивного мочевого пузыря. *Вестник урологии*. 2024;12(4):50-56. [Kovalev GV, Labetov IA, Shakirova RR, Shkarupa DD. The peptide regulator Vezusten in the management of overactive bladder syndrome: an efficacy evaluation. *Vestnik urologii = Urology Herald*. 2024;12(4):50-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-4-50-56>.
18. Пушкарь Д.Ю., Куприянов Ю.А., Гамидов С.И., Кривобородов Г.Г., Спивак Л.Г. и др. Оценка безопасности и эффективности лекарственного препарата Везустен® у пациентов с гиперактивным мочевым пузырём. *Урология*. 2022;(3):42-51. [Pushkar D.Yu, Kupriyanov Yu.A, Gamidov SI, Krivoborodov GG, Spivak LG, et al. Safety and efficacy of Vesusten® for patients with overactive bladder. *Urologiya = Urologiia*. 2022;(3):42-51. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2022.3.42-51>.

## Сведения об авторах:

Подойницын А.А. – д.м.н., руководитель отделения урологии Московского областного научно-исследовательского института им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

Мамедов Э.А. – к.м.н., заведующий урологическим отделением Московского областного научно-исследовательского института им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

Амосов Н.А. – к.м.н., старший научный сотрудник отделения урологии, уролог Московского областного научно-исследовательского института им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

Романов Д.В. – к.м.н., уролог, старший научный сотрудник отделения урологии, ассистент кафедры урологии Московского областного научно-исследовательского института им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

Кузнецова Д.А. – уролог, научный сотрудник отделения урологии Московского областного научно-исследовательского института им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

## Вклад авторов:

Подойницын А.А. – дизайн исследования, научное обоснование темы, 20%  
Мамедов Э.А. – практическое руководство исследованием, 20%  
Амосов Н.А. – результаты исследования, обзор литературы, 20%  
Романов Д.В. – обзор литературы, написание текста, 20%  
Кузнецова Д.А. – обзор литературы, написание текста, 20%

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

**Финансирование.** Исследование и публикация проведены при финансовой поддержке компании ООО «ПЕПТИДПРО».

**Статья поступила:** 06.10.25

**Результаты рецензирования:** 12.12.25

**Исправления получены:** 14.02.26

**Принята к публикации:** 28.02.26

## Information about authors:

Podoyntsyn A. A. – Dr. Sci., Head of the Department of Urology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, Russia

Mamedov E.A. – PhD, Head of the Urology Department, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia

Amosov N.A. – PhD, urologist, Senior Researcher at the Department of Urology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia

Romanov D.V. – PhD, urologist, Senior Researcher at the Department of Urology, Assistant Professor of the Department of Urology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia

Kuznetsova D.A. – urologist, research fellow in the Department of Urology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russia

## Authors' contributions:

Podoyntsyn A.A. – study design, scientific rationale of the topic, 20%  
Mamedov E.A. – practical supervision of the study, 20%  
Amosov N.A. – study results, literature review, 20%  
Romanov D.V. – literature review, manuscript writing, 20%  
Kuznetsova D.A. – literature review, manuscript writing, 20%

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

**Financing.** The study and publication were financially supported by PEPTIDPRO LLC.

**Received:** 06.10.25

**Peer review:** 12.12.25

**Corrections received:** 14.02.26

**Accepted for publication:** 28.02.26

# ВЕЗУСТЕН®

ПЕРВЫЙ\* ПРЕПАРАТ  
ДЛЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО  
КУРСОВОГО ЛЕЧЕНИЯ ГМП



**ВЕЗУСТЕН® при добавлении к  $\alpha_1$ -адреноблокаторам пациентам с ДГПЖ и симптомами ГМП:**

- снижает выраженность симптомов нарушенного мочеиспускания по опросникам IPSS и OAB-q
- снижает объем остаточной мочи
- сокращает общее число мочеиспусканий за сутки

**ВЕЗУСТЕН® (полипептиды мочевого пузыря) включен в клинические рекомендации «Недержание мочи».**

ГМП – гиперактивный мочевой пузырь; ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы; IPSS (International Prostate Symptom Score) – международная шкала суммарной оценки заболеваний предстательной железы; OAB-q (The Overactive Bladder Questionnaire) – опросник для оценки недержания мочи.

\*Первый препарат для патогенетического лечения ГМП в анатомо-терапевтической-химической группе G04BD «Средства для лечения учащенного мочеиспускания и недержания мочи».

1. Пушкарь Д.Ю., Куприянов Ю.А., Гамидов С.И., Кривобородов Г.Г., Спивак Л.Г., Аль-Шукри С.Х. и др. Оценка безопасности и эффективности лекарственного препарата Везуспен у пациентов с гиперактивным мочевым пузырем. Урология. 2022;3:42–51. 2. Спивак Л.Г., Морозов А.О., Богатова С.Р. Исследование Пептид-АЛЬФА: возможности регуляторных пептидов мочевого пузыря и альфа-адреноблокаторов в составе комбинированной терапии СНМП. Урология. 2025;1:41–46.

ООО «ПептидПро», 115054, Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 1В  
Телефон: +7 (495) 230 09 09, [www.peptidpro.com](http://www.peptidpro.com)



КР «Недержание мочи»



РЕКЛАМА.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ СОДЕРЖИТСЯ В ИНСТРУКЦИИ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА ВЕЗУСТЕН® ОТ 02.06.2022



# ЭФФЕКС ТРИБУЛУС

Лекарственное средство  
растительного происхождения

Для лечения эректильной  
дисфункции <sup>1,2</sup>

- ♂ Улучшает эректильную функцию и либидо<sup>1</sup>
- ♂ Способствует повышению уровня тестостерона<sup>1</sup>
- ♂ Содержит протодиосцин - предшественник DHEA и тестостерона<sup>1</sup>
- ♂ Стимулирует сперматогенез, улучшает качество спермы<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Согласно ИМП, рег. номер: ЛП-№(003876)-(РГ-RU). <sup>2</sup> В комплексной терапии.

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-161-169>

# Результаты наблюдательного многоцентрового проспективного исследования эффективности и безопасности лекарственного препарата ЭФФЕКС® Трибулус для лечения пациентов с эректильной дисфункцией

МНОГОЦЕНТРОВОЕ ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Л.Г. Спивак<sup>1</sup>, С.И. Гамидов<sup>2</sup>, М.С. Евдокимов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва Россия

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> Семейная Поликлиника №4, Королев, Россия

**Контакт:** Леонид Григорьевич Спивак, [leonid.spivak@gmail.com](mailto:leonid.spivak@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Эректильная дисфункция (ЭД) встречается более чем у половины мужчин в возрасте старше 40 лет, занимая ведущее место в структуре сексуальных расстройств. Растительные лекарственные препараты могут применяться на начальных этапах лечения ЭД. ЭД и синдром дефицита тестостерона тесно взаимосвязаны и при коррекции данных состояний следует учитывать их специфику лечения.

**Цель исследования.** Оценить изменения уровня общего тестостерона у пациентов с ЭД на фоне приема лекарственного препарата ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) в рутинной практике.

**Материал и методы.** В многоцентровое открытое неинтервенционное проспективное исследование включали мужчин 30–55 лет, которым был назначен лекарственный препарат ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) в стандартной дозировке по поводу ЭД легкой и средней степени тяжести. Пациенты с органическими причинами ЭД не включались. Общее время наблюдения составило 84±6 дней, проведено три визита. Первичной конечной точкой эффективности являлось изменение уровня общего тестостерона на фоне терапии. Вторичными критериями – изменения эректильной функции по данным опросников МИЭФ (Международный индекс эректильной функции), AMS (Aging Males' Symptoms scale – опросник возрастных симптомов у мужчин) и GAQ (Global Assessment Question – Вопрос общей оценки эректильной функции). Для оценки безопасности собирали информацию обо всех нежелательных явлениях (НЯ) на фоне лечения.

**Результаты.** В исследование включили 100 мужчин с ЭД в возрасте 41,7±6,01 лет без сопутствующих заболеваний. За 3 мес лечения уровень общего тестостерона вырос с 11,06±4,79 нг/дл (логарифмическое значение – 2,31±0,46) на визите 1 до 12,58±5,48 нг/дл (2,44±0,45) на визите 3 ( $p<0,001$ ). К визиту 3 регистрировали достоверное улучшение по данным опросников МИЭФ, AMS и GAQ ( $p<0,05$ ). В ходе исследования не было выявлено ни одного НЯ. Настоящие результаты соответствуют данным последних метаанализов о клинической эффективности и безопасности стандартизованных препаратов на основе *Tribulus terrestris*.

**Заключение.** В настоящем исследовании препарата ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) в рутинной практике пациенты с ЭД за 3 мес лечения достигли статистически значимого улучшения гормонального фона и эректильной функции.

**Ключевые слова:** эректильная дисфункция; якорцы стелющиеся; либидо; ЭФФЕКС® Трибулус.

**Для цитирования:** Спивак Л.Г., Гамидов С.И., Евдокимов М.С. Результаты наблюдательного многоцентрового проспективного исследования эффективности и безопасности лекарственного препарата ЭФФЕКС® Трибулус для лечения пациентов с эректильной дисфункцией. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):161-169; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-161-169>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-161-169>

# Results of an observational multicenter prospective study of the efficacy and safety of the drug EFFEX® Tribulus for the treatment of patients with erectile dysfunction

MULTICENTER PROSPECTIVE STUDY

**L.G. Spivak<sup>1</sup>, S.I. Gamidov<sup>2</sup>, M.S. Evdokimov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Family Polyclinic No. 4, Korolev, Russia

**Contacts:** Leonid G. Spivak, spivak@gmail.com

### Summary:

**Introduction.** Erectile dysfunction (ED) occurs in more than half of men over 40 years of age, occupying a leading place in the sexual disorders structure. Herbal remedies can be used for initial treatment of ED. ED and testosterone deficiency syndrome are closely interrelated and when correcting these conditions, the specific treatment of both should be taken into account.

**Aim:** to evaluate serum total testosterone level changes in patients with ED during routine use of EFFEX® Tribulus (Evalar, Russia).

**Materials and methods.** This multicenter, open-label, non-interventional prospective study included men 30-55 years of age who were prescribed EFFEX® Tribulus (Evalar, Russia) at a standard dosage for mild to moderate ED. Patients were excluded if ED due to organic causes. The total observation period was 84±6 days with three visits. The effect of EFFEX® Tribulus (Evalar, Russia) on serum total testosterone was studied. In addition, its impact on erectile function was evaluated by IIEF, AMS (Aging Males' Symptoms scale) u GAQ (Global Assessment Question). All adverse events (AEs) was collected during treatment for safety assessment.

**Results.** The study included 100 men with ED, aged 41.7±6.01, without comorbidities. Over 3 months of treatment, serum total testosterone levels increased from 11.06±4.79 ng/dL (log 2.31±0.46) at Visit 1 to 12.58±5.48 ng/dL (2.44±0.45) at Visit 3 ( $p < 0.001$ ). Significant improvements were recorded according to IIEF, AMS, and GAQ ( $p < 0.05$ ) by Visit 3. No AEs were identified during the study. These results are similar with recent meta-analyses of standardized Tribulus terrestris-based drugs clinical efficacy and safety.

**Conclusion.** In this non-interventional study of EFFEX® Tribulus (Evalar, Russia) patients with ED achieved statistically significant improvements in hormonal level and erectile function after 3 months of treatment.

**Key words:** erectile dysfunction; Tribulus terrestris; libido; EFFEX® Tribulus.

**For citation:** Spivak L.G., Gamidov S.I., Evdokimov M.S. Results of an observational multicenter prospective study of the efficacy and safety of the drug EFFEX® Tribulus for the treatment of patients with erectile dysfunction. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):161-169; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-161-169>

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно действующим российским клиническим рекомендациям, под эректильной дисфункцией (ЭД) понимают постоянную неспособность достижения и поддержания эрекции, достаточной для проведения успешного полового акта [1]. ЭД занимает ведущее место в мире по частоте возникновения и социальной значимости в структуре сексуальных расстройств [2, 3]. По данным эпидемиологических исследований, распространенность ЭД растет, затрагивая все более молодых пациентов, особенно имеющих дополнительные факторы риска, такие как диабет, метаболический синдром, сердечно-сосудистые заболевания, низкая физическая активность и гипертония [4, 5]. В Массачусетском исследовании (Massachusetts Male Aging Study, MMAS) общая распространенность ЭД среди мужчин в возрасте 40–70 лет составляла 52% [3]. Анализ 24 исследований, выполненных с 1993 по 2003 гг., показал увеличение доли ЭД с возрастом: так, до 40 лет заболеваемость составила 9%, в группе 60–69 лет – 40%, а в группе 70–80 лет – 75% [6]. Оценка жалоб 1225 мужчин в возрасте от 20 до 77 лет, включенных в поперечное многоцентровое исследование в Российской Федерации (РФ), выявила наличие ЭД различной степени тяжести более чем у половины участников [7].

В настоящее время доступны различные неинвазивные и инвазивные методы лечения ЭД. Чаще всего, кроме психотерапии и мер по изменению образа жизни, используются ингибиторы фосфодиэстеразы 5-

го типа (иФДЭ-5), которые, согласно клиническим рекомендациям, являются препаратами первой линии [1]. Несмотря на то, что эффективность и хорошая переносимость иФДЭ-5 у пациентов с ЭД различной этиологии доказана в клинических исследованиях, в 30–35% случаев ответ на терапию отсутствует [8, 9]. Кроме того, прием иФДЭ-5 приводит к ряду нежелательных явлений (НЯ), таких как приливы, головная боль, миалгия, боль в спине и заложенность носа [10].

Наличие на рынке стандартизованных по действующему веществу лекарственных препаратов на основе растительных компонентов позволяет использовать их на начальных этапах лечения ЭД. Применение такой стратегии оправдано для снижения риска полипрагмазии и НЯ. Кроме того, положительное влияние растительных препаратов на несколько составляющих копулятивного цикла и эректильную функцию подтверждено рядом клинических исследований [2, 8, 10–12].

Якорцы стелющиеся (Tribulus terrestris, ТТ) много лет используются в восточной медицине для усиления половой функции мужчин. Исследования ТТ на животных показали усиление сперматогенеза и повышение уровня тестостерона [11, 13]. Кроме того, ТТ обладает антиоксидантной и антимикробной активностью, а также антигипертензивным и сосудорасширяющим действием [14, 15]. Трибестан® (АО «Софарма», Болгария) – первый стандартизированный препарат на основе ТТ – применяется в течение трех десятилетий и

широко используется в клинической практике для лечения ЭД и нарушений либидо у мужчин [16–19]. Согласно данным доклинических и клинических исследований, Трибестан® (АО «Софарма», Болгария) стимулирует сперматогенез, способствует повышению уровня тестостерона, улучшению эректильной функции, а также обладает гиполипидемическим эффектом [8, 20, 21].

В РФ разработан лекарственный препарат ЭФФЕКС® Трибулус® (ЗАО «Эвалар», РФ), стандартизированный по активному веществу ТТ протодиосцину. Препарат зарегистрирован и применяется в РФ с 2017 г. [22]. Единство состава и фармакологических характеристик определяет терапевтическую эквивалентность препаратов ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) и Трибестан® (АО «Софарма», Болгария) [19]. Сравнительное рандомизированное клиническое исследование их эффективности и безопасности у пациентов с ЭД продемонстрировало сопоставимые клинические эффекты [10].

Целью настоящего исследования была оценка изменений уровня общего тестостерона у пациентов с ЭД, которым в рутинной практике был назначен лекарственный препарат ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В многоцентровое открытое неинтервенционное (в рутинной практике) проспективное исследование включали мужчин в возрасте от 30 до 55 лет, проходивших лечение по поводу ЭД в трех клинических центрах Москвы и Московской области (Институт урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», г. Москва; ООО «Семейная поликлиника №3», г. Пушкино; ООО «Семейная поликлиника №4», г. Королёв) в период с 13.01.2020 г. по 04.12.2020 г. Проведение исследования было одобрено локальными этическими комитетами медицинских организаций.

В исследование включали пациентов, которым был назначен препарат ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) в стандартной дозировке по поводу установленного диагноза ЭД легкой и средней степени тяжести по опроснику «Международный индекс эректильной функции» (МИЭФ) с длительностью симптомов более 90 дней. Все участники подписали информированное согласие до начала исследования. Пациенты с ЭД, причиной которой являлись органические заболевания, не включались в исследование.

Критериями не включения являлись проводимая в момент начала исследования и за 3 мес до его начала терапия ЭД, индекс массы тела (ИМТ)  $>40$  кг/м<sup>2</sup>, декомпенсированный или инсулинозависимый сахарный диабет, тяжелые сопутствующие заболевания,

аллергия на исследуемый препарат или любой из его компонентов, гиперплазия предстательной железы, галактоземия, дефицит лактазы Лаппа, синдром мальабсорбции глюкозы-галактозы, а также участие в любом клиническом исследовании в течение 90 дней или более чем в трех клинических исследованиях в течение года до момента включения.

Пациент исключался из исследования в случае отзыва информированного согласия, несоблюдения режима терапии (комплаентность ниже 70% и выше 110%), а также при развитии каких-либо состояний, способных, по мнению исследователя, повлиять на достоверность результатов.

Распределения пациентов по группам не проводилось, все участники принимали ежедневно перорально препарат ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) по 1 таблетке 3 раза в сутки (750 мг/сут). Через месяц в случае отсутствия положительной динамики доза могла быть увеличена до 2 таблеток 3 раза в сутки (1500 мг/сут).

Исследование включало три визита: визит 1 (день 0), визит 2 (день  $28 \pm 3$ ) и визит 3 (день  $84 \pm 6$ ). В ходе визита 1 проводили анализ жалоб, сбор данных анамнеза и клиническое обследование. На всех трех визитах пациенты заполняли опросник МИЭФ [23], опросник AMS (Aging Males' Symptoms scale – опросник возрастных симптомов у мужчин) [24] и опросник GAQ (Global Assessment Question – Вопрос общей оценки эректильной функции). Забор образцов крови на общий тестостерон проводили утром в период с 7 до 11 ч натощак на визитах 1 и 3.

Первичной конечной точкой эффективности в исследовании было изменение уровня общего тестостерона на фоне терапии препаратом ЭФФЕКС® Трибулус® (ЗАО «Эвалар», РФ). Вторичными критериями эффективности являлись изменения субъективных проявлений ЭД и по данным опросников МИЭФ, AMS и GAQ.

Для оценки безопасности в течение всего периода исследования собирали информацию обо всех НЯ.

### Статистический анализ

Расчет размера выборки для данного исследования не проводился. В рамках протокола исследования планировалось изучение популяции полного анализа (Full Analysis Set, FAS), популяции анализа по протоколу (Per Protocol Analysis Set, PPAS) и популяции безопасности (Safety Analysis Set, SAS). Статистический анализ конечных точек проведен на популяции PPAS, совпавшей для данного исследования с популяцией FAS. Статистическая обработка и визуализация данных проводилась с использованием среды для статистических вычислений R (R Foundation for Statistical

Computing, Вена, Австрия). Описательная статистика для количественных данных включала расчет числа пациентов (N), минимального (Min) и максимального (Max) значений, арифметического среднего (M), стандартного отклонения (SD), а также 95% доверительный интервал (ДИ) для среднего, медиану (Me), 1-й и 3-й квартили (Q1, Q3). Категориальные показатели представлены с использованием абсолютных и относительных частот. В связи с логарифмическим нормальным распределением уровня общего тестостерона (тест Шапиро–Уилка) для сравнения значений на визитах применяли парный t-тест. Анализ вторичных конечных точек проводили с помощью непараметрических критериев для связанных выборок (критерий Уилкоксона). Для сравнения результатов опросника AMS по визитам применялся парный t-тест, а данные опросника GAQ оценивались с помощью биномиального теста (определение вероятности события). Результаты попарного тестирования корректировали на множественное тестирование поправкой Бонферрони. Замещение отсутствующих данных не проводилось. Все применяемые гипотезы носили двусторонний характер с уровнем статистической значимости  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование было включено 100 мужчин в возрасте 30–55 лет, имеющих анамнез ЭД в течение от 3 до 36 мес. Демографические и антропометрические данные участников представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Демографические и антропометрические данные пациентов на момент включения в исследование**  
Table 1. Patients' demographic and anthropometric data

Параметр Parameter	Визит 1 Visit 1
Возраст, лет Age, years	41,7±6,01
Рост, см Height, cm	179,87±5,96
Вес, кг Weight, kg	86,24±8,62
BMI, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>	26,64±2,01

На момент включения в исследование чаще всего пациенты предъявляли жалобы на ухудшение эрекции (68%), снижение полового влечения (59%) и снижение либидо (12%). Сопутствующих заболеваний, в том числе требующих приема лекарственных препаратов, не было выявлено ни у одного из участников. На визите 1 не было зарегистрировано каких-либо отклонений жизненно важных показателей.

Увеличение дозы «ЭФФЕКС® Трибулус» до 1500 мг/сут. на визите 2 потребовалось 82 (82%) пациентам. Все участники завершили исследование по протоколу.

### Первичная конечная точка

Уровень общего тестостерона на визите 1 составил  $11,06 \pm 4,79$  нг/дл при логарифмической оценке, равной  $2,31 \pm 0,46$ . На визите 3 описываемый показатель и его логарифмическое значение соответствовали  $12,58 \pm 5,48$  нг/дл и  $2,44 \pm 0,45$  (рис. 1). Прием препарата ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) в течение  $84 \pm 6$  дней сопровождался статистически значимым увеличением уровня общего тестостерона ( $p < 0,001$ ). Возраст и ИМТ пациентов не оказывали статистически значимого влияния на гормональный статус ( $p = 0,552$  и  $p = 0,338$  соответственно).

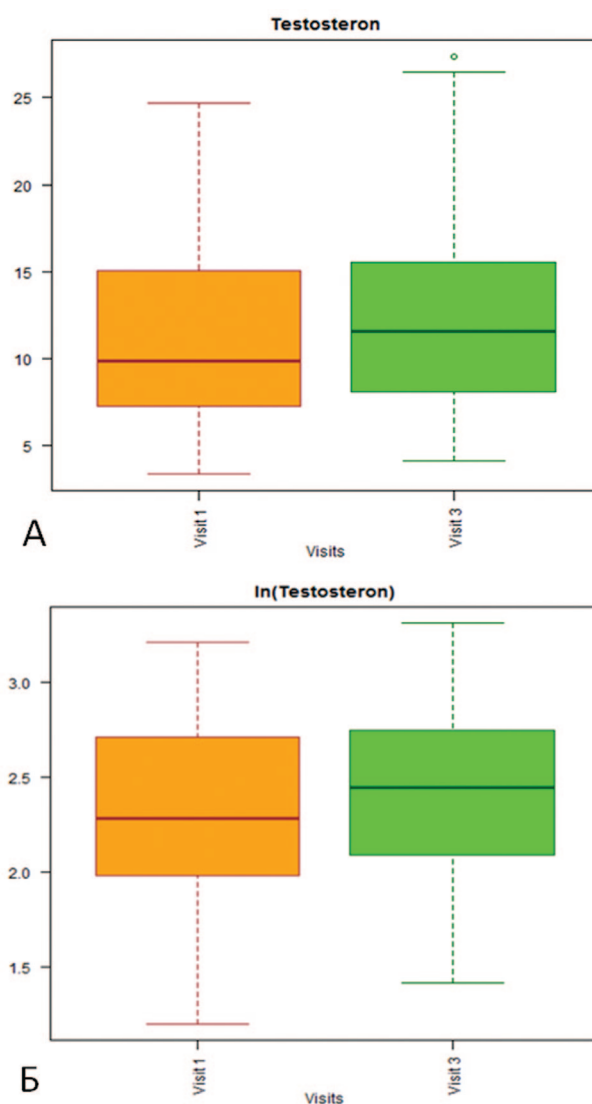


Рис. 1. Уровень общего тестостерона у пациентов на визите 1 и визите 3:  
А – уровень общего тестостерона, нг/дл; Б – логарифм уровня общего тестостерона, Данные представлены в виде Min, Me [Q1;Q3], Max  
Fig. 1. Total testosterone visit 1 and visit 3:  
A – total testosterone level, ng/dL; Б – logarithm of total testosterone level. Data are presented as Min, Me [Q1;Q3], Max

Вторичные конечные точки

На визите 1 средние значения субъективной оценки эректильной функции по данным опросника МИЭФ составили  $19,66 \pm 2,39$  балла, на визите 2 –  $20,67 \pm 2,8$  балла, на визите 3 –  $22,16 \pm 3,27$  балла. Результаты попарного сравнения параметра по визитам представлены в табл. 2.

С увеличением возраста на один год оценка эректильной функции по опроснику МИЭФ снижалась в среднем на 0,006 балла, а прирост ИМТ на единицу сопровождался уменьшением результата в среднем на 0,182 балла. Описанные колебания показателей не являлись статистически значимыми ( $p=0,889$  и  $p=0,144$  соответственно).

Балл подшкалы МИЭФ «Удовлетворенность половым актом» был выше на визите 3 ( $10,28 \pm 1,21$  балла) по сравнению с визитом 1 ( $9,62 \pm 1,44$  балла),  $p < 0,001$ . Между визитами 1 и 2 изменений не обнаружено (рис. 2А).

Согласно данным подшкалы «Оргазмическая функция» опросника МИЭФ, пациенты к визиту 3 отмечали улучшение в сравнении с исходной оценкой: среднее значение показателя на визите 1 –  $6,95 \pm 1,43$ , на визите 3 –  $7,85 \pm 1,4$  ( $p=0,002$ ) (рис. 2Б).

Уровень либидо на визите 1 пациенты оценивали в среднем на  $5,48 \pm 1,02$  балла по шкале МИЭФ. Субъективная оценка показателя, последовательно возрастая, достигла  $6,04 \pm 1,23$  и  $6,64 \pm 1,21$  балла на визитах 2 и 3 соответственно ( $p < 0,001$  для разницы между всеми визитами) (рис. 2В). Результаты анкетирования по

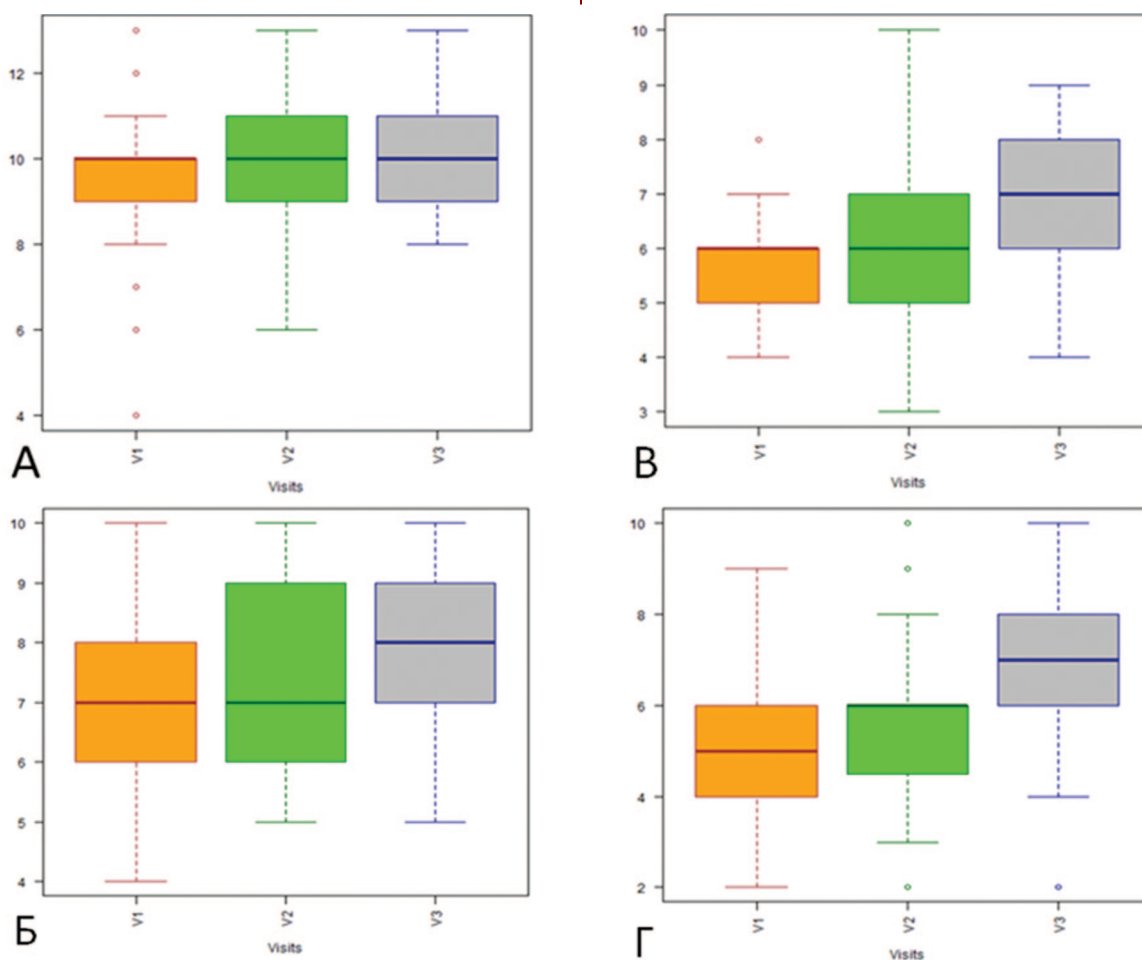


Рис. 2. Результаты по данным опросника МИЭФ, балл. Данные представлены в виде Min, Me [Q1;Q3]: А – удовлетворенность половым актом (МИЭФ); Б – оргазмическая функция; В – либидо (МИЭФ); Г – общая удовлетворенность (МИЭФ)  
 Fig. 2. IIEF questionnaire results, points. Max. Data are presented as Min, Me[Q1;Q3], Max:  
 A – satisfaction with sexual intercourse (IIEF); Б – orgasmic function; В – libido (IIEF); Г – overall satisfaction (IIEF)

Таблица 2. Данные попарного сравнения результатов подшкалы «Эректильная функция» опросника МИЭФ на визитах  
 Table 2. Pairwise comparison of the «Erectile function» (IIEF) results

Визиты Visits	Оценка медианы сдвига Median shift	2,5% ДИ 2,5% CI	97,5% ДИ 97,5% CI	p-значение без поправки p-value unadjusted	p-значение коррекция Бонферрони p-value Bonferroni correction
3 и 1	2,5	2,0	3,5	< 0,001	< 0,001
3 и 2	2,0	1,5	2,5	< 0,001	< 0,001
2 и 1	1,5	1,0	1,5	< 0,001	< 0,001

Примечание. ДИ – доверительный интервал  
 Note. CI – confidence interval

подшкале «Общая удовлетворенность» также свидетельствовали о статистически значимом улучшении: средние значения на визите 1 –  $5,01 \pm 1,55$  балла, на визите 2 –  $5,74 \pm 1,57$  балла, на визите 3 –  $6,82 \pm 1,47$  балла ( $p < 0,001$  для разницы между визитами) (рис. 2Г). Средние результаты оценки опросника AMS составили  $40,6 \pm 4,85$  балла (визит 1),  $37,6 \pm 5,5$  балла (визит 2) и  $34,57 \pm 7,01$  балла (визит 3). Результаты попарного тестирования с поправкой Бонферрони выявили уменьшение общего балла по шкале AMS на всех визитах по сравнению с предыдущим (табл. 3).

Многофакторный анализ показал, что значимое влияние на оценку по опроснику AMS оказывает возраст пациента: увеличение возраста на один год приводило к повышению общего балла в среднем на  $0,179$  ( $p = 0,027$ ). ИМТ не оказывал влияния на оценку по данному опроснику ( $p = 0,113$ ).

Доля пациентов, ответивших утвердительно на вопрос GAQ «Улучшило ли Ваши эрекции проведенное Вам лечение?», увеличивалась в ходе наблюдения от 31% на визите 2 до 66% на визите 3 (табл. 4).

Возраст участника не влиял на вероятность достигнуть улучшения в процессе терапии по GAQ. ИМТ являлся значимым фактором: снижение ИМТ на единицу повышало вероятность достижения улучшения в 1,15 раза. Таким образом, в качестве дополнительной рекомендации к терапии может служить уменьшение веса.

Оценка безопасности не выявила в ходе исследования ни одного НЯ.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящий момент недостаточно качественных исследований, которые могли бы дать четкое представление об эффективности многочисленных безрецептурных растительных препаратов, направленных на лечение ЭД [1, 25, 26]. Однако пациенты часто обращаются к альтернативным методам лечения в надежде уменьшить побочные эффекты и улучшить сексуальную функцию. Наличие зарегистрированных лекарственных препаратов растительного происхождения от ЭД, разработанных на основании опыта традиционной медицины, эффективность которых подтверждена клиническими исследованиями, позволяет начать лечение ЭД у большего количества пациентов, в том числе не готовых к длительному приему иФДЭ-5 или использованию гормональной терапии [25].

Результаты исследований влияния препаратов, содержащих ТТ, на уровень тестостерона неоднозначны. В исследовании Z. Kamenov и соавт. описано значительное превосходство оригинального препарата «Трибестан®» (АО «Софарма», Болгария) над плацебо по результатам оценки всех подшкал опросника МИЭФ. Через 12 недель терапии у пациентов, принимавших препарат на основе ТТ, происходило значимое улучшение сексуальной функции без каких-либо существенных изменений в результатах биохимических исследований. Изменений гормонального статуса за время наблюдения не происходило. Авторы отмечают,

Таблица 3. Результаты сравнения общего балла по опроснику AMS на визитах

Table 3. Results of comparison of the total score according to the AMS questionnaire at visits

Визиты Visits	Оценка средней разницы Estimation of the mean difference	97,5% ДИ 97,5% CI	p-значение без поправки p-value unadjusted	p-значение коррекция Бонферрони p-value Bonferroni correction
3 и 1	-6,03	-7,42–(-4,64)	< 0,001	< 0,001
3 и 2	-3,03	-4,07–(-1,99)	< 0,001	< 0,001
2 и 1	-3	-3,86–(-2,14)	< 0,001	< 0,001

Примечание. ДИ – доверительный интервал

Note. CI – confidence interval

Таблица 4. Результаты оценки вероятности улучшения эрекции у пациентов после проведенного лечения согласно GAQ

Table 4. The probability of erection improvement in patients after treatment according to the GAQ

Визиты Visits	Доля пациентов, ответивших утвердительно на вопрос Percentage of patients who answered affirmatively to the question	97,5% ДИ 97,5% CI	p
1	0	0–0,04	<0,001
2	0,31	0,22–0,41	<0,001
3	0,66	0,56–0,75	0,002

Примечание. ДИ – доверительный интервал

Note. CI – confidence interval

что результаты исследования не могут быть напрямую экстраполированы на другие препараты ТТ, полученные из других регионов мира и содержащие другие сапонины [8].

Систематический обзор А. Qureshi и соавт. семи исследований не выявил изменений уровня тестостерона или эректильной функции на фоне приема препаратов, содержащих ТТ. Использование нестандартизованных препаратов ТТ, включение исследований без контрольной группы, а также применение дополнительных биологически активных добавок (БАД) совместно с ТТ ограничивают интерпретацию результатов обзора [27]. В другом систематическом обзоре К. Leisegang и соавт. описали положительное влияние препаратов ТТ (в том числе в составе комплексных БАД) на проявления ЭД по опроснику МИЭФ, но не выявили влияния на уровень тестостерона [28]. М. Kuchakulla и соавт. выполнили метаанализ 59 исследований, посвященных оценке изменения уровня тестостерона на фоне приема лекарственных препаратов и БАД (всего 26 различных субстанций). В анализ было включено 15 рандомизированных исследований стандартизованных препаратов ТТ, в 11 из них изучали изменение уровня тестостерона наряду с динамикой симптомов пациентов по данным опросников. Авторы заключили, что лечение препаратами ТТ достоверно повышает уровень тестостерона. Уменьшение симптомов ЭД было незначимым или отсутствовало [29]. Метаанализ G. Petre и соавт. включал 23 исследования, 3 из них были посвящены препаратам ТТ с участием в общей сложности 272 пациентов. Результаты свидетельствуют о значительном улучшении эректильной функции, оцененной с помощью опросника МИЭФ [25].

Таким образом, имеющиеся в настоящий момент сведения об эффективности препаратов на основе ТТ базируются на данных разнородных по методологии исследований. Однако объем накопленных данных и актуальные подходы к планированию и выполнению обобщающих исследований в последние годы позволяет разным авторам подтвердить клиническую эффективность стандартизованных препаратов ТТ. А изучение реальной клинической практики позволяет дополнить представления об их эффективности и возможностях применения.

Стандартизованный состав препарата «ЭФФЕКС® Трибулус» (ЗАО «Эвалар», РФ) [22], а также результаты прямого сравнения его эффективности с оригинальным препаратом в клиническом исследовании, выполненном Л.Г. Спивак и соавт. позволяют ожидать схожих эффектов на эректильную функцию и уровень тестостерона [10]. В настоящем исследовании на фоне лечения было получено статистически значимое увеличение уровня тестостерона и уменьшение проявлений ЭД у большинства пациентов при субъективной оценке ( $p < 0,001$ ).

Избыток массы тела – признанный фактор риска развития нарушений половой функции у мужчин, а борьба с лишним весом – один из обязательных этапов терапии ЭД [1, 30, 31]. В данном исследовании продемонстрировано значимое влияние ИМТ на вероятность достичь общего улучшения оценки эректильной функции по GAQ.

Лечение препаратами ТТ обычно хорошо переносится. Несмотря на то, что исследования токсичности ТТ на людях не проводились, имеются единичные сообщения о гепатонейротоксичности, гипербилирубинемии, судорогах и повышении уровней печеночных ферментов после приема высоких доз препарата [32–34]. В нашем исследовании ни один из пациентов не принимал сопутствующую терапию, которая могла бы повлиять на метаболизм ТТ. Ни одного НЯ не зафиксировано.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее наблюдательное неинтвенционное многоцентровое проспективное исследование лекарственного препарата ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) у пациентов с ЭД показало его хорошую эффективность, переносимость и не вызывало каких-либо НЯ. Участники исследования за 3 мес регулярного приема стандартной дозы достигли статистически значимого улучшения гормонального фона и эректильной дисфункции. Таким образом, применение лекарственного средства ЭФФЕКС® Трибулус (ЗАО «Эвалар», РФ) может быть рекомендовано пациентам с ЭД с целью повышения уровня тестостерона и улучшения эректильной функции наряду с другими лечебными и профилактическими мероприятиями. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гвасалия Б.Р., Гамидов С.И., Берников А.Н., Харчилава Р.Р. Клинические рекомендации. Эректильная дисфункция. Разработчик клинической рекомендации: Российское общество урологов. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России. 2025. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/15\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/15_3). [Gvasalia, B.R., Gamidov, S.I., Bernikov, A.N., and Kharchilava, R.R. Clinical Guidelines. Erectile Dysfunc-

tion. Clinical Guideline Developer: Russian Society of Urologists. Approved by the Scientific and Practical Council of the Russian Ministry of Health. 2025. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/15\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/15_3). (In Russian)].  
2. Винаров А.З., Спивак Л.Г., Еникеев Д.В., Рапопорт Л.М., Платонова Д.В., Евдокимов М.С. Перспективы комбинированного применения препаратов ЭФФЕКС® Красный корень и ЭФФЕКС® Трибулус при хрониче-

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- ском простатите и эректильной дисфункции. *Эффективная фармако-терапия*. 2018;(29):60–9. [Vinarov A.Z., Spivak L.G., Yenikeev D.V., Rapoport L.M., Platonova D.V., Yevdokimov M.S. A.Z. Perspective for the combined use of EFFEX® Red Root and EFFEX® Tribulus for chronic prostatitis and erectile dysfunction. *Effektivnaya farmakoterapiya = Effective pharmacotherapy*. 2018;(29):60–9. (In Russian).]
- Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RJ, McKinlay JB. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. *J Urol*. 1994;151(1):54–61. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)34871-1](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)34871-1).
  - Kouidrat Y, Pizzol D, Cosco T, Thompson T, Carnaghi M, Bertoldo A, et al. High prevalence of erectile dysfunction in diabetes: a systematic review and meta-analysis of 145 studies. *Diabet Med*. 2017;34(9):1185–1192. <https://doi.org/10.1111/dme.13403>.
  - Sivaratnam L, Selimin DS, Abd Ghani SR, Nawi HM, Nawi AM. Behavior-related erectile dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *J Sex Med*. 2021;18(1):121–43. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jsxm.2020.09.009>.
  - Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Bosch R, Fugl-Meyer AR, Laumann EO, Lizza E, et al. Epidemiology/risk factors of sexual dysfunction. *J Sex Med*. 2004;1(1):35–9. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1743-6109.2004.10106.x>.
  - Korneyev IA, Alexeeva TA, Al-Shukri SH, Bernikov AN, Erkovich AA, Kamalov AA, et al. Prevalence and risk factors for erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms in Russian Federation men: analysis from a national population-based multicenter study. *Int J Impot Res*. 2016;28(2):74–9. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1038/ijir.2016.8>.
  - Kamenov Z, Fileva S, Kalinov K, Jannini EA. Evaluation of the efficacy and safety of Tribulus terrestris in male sexual dysfunction-A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Maturitas*. 2017;99:20–6. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.01.011>.
  - Do J, Choi S, Choi J, Hyun JS. Effects and mechanism of action of a Tribulus terrestris extract on penile erection. *Korean J Urol*. 2013;54(3):183–8. <https://dx.doi.org/10.4111/kju.2013.54.3.183>.
  - Спивак Л.Г., Платонова Д.В., Еникеев Д.В., Рапопорт Л.М., Винаров А.З., Демидко Ю.Л. Результаты сравнительного многоцентрового рандомизированного клинического исследования эффективности и безопасности препаратов ЭФФЕКС Трибулус и Трибестан для пациентов с эректильной дисфункцией. *Урология*. 2018;(2):54–61. [Spivak L.G., Platonova D.V., Enikeev D.V., Rapoport L.M., Vinarov A.Z., Demidko Yu.L. Results of a comparative multi-center randomized clinical study of efficacy and safety of EFFEX Tribulus and safety of EFFEX Tribulus and tribestan in patients with erectile dysfunction. *Urologiya. = Urologiia*. 2018;(2):54–61. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology>.
  - Ismail SB, Bakar MB, Nik Hussain NH, Norhayati MN, Sulaiman SA, Jaafar H, et al. Comparison on the effects and safety of Tualang Honey and Tribestan in sperm parameters, erectile function, and hormonal profiles among oligospermic males. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2014;2014:126138. <https://doi.org/10.1155/2014/126138>.
  - Santos CA Jr, Reis LO, Destro-Saade R, Luiza-Reis A, Fregonesi A. Tribulus terrestris versus placebo in the treatment of erectile dysfunction: A prospective, randomized, double blind study. *Actas Urol Esp*. 2014;38(4):244–8. <https://dx.doi.org/10.1016/j.acuro.2013.09.014>.
  - Gauthaman K., Ganesan A.P. The hormonal effects of Tribulus terrestris and its role in the management of male erectile dysfunction--an evaluation using primates, rabbit and rat. *Phytomedicine*. 2008;15(1–20):44–54. <https://dx.doi.org/10.1016/j.phymed.2007.11.011>.
  - Zhang JD, Xu Z, Cao YB, Chen HS, Yan L, An MM, et al. Antifungal activities and action mechanisms of compounds from Tribulus terrestris L. *J Ethnopharmacol*. 2006;103(1):76–84. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2005.07.006>.
  - Phillips O.A., Mathew K.T., Oriowo M.A. Antihypertensive and vasodilator effects of methanolic and aqueous extracts of Tribulus terrestris in rats. *J Ethnopharmacol*. 2006;104(3):351–5. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2005.09.027>.
  - Реестр ОХЛП и ЛВ. ЕАЭС Трибестан. URL: [https://lk.regmed.ru/Register/EAEU\\_SmPC](https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC). [Reestr. OXLP and LV. EAE'S Tribestan URL: [https://lk.regmed.ru/Register/EAEU\\_SmPC](https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC). (In Russian)].
  - Adimoelja A. Phytochemicals and the breakthrough of traditional herbs in the management of sexual dysfunctions. *Int J Androl*. 2000;23(20):82–84. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2605.2000.00020.x>
  - European Medicines Agency (EMA). Assessment report on Tribulus terrestris L., herba. 2021. URL: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/herbal/tribuli-terrestris-herba>.
  - Bulgarian Ministry of Public Health. Bulgarian Drug Agency. Register of pharmaceutical products. 2025. Accessed: 24.10.2025 URL: <https://bda.bg/en/registers/3076-register-of-pharmaceutical-products-2>.
  - GamalEl Din SF, Abdel Salam MA, Mohamed MS, Ahmed AR, Motawaa AT, Saadeldin OA, et al. Tribulus terrestris versus placebo in the treatment of erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms in patients with late-onset hypogonadism: A placebo-controlled study. *Urologia*. 2019;86(2):74–78. <https://dx.doi.org/10.1177/0391560318802160>.
  - Adimoelja A, Ganeshan A. Protodioscin from herbal plant Tribulus terrestris L improves the male sexual functions, probably via DHEA. *Int J Impot Res*. 1997;9(1):S1–S70. URL: [https://www.scicompdf.se/tiggarnot/adimoelja\\_97.pdf](https://www.scicompdf.se/tiggarnot/adimoelja_97.pdf).
  - Реестр ОХЛП и ЛВ. ЕАЭС. ЭФФЕКС Трибулус. URL: [https://lk.regmed.ru/Register/EAEU\\_SmPC](https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC). [Reestr OXLP and LV. EAE'S. E'FFEKS Tribulus. URL: [https://lk.regmed.ru/Register/EAEU\\_SmPC](https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC). (In Russian)].
  - Rosen RC, Cappelleri JC, Gendrano N. The International Index of Erectile Function (IIEF): a state-of-the-science review. *Int J Impot Res*. 2002;14(4):226–44. <https://dx.doi.org/10.1038/sj.ijir.3900857>.
  - Heinemann L, Zimmermann T, Vermeulent A. A new 'aging males' symptoms' rating scale. *Aging Male*. 1999;2(2):105–14. <https://doi.org/10.3109/13685539909003173>.
  - Petre GC, Francini-Pesenti F, Vitagliano A, Grande G, Ferlin A, Garolla A. Dietary supplements for erectile dysfunction: Analysis of marketed products, systematic review, meta-analysis and rational use. *Nutrients*. 2023;15(17):3677. <https://dx.doi.org/10.3390/nu15173677>.
  - Corona G, Cucinotta D, Di Lorenzo G, Ferlin A, Giagulli VA, Gnassi L, et al. The Italian Society of Andrology and Sexual Medicine (SIAMS), along with ten other Italian Scientific Societies, guidelines on the diagnosis and management of erectile dysfunction. *J Endocrinol Invest*. 2023;46(6):1241–74. <https://dx.doi.org/10.1007/s40618-023-02015-5>.
  - Qureshi A, Naughton DP, Petroczi A. A systematic review on the herbal extract Tribulus terrestris and the roots of its putative aphrodisiac and performance enhancing effect. *J Diet Suppl*. 2014;11(1):64–79. <https://dx.doi.org/10.3109/19390211.2014.887602>.
  - Leisegang K, Finelli R. Alternative medicine and herbal remedies in the treatment of erectile dysfunction: A systematic review. *Arab J Urol*. 2021;19(3):323–39. <https://dx.doi.org/10.1080/2090598X.2021.1926753>.
  - Kuchakulla M, Narasimman M, Soni Y, Leong JY, Patel P, Ramasamy R. A systematic review and evidence-based analysis of ingredients in popular male testosterone and erectile dysfunction supplements. *Int J Impot Res*. 2021;33(3):311–7. <https://dx.doi.org/10.1038/s41443-020-0285-x>.
  - Burnett AL, Nehra A, Breau RH, Culkun DJ, Faraday MM, Hakim LS, et al. Erectile dysfunction: AUA Guideline. *J Urol*. 2018;200(3):633–41. <https://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2018.05.004>.
  - Li T, Chen J, He B, Feng Q. Obesity-related anthropometric

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- indicators and erectile dysfunction: A systematic review. *Arch Sex Behav.* 2025;54(7):2475–89. <https://dx.doi.org/10.1007/s10508-025-03208-0>.
32. Cui T, Kovell RC, Brooks DC, Terlecki RP. A Urologist's guide to ingredients found in top-selling nutraceuticals for men's sexual health. *J Sex Med.* 2015;12(11):2105–17. <https://dx.doi.org/10.1111/jsm.13013>.
33. Ryan M, Lazar I, Nadasdy GM, Nadasdy T, Satoskar AA. Acute kidney injury and hyperbilirubinemia in a young male after ingestion of *Tribulus terrestris*. *Clin Nephrol.* 2015;83(3):177–83. <https://dx.doi.org/10.5414/CN108324>.
34. Talasaz AH, Abbasi MR, Abkhiz S, Dashti-Khavidaki S. *Tribulus terrestris*-induced severe nephrotoxicity in a young healthy male. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25(11):3792–93. <https://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfq457>.

## Сведения об авторах:

Спивак Л.Г. – д.м.н., профессор Института урологии и репродуктивного здоровья человека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 659929; <https://orcid.org/0000-0003-1575-6268>

Гамидов С.И. – д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова Минздрава России, руководитель отделения андрологии и урологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В. И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Евдокимов М.С. – к.м.н., главный врач Семейной Поликлиники №4, Королев, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-1459-5098>

## Вклад авторов:

Спивак Л.Г. – концепция, дизайн исследования, написание текста статьи, 40%  
Гамидов С.И. – концепция, дизайн исследования, написание текста статьи, сбор и обработка материала, 30%  
Евдокимов М.С. – написание текста статьи, сбор и обработка материала, 30%

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

**Финансирование.** Исследование и публикация выполнены при спонсорской поддержке ООО «Эвалар».

**Статья поступила:** 15.01.2026

**Результаты рецензирования:** 23.02.26

**Исправления получены:** 25.02.26

**Принята к публикации:** 01.03.26

## Information about authors:

Spivak L.G. – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Institute of Urology and Human Reproductive Health, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 659929; <https://orcid.org/0000-0003-1575-6268>

Gamidov S.I. – Dr. Sci., Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology and Reproductive Medicine of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Department of Andrology and Urology of V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Evdokimov M.S. – PhD, Chief Physician of Family Polyclinic No. 4, Korolev, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1459-5098>

## Authors' contributions:

Spivak L.G. – concept and design of the research, writing text of the article, 40%  
Gamidov S.I. – concept and design of the research, obtaining and analyzing data, writing text of the article, 40%  
Evdokimov M.S. – writing text of the article, obtaining and analyzing data, 30%

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

**Financing.** The research and publication were carried out with the sponsorship of Evalar LLC.

**Received:** 15.01.2026

**Peer review:** 23.02.26

**Corrections received:** 25.02.26

**Accepted for publication:** 01.03.26

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-170-180>

# Мультидисциплинарный подход к лечению мужчин при патоспермии и бесплодию на фоне метаболического синдрома (гипогонадизма и гиперэстрогении)

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Б.Н. Агавердиев<sup>1,2</sup>, Ф.Р. Асфандияров<sup>2</sup>, В.А. Круглов<sup>2</sup>, С-К.С-С. Сеидов<sup>2</sup>, Е.В. Волинская<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Центр охраны здоровья семьи и репродукции, Астрахань, Россия

<sup>2</sup> Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия

**Контакт:** Агавердиев Биал Насирович, [bilal84@bk.ru](mailto:bilal84@bk.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Население Российской Федерации, по данным Росстата, на январь 2025 г. составило 146,15 млн человек, что для страны с территорией в 17,1 млн км<sup>2</sup> невероятно мало. Согласно официальной статистике за 2024 г., население страны сократилось на 599 тыс. и негативная тенденция к убыли населения сохраняется, темпы ее увеличиваются. Таким образом, проблема репродуктивной безопасности страны становится одной из важнейших в настоящее время. Задача врачебного сообщества – всеобъемлющая медицинская помощь населению в реализации репродуктивной функции. Патоспермия у мужчин является крайне сложной в патофизиологическом смысле проблемой, что требует комплексного подхода к коррекции данной патологии.

**Цель исследования.** Оценка эффективности и безопасности разных видов стимулирующей терапии у пациентов с патоспермией и бесплодием на фоне гипогонадизма, гиперэстрогении и ожирения.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 17 мужчин в возрасте от 35 до 47 лет с верифицированным диагнозом бесплодие в браке (мужское бесплодие), обратившихся с жалобами на отсутствие беременности у супруги (половой партнерши) в течение года и более при регулярной половой жизни. Использовался мультидисциплинарный подход к ведению пациентов с обязательным участием на всех этапах лечебно-диагностического процесса врача уролога-андролога, эндокринолога, диетолога и врача лечебной физкультуры с сертификатом фитнес-инструктора. С участием названных специалистов подбиралась индивидуальная программа питания и физических нагрузок, медикаментозная терапия. В качестве источника антиоксидантов и микроэлементов применялся комплекс «Спермаферт»<sup>®</sup>.

**Результаты.** Комплексный мультидисциплинарный подход к лечению, наряду с увеличением уровня тестостерона и нормализацией эстрадиола, привел к статистически значимому увеличению числа сперматозоидов в 1 мл эякулята, улучшению их морфологии и подвижности. Эффективность терапии через 3 месяца от начала лечения составила 70% в отношении олигоастенотератозооспермии и 23% в отношении наступления зачатия. Продление терапии до 6 месяцев привело к развитию беременности еще в 17% наблюдений. Таким образом, суммарная эффективность в отношении зачатия составила 40% при длительности лечения 6 мес.

**Заключение.** Представленный в работе комплексный мультидисциплинарный подход к лечению коморбидных пациентов с ожирением, инсулинорезистентностью, гипогонадизмом и, как следствие, – патоспермией, продемонстрировал значительную эффективность, что отразилось на статистически значимых улучшениях количественных и качественных показателей спермограммы. Полученные результаты позволяют рекомендовать данный подход к лечению у пациентов с патоспермией на фоне ожирения и гипогонадизма.

Комплекс «Спермаферт»<sup>®</sup> как дополнительный источник микроэлементов и минералов зарекомендовал себя безопасным и эффективным средством и может быть рекомендован для курсового приема с целью поддержания нормальной половой, репродуктивной, гормональной и копулятивной функции.

**Ключевые слова:** мужское бесплодие; патоспермия; метаболический синдром; ожирение; инсулинорезистентность; Спермаферт<sup>®</sup>; антиоксидантная терапия.

**Для цитирования:** Агавердиев Б.Н., Асфандияров Ф.Р., Круглов В.А., Сеидов С-К.С-С., Волинская Е.В. Мультидисциплинарный подход к лечению мужчин при патоспермии и бесплодию на фоне метаболического синдрома (гипогонадизма и гиперэстрогении). Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):170-180; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-170-180>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-170-180>

# A multidisciplinary approach to the treatment of men with pathospermia and infertility associated with metabolic syndrome (hypogonadism and hyperestrogenism)

CLINICAL STUDY

**B.N. Agaverdiev<sup>1,2</sup>, F.R. Asfandiyarov<sup>2</sup>, V.A. Kruglov<sup>2</sup>, S-K.S-S. Seidov<sup>2</sup>, E.V. Volynskaya<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Center for Family Health and Reproduction, Astrakhan, Russia

<sup>2</sup> Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia

**Contacts:** Bilal N. Agaverdiev, [bilal84@bk.ru](mailto:bilal84@bk.ru)

## Summary:

**Introduction.** According to Rosstat, the population of the Russian Federation as of January 2025 was 146.15 million, which is incredibly low for a country with a territory of 17.1 million square kilometers. According to official statistics for 2024, the country's population decreased by 599,000, and the negative trend of population decline continues, even at an accelerating rate. Therefore, the issue of reproductive security is becoming one of the most pressing issues in the country today. The medical community is tasked with providing comprehensive medical care to the population to ensure reproductive function. Male pathospermia is an extremely complex problem from a pathophysiological perspective, requiring a comprehensive approach to its treatment.

**Objective.** Evaluation of the efficacy and safety of different types of stimulating therapy in patients with pathospermia and infertility associated with hypogonadism, hyperestrogenism, and obesity.

**Materials and methods.** The study involved 17 men aged 35 to 47 with a verified diagnosis of marital infertility (male infertility) who complained of their spouse's (sexual partner's) inability to conceive for a year or more despite regular sexual intercourse. A multidisciplinary approach to patient care was employed, with the mandatory participation of a urologist-andrologist, an endocrinologist, a nutritionist, and a certified fitness instructor at all stages of the treatment and diagnostic process. These specialists collaborated to develop an individualized nutrition and exercise program, as well as medication therapy. The Spermafert complex was used as a source of antioxidants and micronutrients.

**Results.** A comprehensive multidisciplinary treatment approach, along with increased testosterone levels and normalization of estradiol, resulted in a statistically significant increase in sperm count per ml of ejaculate, as well as improved sperm morphology and motility.

The treatment efficacy after three months was 70% for oligoasthenoteratozoospermia and 23% for conception. Extending therapy to six months resulted in pregnancy in an additional 17% of cases. Thus, the overall conception efficacy was 40% with six months of treatment.

**Conclusion.** The comprehensive multidisciplinary approach presented in this study to treating comorbid patients with obesity, insulin resistance, hypogonadism, and, consequently, pathospermia demonstrated significant effectiveness, reflected in statistically significant improvements in the quantitative and qualitative parameters of the spermogram. The obtained results allow us to recommend this treatment approach for patients with pathospermia associated with obesity and hypogonadism. The Spermafert complex, as an additional source of microelements and minerals, has proven to be safe and effective and can be recommended for regular use to maintain normal sexual, reproductive, hormonal, and copulatory functions.

**Key words:** male infertility; pathospermia; metabolic syndrome; obesity; insulin resistance; Spermafert; antioxidant therapy.

**For citation:** Agaverdiev B.N., Asfandiyarov F.R., Kruglov V.A., Seidov S-K.S-S., Volynskaya E.V. A multidisciplinary approach to the treatment of men with pathospermia and infertility associated with metabolic syndrome (hypogonadism and hyperestrogenism). *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):170-180; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-170-180>

## ВВЕДЕНИЕ

По оценкам ряда современных экономистов и демографов, одним из условий полной экономической независимости Российской Федерации является численность населения порядка 300–500 млн человек [1].

Население Российской Федерации, по данным Росстата, на январь 2025 г. составляло 146,15 млн человек, что для страны с территорией в 17,1 млн км<sup>2</sup> невероятно мало – плотность населения России более чем в 5 раз ниже среднемирового показателя. По оперативной информации Росстата за период январь–март 2025 г. родилось 288 тыс. детей по сравнению с 300 тыс. за аналогичный период 2024 г. Смертность составила 471 тыс. человек в 2025 г. по сравнению с 480 тыс. в 2024 г. Таким образом, только за первые 3 мес текущего года естественная убыль населения возросла до 183 тыс. vs 179,6 тыс. в 2024 г. [2]. Это очень тревожная тенденция, в полной мере осознаваемая на государственном уровне.

В 2025 г. Правительство России утвердило Стратегию действий по реализации семейной и демографической политики на период до 2036 г. (распоряжение от 15 марта 2025 г. № 615-р). Она интегрирована с новым национальным проектом «Семья» и направлена на преодоление демографического кризиса через

расширение медицинской помощи и профилактики, продвижение здорового образа жизни и усиление финансовой поддержки семей [3].

Таким образом, задачей врачебного сообщества является всеобъемлющая медицинская помощь населению в реализации репродуктивной функции. Однако существует немало причин, препятствующих этому процессу. Например, согласно той же официальной статистике, в конце 2024 г. в России было 78,2 млн. женщин и 67,9 млн мужчин, что составляет 54 и 46% соответственно [2]. Кроме того, увеличение продолжительности жизни и общемировая тенденция к постарению населения остро ставят вопрос о репродуктивном возрасте.

Эта проблема хорошо изучена в отношении женской части популяции. Вопрос о репродуктивном возрасте мужчины традиционно не стоит, так как считается, что он в любом возрасте фертилен. Скорее всего, теоретически, это так. Но на практике существует множество факторов, отрицательно влияющих на фертильность. Это имеет первостепенное значение, так как в современном обществе существует и с каждым десятилетием становится все более выраженной тенденция к «отсроченному отцовству», что связывают с желанием сначала обрести финансовую стабильность, а также большой частотой разводов и, ■

как следствие, поздних повторных браков. В 2025 г. средний возраст матерей составил 29,8, отцов – 29,3 лет.

Помимо вероятности зачатия, возраст мужчины оказывает влияние и на течение беременности, и на ее успешное завершение. Если отец старше 45 лет, то риск возникновения генетических заболеваний ребенка возрастает на 20% [4].

Что же влияет на фертильность мужчин? Кроме классических инфекционных, экологических, токсических причин и врожденной патологии, наиболее распространенной причиной является высокий уровень жизни и его последствия. Среди мужской популяции развитых и развивающихся стран растет число людей с гиподинамией, трансформированными пищевыми пристрастиями и переедающими. Еда стала невероятно доступна. Не только в денежном эквиваленте, но и из-за возможности доставки, в том числе уже приготовленной пищи. В системе приоритетных удовольствий она вышла на первое место, легко обогнав конкурентов. Заметно изменился и характер рациона – увеличилось количество простых углеводов и насыщенных жиров, в том числе вследствие агрессивных рекламных компаний производителей и услуг. Результатом таких изменений стал рост избыточной массы тела, приводящий к формированию метаболического синдрома, сахарного диабета 2-го типа. В итоге развивается приобретенный андрогенный дефицит, ожирение, мужское бесплодие и многие другие болезни [5]. Пациентов с вышеописанными проблемами становится все больше, и что немаловажно – в возрасте от 20 лет. Так же у мужчин уже после 40 лет происходят гормональные изменения подавляющие физические, фертильные, сексуальные и умственные способности.

Основу регуляции процесса сперматогенеза составляют гормоны гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси. Под воздействием гонадотропин-рилизинг-гормона, вырабатываемого гипоталамусом, в гипофизе активируется секреция лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). Точкой приложения для ФСГ являются, главным образом, клетки Сертоли, а для ЛГ – клетки Лейдига тканей яичка. Результатом стимуляции клеток Лейдига является образование тестостерона.

Собственно ФСГ, тестостерон, а также продукты его ароматизации – ингибин и эстрогены, реализуют свои эффекты, в том числе, в клетках Сертоли, стимулируя выработку сигнальных и регуляторных молекул и ряда веществ, необходимых для процесса сперматогенеза, что обеспечивает отрицательную обратную связь в механизмах регуляции секреции гонадотропинов [6].

Развитие возрастного андрогенодефицита имеет сложную природу и обусловлено сокращением по-

пуляции клеток Лейдига, перфузионными нарушениями в тканях яичек и снижением секреции гонадотропинов. Это приводит к масштабным изменениям в ритмах пульсовой секреции ЛГ, ФСГ и тестостерона и снижению реакции целевых тканей на воздействие гормонов [7–8].

Помимо возрастных изменений, появляется проблема нарушения метаболизма, возникающая на фоне избыточного питания и снижения физической активности. Справедливо считается, что негативные эффекты ожирения на процесс сперматогенеза существенно недооценены в повседневной клинической практике.

По данным российских авторов, у инфертильных мужчин частота встречаемости избыточной массы тела и ожирения составила 74%, а только ожирения – 34% [9]. Опубликован ряд крупных метаанализов о негативном влиянии избыточной массы тела и ожирения у мужчин на репродуктивную функцию [10, 11].

Сегодня общепризнано, что жировая ткань является самостоятельным и весьма активным эндокринным органом, который секретирует целый ряд адипокинов – биологически активных пептидов, оказывающих свое действие как локально, так и системно. В жировой ткани вырабатывается >100 гормонов, ферментов, цитокинов и других биологически активных веществ, играющих разностороннюю роль в регуляции метаболизма человека.

Наибольший негативный эффект жировой ткани у мужчин связывают с ее гормоном лептином, который обладает способностью оказывать прямое влияние на гонадные ЛГ-рецепторы, приводя к их блокаде и снижению чувствительности к стимулирующим эффектам ЛГ. В итоге разрывается механизм длинной отрицательной обратной связи между яичками и гипофизарными гонадотропинами, приводя к развитию нормогонадотропного гипогонадизма и снижению фертильности в 2–3 раза по сравнению с мужчинами без ожирения [9].

Лептин жировой ткани индуцирует андрогенный дефицит также за счет снижения чувствительности андрогеновых рецепторов к тестостерону и блокады синтеза ЛГ в гипофизе, с одной стороны, и за счет усиления ароматизации тестостерона в эстрадиол под влиянием ароматазы в периферических тканях (прежде всего в адипоцитах), с другой стороны. Синергизм эффектов обоих патологических процессов ведет к глубоким нарушениям половой и репродуктивной систем у мужчин с ожирением [12].

При снижении уровня андрогенов на фоне ожирения резко снижается экспрессия гена рецептора инсулина, что ведет к уменьшению плотности рецепторов на поверхности клеток и возникновению инсулинорезистентности. Возникающий при ожирении андрогенный дефицит усугубляет инсулинорезистент-

ность – важнейший патофизиологический механизм, запускающий системный окислительный стресс, ведущий к патозооспермии [13].

В современной андрологической практике инсулинорезистентность как распространенная причина окислительного системного стресса выявляется редко, поэтому на фоне персистенции последнего даже при антиоксидантной коррекции бесплодие прогрессирует, нередко переходя из фармакологически обратимого в резистентное или даже фармакологически неизлечимое [14].

Метаболическая агрессия на герминогенный эпителий при ожирении (тестикулярная липотоксичность жировой ткани) приводит либо к первичным нарушениям сперматогенеза уже у молодых мужчин 25–30 лет при попытках зачатия первого ребенка, либо к вторичному бесплодию у мужчин более старшего возраста, уже имеющих детей и желающих зачать второго (третьего) ребенка [15].

Сперматозоиды особенно чувствительны к перекисному окислению. Так как их плазматические мембраны обогащены полиненасыщенными жирными кислотами, особенно докозагексаеновой кислотой, необходимыми для придания плазматической мембране текучести, что важно в процессах слияния мембран при оплодотворении. Когда активные формы кислорода (АФК) атакуют двойные связи в ненасыщенных жирных кислотах, начинается цепная реакция перекисного окисления липидов, которая, если ее не остановить, приводит к потере текучести мембран и последующей утрате этой функции сперматозоида. Избыток АФК вреден для сперматозоидов, поскольку может приводить к повреждению ДНК или других важных структур сперматозоида, вызывать нарушение морфологии, подвижности, концентрации и жизнеспособности сперматозоидов [15].

В связи с этим возникает вопрос о необходимости комплексной терапии, направленной на лечение патоспермии, у коморбидных пациентов на фоне возрастного андрогенного дефицита, гиперэстрогемии и ожирения.

*Цель.* Оценка эффективности и безопасности разных видов стимулирующей терапии у пациентов с патоспермией и бесплодием на фоне гипогонадизма, гиперэстрогемии и ожирения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 17 мужчин в возрасте от 35 до 47 лет с верифицированным диагнозом бесплодие в браке (мужское бесплодие), обратившихся с жалобами на отсутствие беременности у супруги (половой партнерши) в течение года и более при регулярной половой жизни, в Центр охраны здоровья семьи и репродукции и клинику урологии, гинеколо-

гии и репродукции «Топмедикал» г. Астрахань в период с апреля по июнь 2024 г.

Стандарт обследования предполагал выяснение анамнеза и физикальных данных, ультразвуковое исследование органов мошонки с доплерографией, трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы, биохимический анализ крови, а также анализ инфекционного статуса (ПЦР мазка из уретры), оценку гормонального статуса (общий тестостерон; глобулин, связывающий половые гормоны (ГСПГ), эстрадиол; пролактин; ЛГ; ФСГ; тиреотропный гормон (ТТГ); пролактин; индекс инсулинорезистентности НОМА-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance) – это расчетный показатель, который оценивает чувствительность клеток к инсулину, вычисляется по формуле: глюкоза натощак (ммоль/л); витамин D3; инсулин), микробиологическое исследование эякулята и анализ эякулята. Анализ эякулята проводили в соответствии с рекомендациями ВОЗ 2010 г. (определялся качественный и количественный состав эякулята, включая морфологию сперматозоидов (определение доли нормальных форм сперматозоидов по строгим критериям Крюгера), уровень антиспермальных антител класса IgG методом прямого SpermMar-теста).

Важнейшими критериями включения в исследование было сочетание олигоастенотератозооспермии с низким уровнем общего тестостерона, повышенным индексом массы тела, эректильной дисфункцией и индексом инсулинорезистентности НОМА-IR >2,7.

Подробные характеристики пациентов, включенных в исследование, представлены в табл. 1.

Пациенты с варикоцеле, криптозооспермией, любыми формами обструктивного бесплодия, воспалительными заболеваниями органов мочеполовой системы, онкозаболеваниями яичек и гипофиза, сахарным диабетом, гипергонадотропным гипогонадизмом и гиперпролактинемией, генетическими аномалиями, а также имеющие в анамнезе травмы половых органов или хирургические вмешательства на них в исследование не включались.

Безусловно, главным критерием эффективности проводимого лечения было улучшение показателей эякулята и развитие беременности у партнерши пациента. Однако, используя предлагаемый в работе комплексный подход к ведению пациентов, мы ставили перед собой более широкий круг задач, включающий снижение веса, нормализацию гормонального баланса, коррекцию инсулинорезистентности и метаболического синдрома, формирование правильного пищевого поведения и, в целом, приверженности здоровому образу жизни в долгосрочной перспективе.

Для достижения основной и дополнительных целей мы использовали мультидисциплинарный подход к ведению пациентов с обязательным участием

на всех этапах лечебно-диагностического процесса врача уролога-андролога, эндокринолога, диетолога и врача лечебной физкультуры с сертификатом фитнес-инструктора. В нашем регионе подобный подход системно был применен впервые.

В частности, для каждого пациента специалистом диетологом разрабатывался индивидуальный план питания с расчетом суточного калоража, учитывающего энергетические затраты в течение суток и формирующего дефицит в 300–400 ккал/сут с целью снижения веса.

После консультации врачом-эндокринологом и исключения противопоказаний с целью снижения суточного уровня инсулина назначался препарат из группы бигунидов – метформин в индивидуальной дозировке от 1000 до 2000 мг в сут.

Для нормализации уровня эстрадиола и уменьшения ароматизации назначался препарат из группы селективных нестероидных ингибиторов ароматазы – анастрозол в индивидуально подобранной дозировке от 0,5 мг 1 раз в 5 дней до 0,5 мг через день. Динамическую коррекцию дозы и контроль гормонального статуса проводили после каждых 5 кг сброшенного веса.

Врач лечебной физкультуры в координации с клиницистами подбирал комплекс упражнений, доступных для пациента и обеспечивающих оптимальный индивидуальный уровень физической активности в соответствии с поставленными целями.

С целью коррекции эректильной дисфункции назначался тадалафил в режиме ежедневного приема малых доз (5 мг) и аргинин по 2 г ежедневно в качестве донатора окиси азота (NO).

С целью увеличения приверженности лечению, создания доверительных отношений врач – пациент, формирования и закрепления приверженности к здоровому образу жизни и правильному питанию, создания соревновательного элемента 1 раз в месяц проводились групповые консультации совместно со всеми врачами принимавшими участие в лечении. В ходе таких консультаций проводилось измерение массы тела, окружности талии и бедер, пликометрия (измерения толщины жировой складки). Однако большее внимание уделялось обсуждению текущих проблем пациентов и тех сложностей, которые неизбежно возникают при кардинальном изменении образа жизни, привычек и характера питания. Пациентам оказывалась всеобъемлющая психологи-

**Таблица 1. Характеристики пациентов, включенных в исследование**  
Table 1. Characteristics of patients included in the study

Показатели Indicators	Значение Meaning
Возраст, лет Age, years	41 (35–47)
Количество сперматозоидов, млн/мл Sperm count, million/ml	8 (6–10)
Подвижность сперматозоидов, категории А+В, % Sperm motility, categories A+B, %	12 (9–15)
Морфологически нормальные формы, % Morphologically normal forms, %	2 (0–3)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	34 (31–38) – ожирение 1–2 ст. obesity stage 1–2
Тестостерон общий, нмоль/л Total testosterone, nmol/l	10,5 (8,4–13,8)
Лютеинизирующий гормон, мМед/мл Luteinizing hormone, mIU/ml	1,2 (0,7–1,6)
Фолликулостимулирующий гормон, мМед/мл Luteinizing hormone, mIU/ml	1,5 (1,1–2,7)
Эстрадиол, пмоль/л Estradiol, pmol/l	153 (131–177)
Инсулин, мМед/мл Insulin, mIU/ml	16 (12–21)
Индекс инсулинорезистентности НОМА* Insulin resistance index HOMA*	4,2 (3,7–4,6)
Опросник МИЭФ-5 International Index of Erectile Function (IIEF-5)	10 (8–13) – выраженная эректильная дисфункция severe erectile dysfunction

ческая поддержка и систематически акцентировалась мысль о том, что снижения веса – это не только улучшение внешнего вида, но и улучшение здоровья и качества жизни в целом, а также предотвращение развития осложнений в будущем. Формировался положительный настрой и решимость продолжать лечение.

В качестве основного источника антиоксидантов и микронутриентов выбрана терапия комплексом «Спермаферт®», так как он характеризуется сбалансированным составом биологически активных веществ, микроэлементов и витаминов (табл. 2).

**Таблица 2. Качественный и количественный состав комплекса «Спермаферт®»**

**Table 2. Qualitative and quantitative composition of the «Spermafert®» complex**

Состав / Compound	500 мг/капс. 500mg/caps.
L-карнитин (base) / L-carnitine (base)	900
Липоевая кислота / Lipoic acid	96
Цитрат цинка / Zinc citrate	56
Витамин С / Vitamin C	72
Витамин В6 / Vitamin B6	2,4
Фолиевая кислота / Folic acid	0,48
9-фенил-симметричный октагидроселеноксантен 9-phenyl-symmetrical octahydroselenoxanthene	0,34

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Комплексный мультидисциплинарный подход к лечению наряду с увеличением уровня тестостерона и нормализацией эстрадиола, привел к статистически значимому увеличению числа сперматозоидов в 1 мл эякулята, улучшению их морфологии и подвижности.

Эффективность терапии через 3 мес от начала лечения составила 70% в отношении олигоастенотератозооспермии и 23% в отношении наступления зачатия.

Продление терапии до 6 мес привело к развитию беременности еще в 17% наблюдений. Таким образом, суммарная эффективность в отношении зачатия составила 40% при длительности лечения 6 мес.

Пациентам, не достигшим зачатия в течение 6 мес терапии, было рекомендовано использование вспомогательных репродуктивных технологий (ЭКО).

Динамика некоторых оцениваемых показателей представлена на рис. 1–6. ■

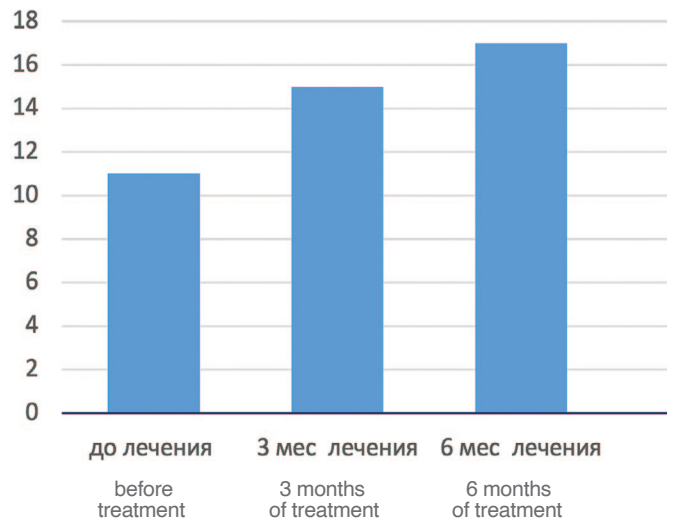


Рис. 1. Концентрация общего тестостерона, нмоль/л  
Fig. 1. Total testosterone concentration, nmol/l

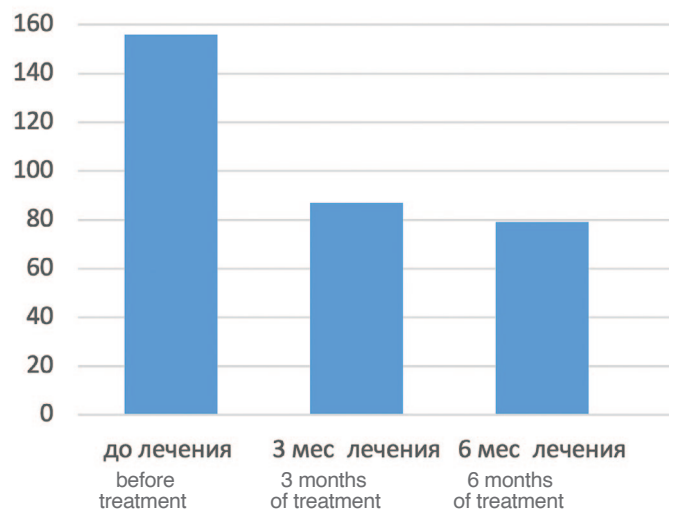


Рис. 2. Концентрация эстрадиола, пмоль/л  
Fig. 2. Estradiol concentration, pmol/l

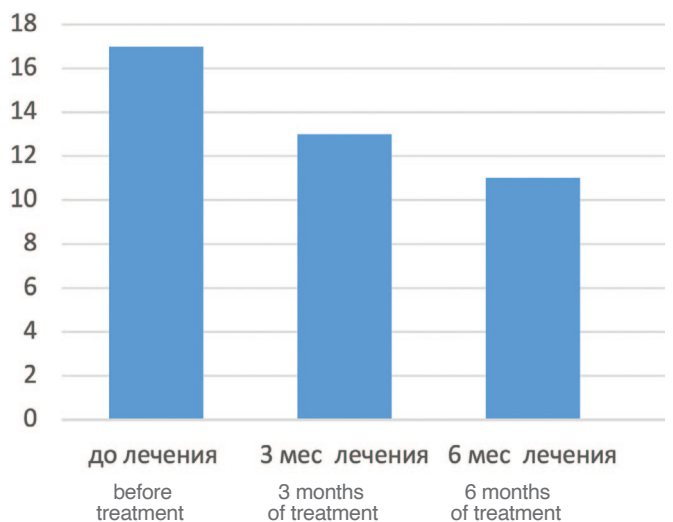


Рис. 3. Концентрация инсулина, мЕд/мл  
Fig. 3. Total testosterone concentration, mIU/ml

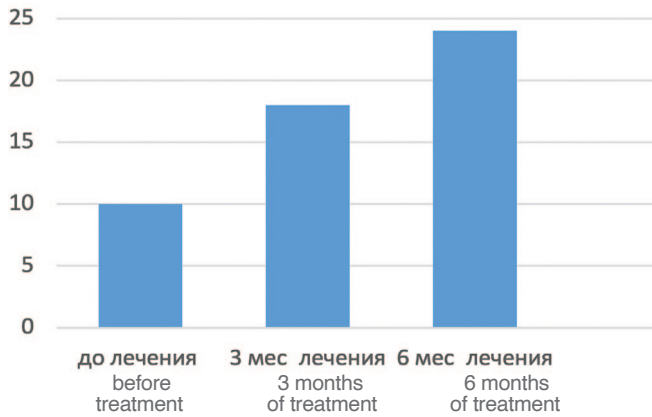


Рис. 4. Количество сперматозоидов, млн/мл  
Fig. 4. Total testosterone concentration, million/ml



Рис. 5. Нормальная морфология сперматозоидов, %  
Fig. 5. Sperm morphology, %

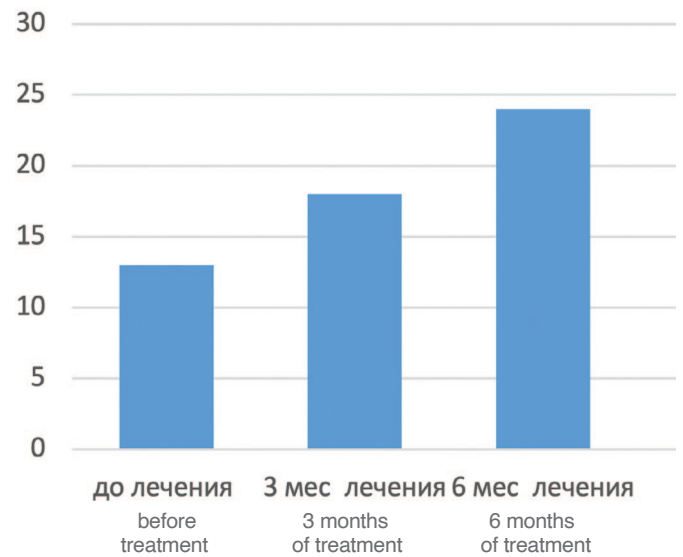


Рис. 6. Подвижность сперматозоидов, А+В, %  
Fig. 6. Sperm motility, A+B, %

Обобщенные результаты лечения представлены в табл. 3.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Значительные положительные результаты, достигнутые в работе, обусловлены комплексным и патогенетически обоснованным подходом к подбору терапии у группы коморбидных пациентов.

Таблица 3. Обобщенные результаты терапии  
Table 3. Generalized results of therapy

Показатели / Indicators	Значение / Meaning		
	до терапии before treatment	через 3 мес терапии After 3 months of treatment	через 6 мес терапии After 6 months of treatment
Количество сперматозоидов, млн/мл Sperm count, million/ml	8 (6–10)	14 (12–19)	18 (15–21)
Подвижность сперматозоидов, категории А+В, % Sperm motility, categories A+B, %	12 (9–15)	18 (15–21)	23 (20–26)
Морфологически нормальные формы сперматозоидов, % Morphologically normal forms of spermatozoa, %	2 (0–3)	4 (2–6)	8 (3–9)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	34 (31–38)	29 (27–32)	26 (23–28)
Тестостерон общий в сыворотке крови, нмоль/л Total serum testosterone, nmol/l	10,5 (8,3–13,8)	13,9 (12,1–16,5)	16,8 (13,7–17,1)
Лютеинизирующий гормон в сыворотке крови, мМЕд/мл Luteinizing hormone, mIU/ml	1,2 (0,7–1,6)	2,1 (1–2,7)	2,2 (1,1–2,9)
Фолликулостимулирующий гормон в сыворотке крови, мМЕд/мл Luteinizing hormone, mIU/ml	1,5 (1,1–2,7)	2,8 (2,1–3,5)	2,8 (2,1–3,6)
Эстрадиол в сыворотке крови, пмоль/л Estradiol, pmol/l	153 (131–177)	88 (62–99)	80 (58–97)
Инсулин в сыворотке крови, мМЕд/мл Insulin, mIU/ml	16 (12–21)	14 (11–15)	11 (9–12)
Индекс инсулинорезистентности НОМА* Insulin resistance index HOMA*	4,2 (3,7–4,6)	3,4 (3,3–3,7)	9,1 (8–12)
Опросник МИЭФ-5, сумма баллов International Index of Erectile Function (IIEF-5), total score	10 (8–13)	16 (11–18)	18 (16–20)

Индивидуально подобранные планы питания и физической активности способствовали снижению избыточного веса, создавая необходимый фон для нормализации процесса сперматогенеза.

Непосредственная коррекция метаболических нарушений, наиболее ассоциированных с патоспермией, достигалась назначением метформина и анастрозола. Этот выбор не случаен. Метформин в силу механизма своего действия не приводит к функциональному истощению поджелудочной железы, так как действует на инсулиновые рецепторы мышц, способствуя лучшей утилизации глюкозы и нормализации гиперинсулиемии [12]. Бигуаниды обладают способностью снижать глюконеогенез в печени, тормозить всасывание глюкозы в тонком кишечнике, уменьшая, таким образом, инсулинорезистентность, а также демонстрируют позитивные эффекты в отношении других компонентов метаболического синдрома (ожирение, дислипидемия и артериальная гипертензия) [13].

Положительный эффект ингибиторов ароматазы в отношении олигозооспермии впервые был продемонстрирован в 1981 г. при лечении пациентов с бесплодием [16]. В последующем в большом количестве исследований было продемонстрировано, что ингибиторы ароматазы играют положительную роль при лечении мужского бесплодия у пациентов со сниженным соотношением тестостерон/эстрадиол (Т/Е2). Важно отметить, что чрезмерное подавление синтеза эстрогенов обуславливает снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов, поэтому рекомендуются прекратить прием ингибиторов ароматазы за 2–7 дней перед применением вспомогательных репродуктивных технологий [17]. С учетом важной роли эстрогенов в сперматогенезе, с нашей точки зрения, целесообразно не допускать снижения уровня эстрадиола ниже референсных границ, используя либо уменьшение дозировки препарата, либо урежая кратность приема препарата.

Включение в комплекс терапии биологически активной добавки «Спермаферт®» в качестве источника антиоксидантом и микроэлементов также полностью оправдано с патофизиологических позиций. Хорошо известно, что нарушение микроэлементного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний и заболеваний, в том числе и репродуктивной системы. Дефицит веществ, таких как витамины Е, С, цинк, селен, аминокислоты, жирные кислоты, способствует ухудшению качества спермы. Группа микроэлементов, которая включает цинк, стронций, йод, бор, марганец, получила название эссенциальных. Они содержатся в организме в количествах от сотен миллиграммов до нескольких граммов, участвуют в регуляции жизнедеятельности на всех этапах развития организма, являясь необходимым компонентом сложных физиологических систем. Наиболее характерной осо-

бенностью современного человека является дефицит эссенциальных микроэлементов, который возникает из-за неправильного питания, в частности в результате недостаточного содержания микроэлементов в рационе или повышенных потребностей организма [18].

Имеющиеся в составе комплекса «Спермаферт®» карнитины стимулируют как расщепление жирных кислот, так и гликолиз в клетках Сертоли и обладают антиоксидантным действием, защищая клетки. Карнитины принимают важное участие в процессе сперматогенеза. Например, L-карнитин концентрируется в придатке яичка, сперматозоидах и семенной плазме. Основная функция карнитина заключается в обеспечении энергетического субстрата для сперматозоидов, поскольку он необходим для транспортировки жирных кислот в митохондрии. Это непосредственно способствует подвижности и созреванию сперматозоидов. Карнитины являются достаточно изученными биологически активными добавками для коррекции идиопатического мужского бесплодия [19].

Липоевая кислота – способствует нормализации состава клеточных мембран, что дает протективный эффект в отношении фрагментации ДНК сперматозоидов и способствует увеличению их подвижности и выживаемости, входит в состав клеточных мембран всего организма человека и считается одним из важнейших «кирпичиков» крепкого здоровья. Обладает противовоспалительным эффектом, увеличивают выработку мужских половых гормонов.

Аскорбиновая кислота способна нейтрализовать гидроксильные радикалы, а также радикалы супероксида и перекиси водорода, тем самым обеспечивая защиту от эндогенного окислительного повреждения. Сравнительный анализ содержания аскорбиновой кислоты в семенной плазме продемонстрировал, что у фертильных и бесплодных мужчин оно существенно различается. Фертильные субъекты продемонстрировали более высокие уровни аскорбиновой кислоты в семенной жидкости, чем группа бесплодных мужчин. При этом уровень аскорбиновой кислоты в семенной жидкости у мужчин обеих групп положительно коррелировал с количеством морфологически нормальных сперматозоидов [20].

Цинк – микроэлемент, необходимый для нормального функционирования мужской репродуктивной системы, он играет роль в стероидогенезе, развитии яичек, потреблении кислорода сперматозоидами, конденсации ядерного хроматина, реакции акросомы, активности акрозина, стабилизации хроматина сперматозоидов и превращении тестостерона в 5 $\alpha$ -дигидротестостерон [21]. Многие биохимические механизмы зависят от цинка и он действует как кофактор для более чем 200 ферментов во всем организме, включая те, которые участвуют в транскрипции ДНК и

синтезе белка [22]. Дефицит цинка связан с олигоспермией, гипогонадизмом и нарушением функции иммунной системы [23].

Фолиевая кислота – это водорастворимый витамин, входящий в группу фолатов, которые могут иметь как натуральное, так и синтетическое происхождение. При поступлении в организм фолиевая кислота и другие фолаты превращаются в биологически активные вещества, участвующие в метаболизме. Имеются данные об участии фолиевой кислоты в синтезе ДНК и предотвращении ее фрагментации.

9-фенил-симметричный-октагидроселеноксантин (или селенопирин) – это органическое селеносодержащее соединение [24]. Селен является важным микроэлементом, который участвует в антиоксидантных реакциях и необходим для нормального развития яичек, сперматогенеза и процесса конденсации сперматозоидов [25]. Как показывает ряд исследований, селен сам по себе, или в комбинации с другими антиоксидантами может улучшить количество сперматозоидов, их подвижность и морфологию [26, 27].

Комплекс «Спермаферт®» выгодно отличается сбалансированным составом биологически активных веществ, микроэлементов и витаминов. Следует понимать, что несбалансированные антиоксидантные комплексы могут вызвать чрезмерную элиминацию свободных радикалов кислорода, необходимых для нормального протекания акросомной реакции и капацитации сперматозоидов и, таким образом, сами индуцировать восстановительный стресс [28, 29].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безусловно, ключевую роль в лечении пациентов с патоспермией играет врач уролог-андролог. Однако, учитывая крайне сложный патогенез нарушений сперматогенеза, обязательно привлечение врачей смежных специальностей. Представленный в работе комплексный мультидисциплинарный подход к лечению коморбидных пациентов с ожирением, инсу-

лино-резистентностью, гипогонадизмом и, как следствие, – патоспермией, продемонстрировал значительную эффективность, что нашло отражение в статистически значимых улучшениях количественных и качественных показателей спермограммы. Полученные результаты позволяют рекомендовать данный подход к лечению у пациентов с патоспермией на фоне ожирения и гипогонадизма.

Комплекс «Спермаферт®» как дополнительный источник микроэлементов и минералов зарекомендовал себя безопасным и эффективным средством. Мы не отмечаем побочных эффектов и аллергических реакций у пациентов, получавших «Спермаферт®».

Использование в комплексной терапии средства «Спермаферт®» достоверно увеличивало вероятность успешного зачатия и нормального течения беременности. Многокомпонентный комплекс «Спермаферт®» можно рекомендовать для курсового приема с целью поддержания нормальной половой, репродуктивной, гормональной и копулятивной функции. ■

## Примечание редакции.

*Представленная работа затрагивает актуальную клиническую проблему и демонстрирует практический опыт комплексного ведения пациентов с метаболически обусловленным мужским бесплодием. Вместе с тем следует учитывать, что исследование выполнено на ограниченной выборке пациентов и не включает контрольную группу. Кроме того, применение нескольких терапевтических вмешательств одновременно затрудняет оценку вклада каждого отдельного компонента лечения. Представленные выводы следует рассматривать как предварительные и требующие подтверждения в более масштабных проспективных исследованиях с четко структурированным дизайном и сравнительным анализом.*

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Хазин М.Л. Воспоминания о будущем. Идеи современной экономики. М.: РИПОЛ классик, 2019. 464 с. [Khazin M.L. Memories of the future. Ideas of modern economics. M.: RIPOL classic, 2019. 464 p. (In Russian)].
2. Демография: [раздел официального сайта]. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Москва, 2025. URL: [rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru). [Demography: [section of the official website]. Federal State Statistics Service (Rosstat). Moscow, 2025. URL: [rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru) (In Russian)].
3. Об утверждении Стратегии действий по реализации семейной и демографической политики, поддержке многодетности в Российской Федерации на период до 2036 года: распоряжение Правительства Рос. Федерации от 15 марта 2025 г. № 615-р. Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202503240023>. [On approval of the Action Strategy for the implementation of family and demographic policy and support for large families in the Russian Federation through 2036: Russian Federation Government Order No. 615-r of March 15, 2025. Official publication of legal acts: [website]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202503240023>. (In Russian)].
4. Рогозин Д.С., Миронов В.Н., Сергийко С.В., Рогозина А.А., Пляцанская О.Г.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Клиническое значение «старшего отцовского возраста» в контексте мужского бесплодия и вспомогательных репродуктивных технологий. *Экспериментальная и клиническая урология* 2019;(4):60–6. [Rogozin D.S., Mironov V.N., Sergiyko S.V., Rogozina A.A., Ploshchanskaya O.G. Clinical significance of «advanced paternal age» in the context of male infertility and assisted reproductive technologies. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2019;(4):60–6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-4-60-66>.
5. Павлова З.Ш., Камалов А.А., Голодников И.И. Гиперэстрогения у мужчин - надуманная проблема или объективная реальность? Эффективны и безопасны ли ингибиторы ароматазы? *Эндокринология: новости, мнения, обучение*. 2020;9(40): 47–58. [Pavlova Z.Sh., Kamalov A.A., Golodnikov I.I. Hyperestrogenism in men: a far-fetched problem or an objective reality? Are aromatase inhibitors effective and safe? *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obucheniye = Endocrinology: News. Opinions. Training*. 2020;9(40):47–58. (In Russian)]. <https://doi.org/10.33029/2304-9529-2020-9-4-47-58>.
6. Matthiesson K.L., McLachlan R.I., O'Donnell L. et al. The relative roles of follicle-stimulating hormone and luteinising hormone in maintaining spermatogonial maturation and spermiation in normal men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(10):3962–9.
7. Чалый М.Е., Ахведиани Н.Д., Харчилава Р.Р. Мужское бесплодие. *Урология*. 2016;S1:2–17. [Chaly M.E., Akhvlediani N.D., Kharchilava R.R. Male infertility. *Urologiya = Urologiia*. 2016;S1:2–17. (In Russian)].
8. Аль-Шукри С.Х., Боровец С.Ю., Торопов В.А. Нарушение сперматогенеза и исходы вспомогательных репродуктивных технологий при различных формах гипогонадизма. *Урологические ведомости*. 2016;6(1):21–8. [Al-Shukri S.Kh., Borovets S.Yu., Toropov V.A. Impaired spermatogenesis and outcomes of assisted reproductive technologies in various forms of hypogonadism. *Urologicheskiye vedomosti = Urology Reports*. 2016;6(1):21–8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/uroved6121-28>.
9. Епанчинцева Е.А., Селятицкая В.Г., Свиридова М.А., Лутов Ю.В. Медико-социальные факторы риска бесплодия у мужчин. *Андрология и генитальная хирургия*. 2016;17(3):47–53. [Epanchintseva E.A., Selyatitskaya V.G., Sviridova M.A., Lutov Yu.V. Sociomedical risk factors for male infecundity. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2016;17(3):47–53. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2016-17-3-47-53>.
10. Campbell J.M., Lane M., Owens J.A., Bakos H.W. Paternal obesity negatively affects male fertility and assisted reproduction outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biomed Online*. 2015;31(5):593–604. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2015.07.012>.
11. Aly J.M., Polotsky A.J. Paternal diet and obesity: effects on reproduction. *Semin Reprod Med*. 2017;35(4):313–7. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1602593>.
12. Perriello G., Misericordia P., Volpi E. et al. Acute antihyperglycemic mechanisms of metformin in NIDDM. Evidence for suppression of lipid oxidation and hepatic glucose production. *Diabetes*. 1994;4(7):920–8.
13. Knowler W.C., Barrett-Connor E., Fowler S.E. et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393–403.
14. Guo D., Wu W., Tang Q. et al. The impact of BMI on sperm parameters and the metabolite changes of seminal plasma concomitantly. *Oncotarget*. 2017;8(30):48619–34. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.14950>.
15. Пашкова Е.Ю., Калинин С.Ю. Мужское бесплодие в XXI веке – реалии и перспективы. Новые возможности использования стимулирующей терапии гонадотропинами. *Эффективная фармакотерапия. Урология*. 2013(3):26–30. [Pashkova E.Yu., Kalinchenko S.Yu. Male Infertility in the 21st Century: Realities and Prospects. New Possibilities of Using Gonadotropin-Stimulating Therapy. *Effektivnaya farmakoterapiya. Urologiya = Effective Pharmacotherapy*. 2013(3):26–30. (In Russian)].
16. Vigersky R.A., Glass A.R. Effects of delta 1-testolactone on the pituitary-testicular axis in oligospermic men. *J Clin Endocrinol Metab*. 1981;52(5):897–902. <https://doi.org/10.1210/jcem-52-5-897>.
17. Murad M. Aromatase inhibitors in infertile patients: effects on seminal parameters, serum and seminal plasma testosterone levels, and estradiol levels during short-term follow-up. *Turk J Med Sci*. 2009;39(4):519–24.
18. Скальный А.В., Грабеклис А.Р., Демидов В.А., Детков В.Ю., Скальная М.Г., Березкина Е.С. Связь элементного статуса населения с заболеваемостью. Часть 2. Эссенциальные и условно эссенциальные химические элементы. *Микроэлементы в медицине*. 2012;13(2): 1–7. [Skalny A.V., Grabeklis A.R., Demidov V.A., Detkov V.Yu., Skalnaya M.G., Berezkina E.S. Relationship between the elemental status of the population and morbidity. Part 2. Essential and conditionally essential chemical elements. *Mikroelementy v meditsine = Trace Elements in Medicine*. 2012;13(2):1–7. (In Russian)].
19. Vicari E, LaVignera S, Calogero A. Antioxidant treatment with carnitines is effective in infertile patients with prostatovesiculopididymitis and elevated seminal leukocyte concentrations after treatment with nonsteroidal anti-inflammatory compounds. *Fertil Steril*. 2002;(6):1203–8.
20. Ma L., Sun Y. Comparison of L-Carnitine vs. Coq10 and Vitamin E for idiopathic male infertility: a randomized controlled trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(13):4698–704. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202207\\_29194](https://doi.org/10.26355/eurrev_202207_29194).
21. Prasad AS, Cossack ZT. Zinc supplementation and growth in sickle cell disease. *Ann Intern Med*. 1984;100(3):367–71. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-100-3-367>.
22. Favier A. Current aspects about the role of zinc in nutrition. *Rev Prat*. 1993;43(2):146–51.
23. Tikkiwal M, Ajmare RL, Mathur NK. Effect of zinc administration on seminal zinc and fertility of oligospermic males. *Indian J Physiol Pharmacol*. 1987;31(12):30–4.
24. Древо Я.Б., Козлова А.С., Соловьева А.А. Синтез комплексных соединений на основе d-элементов. *Журнал биологических наук и сельского хозяйства*. 2025;1(3): 91–6. [Drevko Ya.B., Kozlova A.S., Solovieva A.A. Synthesis of complex compounds based on d-elements. *Zhurnal biologicheskikh nauk i sel'skogo khozyaystva = Journal of Biological Sciences and Agriculture*. 2025;1(3):91–6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.63490/3034-6797-2025-01-03-91-96>.
25. Brown KM, Arthur JR. Selenium, selenoproteins and human health: a review. *Public Health Nutr*. 2001;4(2B):593–9. <https://doi.org/10.1079/phn20011143>.
26. Safarinejad MR, Safarinejad S. Efficacy of selenium and/or N-acetyl-cysteine for improving semen parameters in infertile men: a doubleblind, placebo controlled, randomized study. *J Urol*. 2009;181(2):741–51. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.10.015>.
27. Steiner AZ, Hansen KR, Barnhart KT, Cedars MI, Legro RS, Diamond MP, Krawetz SA, et al. The effect of antioxidants on male factor infertility: the Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) randomized clinical trial. *Fertil Steril*. 2020;113(3):552–60.
28. Божедомов В.А., Кононенко И.А. Прекоцепционная подготовка мужчин: роль питания и комплексов нутриентов. Часть 1. *Экспериментальная и клиническая урология* 2023;16(1):128–36. [Bozhedomov V.A., Kononenko I.A. Preconceptional preparation of men: the role of nutrition and nutrient complexes. Part 1. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2023;16(1):128–36. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-128-136>.
29. Arhin SK, Ocansey S, Barnes P, Botchey CPK, Taylor-Adbulai HB. Efficacy of combined antioxidant therapy in male subfertility-A systematic review and meta-analysis. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*. 2022;26(4):239–47. <https://doi.org/10.14715/cmb/2021.67.4.27>.

**Сведения об авторах:**

Агавердиев Б.Н. – врач уролог-андролог ГБУЗ АО «Центр охраны здоровья семьи и репродукции», ассистент кафедры урологии Астраханского государственного медицинского университета Минздрава России, Астрахань, Россия

Асфандияров Ф.Р. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Астраханского государственного медицинского университета Минздрава России, главный внештатный уролог Минздрава Астраханской области, Астрахань, Россия; РИНЦ Author ID: 744044, <https://orcid.org/0000-0003-4324-4139>

Круглов В.А. – к.м.н., доцент кафедры урологии Астраханского государственного медицинского университета Минздрава России, Астрахань, Россия; РИНЦ Author ID: 854456, <https://orcid.org/0000-0003-1451-008X>

Сеидов С-К.С.-С. – к.м.н., доцент кафедры урологии Астраханского государственного медицинского университета Минздрава России, Астрахань, Россия; РИНЦ Author ID: 955918, <https://orcid.org/0000-0003-3799-9543>

Вольнская Е.В. – главный врач ГБУЗ АО «Центр охраны здоровья семьи и репродукции», Астрахань, Россия

**Вклад авторов:**

Агавердиев Б.Н. – обзор данных литературы, сбор материала, 35%  
Асфандияров Ф.Р. – научное руководство, разработка концепции и дизайна исследования, написание текста статьи, 25%  
Круглов В.А. – систематизация данных литературы, написание текста статьи, формулировка выводов, 20%  
Сеидов С-К.С.-С. – сбор и обработка материала, анализ полученных данных, 10%  
Вольнская Е.В. – сбор и обработка материала, анализ полученных данных, 10%

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

**Финансирование.** Исследование и публикация проведены при финансовой поддержке компании ООО «НЕРЕЙ».

**Статья поступила:** 06.01.2026

**Результаты рецензирования:** 06.02.2026

**Исправления получены:** 23.02.2026

**Принята к публикации:** 01.03.2026

**Information about authors:**

Agaverdiev B.N. – urologist-andrologist of the «Center for Family Health and Reproduction», assistant of the Department of Urology of the Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Astrakhan, Russia

Asfandiyarov F.R. – Dr. Sci., professor, head of the department of urology of Astrakhan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Chief Freelance Urologist, Ministry of Health of the Astrakhan Region; Astrakhan, Russia; RSCI Author ID: 744044, <https://orcid.org/0000-0003-4324-4139>

Kruglov V.A. – PhD, associate professor of urology department of Astrakhan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; Astrakhan, Russia; RSCI Author ID: 854456, <https://orcid.org/0000-0003-1451-008X>

Seidov S-K.S.-S. – PhD, associate professor of urology department of Astrakhan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; Astrakhan, Russia; RSCI Author ID: 955918, <https://orcid.org/0000-0003-3799-9543>

Volynskaya E.V. – Chief Physician of the «Center for Family Health and Reproduction», Astrakhan, Russia

**Authors' contributions:**

Agaverdiev B.N. – review of literature data, writing the text of the article, formulating conclusions, 35%  
Asfandiyarov F.R. – scientific supervision, development of the concept and design of the study, writing the text of the article, 25%  
Kruglov V.A. – systematization of literature data, writing the text of the article, formulating conclusions, 20%  
Seidov S-K.S.-S. – collection and processing of material, analysis of the data obtained, 10%  
Volynskaya E.V. – collection and processing of material, analysis of the data obtained, 10%

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

**Financing.** The research and publication were carried out with the financial support of NEREY LLC.

**Received:** 06.01.2026

**Peer review:** 06.02.2026

**Corrections received:** 23.02.2026

**Accepted for publication:** 01.03.2026



**СИЛА ПРИРОДЫ.  
ПОДТВЕРЖДЕНО НАУКОЙ.**

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, НЕОБХОДИМА КОНСУЛЬТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТА

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-182-186>

# Сравнительная эффективность монотерапии иФДЭ-5 и комбинированной терапии с ритмической периферической магнитной стимуляцией у пациентов с эректильной дисфункцией и преждевременной эякуляцией

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Е.С. Коршунова<sup>1</sup>, Е.В. Дарий<sup>1</sup>, А.Н. Каримов<sup>2</sup>, Н.А. Григорьев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> АО «Европейский медицинский центр», Москва, Россия

<sup>2</sup> ООО «Инфомед-Нейро», Москва, Россия

**Контакт:** Коршунова Екатерина Сергеевна, e\_korshunova@mail.ru

## Аннотация:

**Введение.** Сочетанная патология эректильной дисфункции (ЭД) и преждевременной эякуляции (ПЭ) требует комплексного подхода.

**Цель исследования.** Сравнительная оценка эффективности монотерапии тадалафилом и комбинированной терапии с ритмической периферической магнитной стимуляцией (рПМС).

**Материал и методы.** В проспективное рандомизированное исследование включены 29 пациентов с ЭД и ПЭ, разделенные на две группы: группа 1 (n=14) получала тадалафил 5 мг/сут, группа 2 (n=15) – тадалафил 5 мг/сут + рПМС (15 сеансов). Оценка эффективности проводилась через 6 нед по динамике Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5), опросников диагностики преждевременной эякуляции (Premature Ejaculation Diagnostic Tool – PEDT), а также изменение времени задержки интравагинальной эякуляции (Intravaginal ejaculation latency time – IELT) и субъективным визуальным аналоговым шкалам (ВАШ) удовлетворенности пациента (ВАШ 1) и партнерши (ВАШ 2).

**Результаты.** В группе 2 зафиксировано достоверно большее улучшение по всем параметрам: ΔМИЭФ-5 +10,4±1,4 vs +5,4±1,1 (p<0,001), ΔPEDT -5,0±0,9 vs -2,0±0,8 (p<0,001), ΔIELT +104,6±8,5 сек против +36,2±6,8 сек (p<0,001). Удовлетворенность партнерши выросла на 4,07±3,27 балла в группе 2 vs 3,33±2,99 в группе 1 (p<0,001).

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о более выраженной положительной динамике основных клинических показателей в группе комбинированной терапии. Улучшение по шкалам МИЭФ-5 и PEDT, увеличение IELT, а также рост субъективной удовлетворенности пациента и партнерши позволяют рассматривать рПМС как перспективное дополнение к стандартной терапии иФДЭ-5 у таких больных.

**Ключевые слова:** эректильная дисфункция; преждевременная эякуляция; тадалафил; ритмическая периферическая магнитная стимуляция; комбинированная терапия.

**Для цитирования:** Коршунова Е.С., Дарий Е.В., Каримов А.Н., Григорьев Н.А. Сравнительная эффективность монотерапии иФДЭ-5 и комбинированной терапии с ритмической периферической магнитной стимуляцией у пациентов с эректильной дисфункцией и преждевременной эякуляцией. Экспериментальная и клиническая урология 2026;19(1):182-186; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-182-186>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-182-186>

# Comparative efficacy of PDE-5 inhibitor monotherapy and combination therapy with rhythmic peripheral magnetic stimulation in patients with erectile dysfunction and premature ejaculation

CLINICAL STUDY

E.S. Korshunova<sup>1</sup>, E.V. Dariy<sup>1</sup>, A.N. Karimov<sup>2</sup>, N.A. Grigoriev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> European Medical Center, Moscow, Russia

<sup>2</sup> LLC Infomed-Neiro, Moscow, Russia

**Contacts:** Ekaterina S. Korshunova, e\_korshunova@mail.ru

## Summary:

**Introduction.** The combination of erectile dysfunction (ED) and premature ejaculation (PE) requires an integrated therapeutic approach.

**Purpose of study.** Compare the efficacy of tadalafil monotherapy and combination therapy with rhythmic peripheral magnetic stimulation (rPMS).

**Materials and methods.** A prospective randomized study included 29 patients with ED and PE, divided into two groups: Group 1 (n=14) received tadalafil 5 mg/day, while Group 2 (n=15) received tadalafil 5 mg/day combined with rPMS (15 sessions). Efficacy was evaluated after

6 weeks based on changes in the International Index of Erectile Function (IIEF-5), Premature Ejaculation Diagnostic Tool (PEDT), intravaginal ejaculatory latency time (IELT), and subjective visual analog scale (VAS) scores for patient (VAS 1) and partner (VAS 2) satisfaction.

**Results.** Group 2 demonstrated significantly greater improvement across all parameters:  $\Delta$ IIEF-5  $+10.4 \pm 1.4$  vs.  $+5.4 \pm 1.1$  ( $p < 0.001$ ),  $\Delta$ PEDT  $-5.0 \pm 0.9$  vs.  $-2.0 \pm 0.8$  ( $p < 0.001$ ), and  $\Delta$ IELT  $+104.6 \pm 8.5$  sec vs.  $+36.2 \pm 6.8$  sec ( $p < 0.001$ ). Partner satisfaction increased by  $4.07 \pm 3.27$  points in Group 2 compared to  $3.33 \pm 2.99$  in Group 1 ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** The obtained data indicate a more pronounced positive change in the main clinical parameters in the combination therapy group. Improvements in IIEF-5 and PEDT scores, an increase in IELT, as well as greater subjective satisfaction among both patients and their partners, allow rhythmic peripheral magnetic stimulation (rPMS) to be considered a promising adjunct to standard PDE-5 inhibitor therapy in this patient category.

**Key words:** erectile dysfunction; premature ejaculation; tadalafil; rhythmic peripheral magnetic stimulation; combination therapy.

**For citation:** Korshunova E.S., Darius E.V., Karimov A.N., Grigoryev N.A. Comparative efficacy of PDE-5 inhibitor monotherapy and combination therapy with rhythmic peripheral magnetic stimulation in patients with erectile dysfunction and premature ejaculation. *Experimental and Clinical Urology* 2026;19(1):182-186; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-1-182-186>

## ВВЕДЕНИЕ

Эректильная дисфункция (ЭД) и преждевременная эякуляция (ПЭ) относятся к числу наиболее распространенных сексуальных расстройств у мужчин, значительно снижающих качество жизни и психоэмоциональное состояние пациентов [1]. Согласно современным данным, до 40% мужчин с ЭД имеют сопутствующую ПЭ, что создает значительные сложности в подборе эффективной терапии [2, 3].

Фармакотерапия ингибиторами фосфодиэстеразы 5 типа (иФДЭ-5), в частности тадалафилом, остается «золотым стандартом» лечения ЭД благодаря доказанной эффективности и хорошему профилю безопасности [4, 5]. Так, тадалафил обладает наибольшей продолжительностью действия среди иФДЭ-5 (до 36 ч) и возможностью ежедневного применения малых доз (2,5–5 мг), что позволяет улучшать эректильную функцию и снижать тревожность ожидания сексуального контакта, обеспечивая более стабильный контроль эякуляции. Согласно международным клиническим рекомендациям (EAU – Европейская ассоциация урологов, AUA – Американская урологическая ассоциация), тадалафил рекомендован как препарат первой линии у пациентов с ЭД, в том числе в случае необходимости длительного терапевтического окна [4, 5]. Однако влияние данной группы препаратов на контроль эякуляции в некоторых случаях остается недостаточным, что диктует необходимость поиска комбинированных подходов [6].

В последние годы ритмическая периферическая магнитная стимуляция (рПМС) малого таза демонстрирует перспективные результаты в лечении урологических и сексуальных дисфункций [7]. Механизм действия рПМС связан как с улучшением микроциркуляции, стимуляцией сакральных рефлексов и нормализацией нейроваскулярной передачи, так и модуляцией нейромедиаторов (5-гидрокситриптофан – 5-НТ, нейротрофический фактор головного мозга – BDNF) в центральной нервной системе [7, 8]. Допол-

нительно предполагается снижение периферической гиперчувствительности за счет модуляции афферентной импульсации [9]. Таким образом, магнитное воздействие может снижать выраженность сенсорных триггеров преждевременного семяизвержения, тем самым повышая контроль эякуляции.

При этом вопрос о потенцирующем эффекте комбинации рПМС с тадалафилом при сочетанной патологии (ЭД+ПЭ) остается малоизученным.

Особую актуальность данное направление приобретает в контексте растущих требований к персонализированной медицине и необходимости минимизации лекарственной нагрузки [10]. В доступной нам литературе последних лет не нашлось рандомизированных исследований, непосредственно сравнивающих эффективность монотерапии иФДЭ-5 с комбинированным подходом (иФДЭ-5+рПМС) у данной категории пациентов.

**Цель исследования:** оценить эффективность монотерапии иФДЭ-5 и комбинированной терапии с рПМС у пациентов с ЭД и ПЭ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Дизайн исследования:** рандомизированное проспективное сравнительное открытое исследование, период наблюдения составил 6 нед.

В исследование включены 29 мужчин в возрасте от 25 до 55 лет (средний возраст  $42 \pm 6,8$  года) с сочетанной патологией – ЭД (Международный индекс эректильной функции (МИЭФ-5)  $\leq 20$ ) и ПЭ (Premature Ejaculation Diagnostic Tool – опросник диагностики преждевременной эякуляции (PEDT)  $\geq 10$ ). Все пациенты подписали информированное согласие.

**Критерии исключения:** первичная психогенная, веноокклюзивная и ятрогенная (после обширной тазовой/простатической операции) ЭД, органические заболевания центральной нервной системы, тяжелая соматическая патология (в стадии декомпенсации), прием психотропных препаратов, нитратов/доноров NO ■

(и иных значимых лекарственных взаимодействиях с иФДЭ-5).

Путем блочной рандомизации пациенты распределены:

- группа 1 (n=14): тадалафил 5 мг/сут (ежедневно),
- группа 2 (n=15): тадалафил 5 мг/сут + рПМС (15 сеансов).

Физиотерапия проводилась с использованием аппарата Salus Talent Pro с параметрами: частота – 10 Гц, интенсивность – 60 % от максимальной, локализация – промежность (в положении сидя), продолжительность – 10 мин/сеанс, затем частота – 25 Гц, интенсивность – 60% от максимальной, локализация – промежность (в положении сидя), продолжительность – 10 мин/сеанс, кратность – 3 раза в неделю. В мировой литературе применяются разные протоколы рПМС. Чаще всего используются частоты 10–50 Гц, интенсивность – до уровня комфортной стимуляции, длительность сеанса – 15–25 мин, кратность – 2–3 раза в неделю, курс – 8–20 процедур [11]. Наши параметры (10 Гц – 10 мин, затем 25 Гц – 10 минут, 3 раза в неделю, курс – 15 сеансов) соответствуют международно применяемым протоколам и находятся в терапевтическом диапазоне, рекомендованном для сексуальных и тазовых дисфункций.

Критериями эффективности лечения были: динамика показателей МИЭФ-5, опросника PEDT, а также изменение времени задержки интравагинальной эякуляции (Intravaginal ejaculation latency time – IELT). В качестве дополнительных критериев эффективности включены субъективные визуальные аналоговые шкалы (ВАШ) удовлетворенности пациента (ВАШ 1) и партнерши (ВАШ 2) (где 0 – это совсем не удовлетворен, а 10 – максимально удовлетворен), позволяющие количественно оценить восприятие улучшения сексуальной функции и влияние терапии на качество половой жизни в паре.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием современных методов параметрического и непараметрического анализа. Первичное накопление и систематизация данных осуществлялись в таблицах Microsoft Excel с последующей статистиче-

ской обработкой в среде R Statistics. Проверка распределения количественных показателей выполнялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для сравнения парных измерений в рамках одной группы до и после лечения применялся парный t-критерий Стьюдента. Сравнение независимых выборок проводилось с использованием t-критерия Стьюдента для независимых групп и U-критерия Манна-Уитни при отклонении от нормального распределения. Анализ качественных показателей и частот достижения клинически значимых конечных точек выполнялся с помощью точного критерия Фишера. Уровень статистической значимости был установлен на уровне  $p < 0,05$  при двустороннем подходе ко всем тестам. Все результаты количественных данных представлены в формате среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ) для обеспечения воспроизводимости результатов. Статистический анализ проводился в соответствии с современными рекомендациями по биомедицинской статистике.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Обе группы были сопоставимы по базовым параметрам (табл.1).

В табл. 2 показано как изменились основные показатели эффективности через 6 нед терапии.

Анализ данных показывает, что обе группы продемонстрировали достоверное улучшение по всем ключевым показателям (PEDT, МИЭФ-5, IELT, ВАШ пациента и партнерши). Однако прирост значений был значительно выше в группе комбинированной терапии: увеличение времени до эякуляции ( $\Delta$ IELT) почти втрое больше, чем в группе монотерапии, а улучшение эректильной функции ( $\Delta$ МИЭФ-5) и субъективных оценок удовлетворенности также статистически значимо превосходили группу 1. Эти данные подтверждают синергетический эффект добавления ритмической периферической магнитной стимуляции к терапии тадалафилом, что отражается как на объективных, так и на субъективных параметрах сексуальной функции.

**Таблица 1. Базовые характеристики пациентов (n=29)**  
Table 1. Baseline characteristics of patients (n=29)

Параметр Parameter	Группа 1 (n=14) Group 1 (n=14)	Группа 2 (n=15) Group 2 (n=15)	p-value
Средний возраст, лет Middle age, years	41,2 $\pm$ 5,8	42,7 $\pm$ 7,1	0,542
Исходный PEDT, баллы Initial PEDT, score	10,9 $\pm$ 1,8	11,0 $\pm$ 1,8	0,24
Исходный МИЭФ-5, баллы Initial MIEF-5, score	14,3 $\pm$ 3,2	15,1 $\pm$ 2,9	0,487
Исходный IELT, мин Initial IELT, min	48,5 $\pm$ 22,1	51,3 $\pm$ 19,8	0,721
Исходный ВАШ 1, баллы VAS 1, score	2,1 $\pm$ 1,6	2,1 $\pm$ 1,7	0,858
Исходный ВАШ 2, баллы VAS 2, score	4,2 $\pm$ 3,2	3,9 $\pm$ 3,1	0,855

Нежелательные явления были отмечены в обеих группах. Однако, носили легкий характер и не потребовали отмены лечения. В группе 1: головная боль у 2 (14,3%) мужчин, диспепсия у 1 (7,1%) пациента. В группе 2: локальный дискомфорт при рПМС у 2 (13,3%) человек, головная боль – так же у 2 (13,3%) пациентов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Исторически ритмическая периферическая магнитная стимуляция (рПМС) применялась при неврологических нарушениях, сопровождающихся дисфункцией тазового дна и нарушением периферической иннервации [12]. Метод использовался для восстановления сократительной активности мышц, улучшения микроциркуляции и нейрональной проводимости, что послужило основанием для его внедрения в урологическую практику при функциональных расстройствах мочеиспускания и сексуальной функции [13].

Опубликованные исследования свидетельствуют о потенциале рПМС при сексуальной дисфункции [14, 15]. Q. Liu и соавт. в экспериментальной модели показали, что магнитная стимуляция – перспективный метод воздействия, связав эффект с нормализацией сакральных рефлексов и нейрогуморальной регуляцией [8]. В свою очередь, Y. Bai и соавт. продемонстрировали положительное влияние рПМС на IELT у пациентов с преждевременной эякуляцией, объясняя результат снижением периферической гиперчувствительности головки полового члена, афферентной импульсации и модуляцией нейромедиаторной активности головного мозга [7].

Так, в работе A.H. Abou Faddan и соавт. ежедневный прием тадалафила 5 мг достоверно улучшал эректильную функцию, но не влиял на IELT у мужчин с пожизненной ПЭ [16]. Опыт A.L. Burnett и соавт. также демонстрирует данную тенденцию – тадалафил обеспечивает устойчивое восстановление эректильной функции, однако его влияние на эякуляторный контроль остается ограниченным [4]. Эти данные полностью согласуются с нашими наблюдениями: инги-

битор ФДЭ-5 является эффективным средством лечения ЭД, однако для коррекции ПЭ требуется комбинированный подход. Так, сочетание тадалафила с рПМС обеспечило как восстановление эректильной функции, так и значимое удлинение латентного времени, что подчеркивает синергетический эффект метода. В нашем исследовании удлинение IELT было почти в 3 раза выше, чем в группе монотерапии, а улучшение по шкале МИЭФ-5 сопровождалось ростом субъективной удовлетворенности пациентов и их партнерш.

Отдельного внимания заслуживает динамика удовлетворенности партнерш: увеличение IELT у мужчин в группе 2 сопровождалось более выраженным ростом удовлетворенности женщин. Это согласуется с данными E. Razmanu и соавт., показавших значимость сексуальной коммуникации и удовлетворения партнера как ключевых параметров эффективности лечения сексуальных нарушений [17]. В нашем исследовании у супруги отмечалась положительная динамика – средние оценки удовлетворенности выросли на 3,33 балла в группе монотерапии и на 4,07 балла в группе комбинированного лечения ( $p < 0,001$ ). А величина улучшения коррелировала с результатами мужчин: более выраженное увеличение длительности полового акта у мужчин во 2-й группе (дельта 7,07 vs 4,40) сопровождалось большим ростом удовлетворенности у их партнерш (дельта 4,07 vs 3,33). На наш взгляд, стабильность положительной динамики у женщин подтверждает, что увеличение времени интравагинальной латенции объективно улучшает качество сексуальной жизни пары.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о более выраженной положительной динамике основных клинических показателей в группе комбинированной терапии. Улучшение по шкалам МИЭФ-5 и PEDT, увеличение IELT, а также рост субъективной удовлетворенности пациента и партнерши позволяют рассматривать рПМС как перспективное дополнение к стандартной терапии и ФДЭ-5 у данной категории пациентов. ■

Таблица 2. Динамика ключевых параметров  
Table 2. Dynamics of key parameters

Параметр Parameter	Группа 1 (n=14) Group 1 (n=14)	Группа 2 (n=15) Group 2 (n=15)	p-value
Δ PEDT, баллы/ score	-2,0±0,8*	-5,0±0,9*	<0,001
Δ МИЭФ-5, баллы / Δ MIEF-5, score	+5,4±1,1*	+10,4±1,4*	<0,001
Δ IELT, мин / min	+36,2±6,8*	+104,6±8,5*	<0,001
Δ ВАШ 1, баллы / score	+4,4±1,8*	+7,07 ± 1,94*	<0,001
Δ ВАШ 2, баллы / score	+3,3±2,9*	+4,07 ± 3,27*	<0,001

Примечание. \*  $p < 0,05$  vs исходные значения  
Note. \* $p < 0.05$  vs baseline values

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Fu Y, Zhao J, Zhang W, Du H. Comparison of economic burden of disease and quality of life in patients with premature ejaculation and erectile dysfunction. *Sci Rep.* 2024;14(1):27374. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78607-9>.
- Li HJ, Kang DY. Prevalence of sexual dysfunction in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a meta-analysis. *World J Urol.* 2016;34(7):1009-17. <https://doi.org/10.1007/s00345-015-1720-3>.
- Przydacz M, Chlosta M, Rajwa P, Chlosta P. Population-level prevalence, effect on quality of life, and treatment behavior for erectile dysfunction and premature ejaculation in Poland. *Sci Rep.* 2023;13(1):13168. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39968-9>.
- Burnett AL, Nehra A, Breaux RH, Culkin DJ, Faraday MM, Hakim LS, et al. Erectile Dysfunction: AUA Guideline. *J Urol.* 2018;200(3):633-641. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.05.004>.
- Minhas S, Bettocchi C, Boeri L, Capogrosso P, Carvalho J, Cilesiz NC, et al. EAU Working Group on Male Sexual and Reproductive Health. European Association of Urology Guidelines on Male Sexual and Reproductive Health: 2021 Update on Male Infertility. *Eur Urol.* 2021;80(5):603-620. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.08.014>.
- Salonia A, Capogrosso P, Boeri L, Cocci A, Corona G, Dinkelman-Smit M, et al. European Association of Urology Guidelines on Male Sexual and Reproductive Health: 2025 Update on Male Hypogonadism, Erectile Dysfunction, Premature Ejaculation, and Peyronie's Disease. *Eur Urol.* 2025;88(1):76-102. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2025.04.010>.
- Bai Y, Chen F, Long C, Xing S, Yang B, Lu Y, Zhang X, et al. Glans penis electric stimulation modulates cerebral activity and functional connectivity in lifelong premature ejaculation revealed by functional MRI. *Sci Rep.* 2025;15(1):23328. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03994-6>.
- Liu Q, Wang M, Wang W, Yue S, Jannini TB, Jannini EA, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation via the hippocampal brain-derived neurotrophic factor-tyrosine kinase receptor B pathway to affect sexual behavior and neuroplasticity in rapid ejaculation rats. *Andrology.* 2024;12(6):1429-1438. <https://doi.org/10.1111/andr.13595>.
- Куликов А.Г., Воронина Д.Д. Современные аспекты применения магнитной стимуляции в клинической практике. *Физиотерапия, бальнеотерапия и реабилитация.* 2016;(3):23-6. [Kulikov A.G., Voronina D.D. Sovremennye aspects of the application of magnetic stimulation in clinical practice. *Fizioterapiya, bal'neoterapiya i reabilitatsiya = Physiotherapy, balneotherapy and rehabilitation.* 2016;(3):23-6. (In Russian)].
- Доклад Совета РАН, 1 часть. Персонализированная медицина. [Report of the Council of the Russian Academy of Sciences, Part 1. Personalized Medicine. (In Russian)]. <https://pmcouncil.ru/report2023?ysclid=mg6llc0zq9856179858>.
- El-Fakahany H, Bassyouni H, GamalEl Din SF, Montaser MHA. Evaluation of magnetic stimulation as a non-invasive technique in treating different causes of erectile dysfunction: a prospective cohort study. *Basic Clin Androl.* 2025;35(1):26. <https://doi.org/10.1186/s12610-025-00272-3>.
- Блохина В. Н., Николаев С. Г., Кузнецов А. Н., Меликян Э. Г. Применение ритмической периферической магнитной стимуляции (рПМС). *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова.* 2016;11(3):111-7. [Blokchina V. N., Nikolaev S. G., Kuznetsov A. N., Melikyan E. G. Application of rhythmic peripheral magnetic stimulation (rPMS). *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova = Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2016;11(3):111-7. (In Russian)].
- Ярин Г.Ю., Крейдин Е.И., Салюков Р.В., Касатонова Е.В., Астраков С.В., Бершадский А.В., и др. Возможности нейромодуляции при нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей. *Вестник урологии.* 2022;10(3):106-21. [Yarin G.Yu., Kreydin E.I., Salyukov R.V., Kasatonova E.V., Astrakov S.V., Bershadsky A.V., et al. Potential of neuromodulation in neurogenic dysfunction of the lower urinary tract. *Vestnik urologii = Urology Herald.* 2022;10(3):106-121. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2022-10-3-106-121>.
- Caglar O, Aydin MD, Aydin N, Ahiskalioglu A, Kanat A, Aslan R, et al. Important interaction between urethral taste bud-like structures and Onuf's nucleus following spinal subarachnoid hemorrhage: A hypothesis for the mechanism of dysorgasmia. *Rev Int Androl.* 2022;20(1):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.androl.2020.05.011>.
- С.В. Муравьев, Ю.В. Каракулова, И.Д. Шитоев, Г.З. Клоян. Батутный рефлекс. Нейрофизиологическая и экспериментальная модель. *Нервно-мышечные болезни.* 2025;15(1):18-26. [S.V. Muravyov, Yu.V. Karakulova, I.D. Shitoev, G.Z. Trampoline reflex. Neurophysiological and experimental model. *Nervno-myshechnyye bolezni = Neuromuscular diseases.* 2025;15(1):18-26. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2025-15-1-18-26>.
- Abou Faddan AH, Gaber HD, Oamonov D. Effect of a tadalafil 5-mg single daily dose on lifelong premature ejaculation: A single-blinded placebo-controlled study. *Arab J Urol.* 2022;20(2):100-4. <https://doi.org/10.1080/2090598X.2021.2007464>.
- Pazmany E, Bergeron S, Verhaeghe J, Van Oudenhove L, Enzlin P. Sexual communication, dyadic adjustment, and psychosocial well-being in premenopausal women with self-reported dyspareunia and their partners: a controlled study. *J Sex Med.* 2014;11(7):1786-97. <https://doi.org/10.1111/jsm.12518>.

## Сведения об авторах:

Коршунова Е.С. – к.м.н., доцент, уролог, нейроуролог, врач высшей категории, АО «Европейский медицинский центр», Москва, Россия; РИНЦ Author ID: 876788, <https://orcid.org/0000-0003-1492-934X>

Дарий Е.В. – к.м.н., уролог, андролог, врач высшей категории, АО «Европейский медицинский центр», Москва, Россия

Каримов А.Н. – к.м.н., врач-физиотерапевт, руководитель отдела медицинской реабилитации ООО «Инфомед-Нейро», Москва, Россия

Григорьев Н.А. – д.м.н., профессор, руководитель Урологической клиники, заведующий кафедрой урологии Медицинской школы ЕМС, АО «Европейский медицинский центр», Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-5721-0170>

## Вклад авторов:

Коршунова Е.С. – написание текста, проведение клинической части исследования, обзор литературы, 55%  
 Дарий Е.В. – статистическая обработка, 15%  
 Каримов А.Н. – обзор литературы, 15%  
 Григорьев Н.А. – определение степени научного интереса, дизайн исследования, 15%

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

**Финансирование.** Исследование и публикация проведены при финансовой поддержке компании ООО «Инфомед-Нейро».

**Статья поступила:** 28.10.2025

**Результаты рецензирования:** 17.12.25

**Исправления получены:** 12.02.26

**Принята к публикации:** 25.02.26

## Information about authors:

Korshunova E.S. – PhD, Associate Professor, Urologist, Neurourologist, Physician of the Highest Qualification Category, JSC European Medical Center, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 876788, <https://orcid.org/0000-0003-1492-934X>

Dariy E.V. – PhD, Urologist, Andrologist, Physician of the Highest Qualification Category, JSC European Medical Center, Moscow, Russia

Karimov A.N. – PhD, physiotherapist, head of the medical rehabilitation department at Infomed-Neuro LLC, Moscow, Russia

Grigoriev N.A. – Dr. Sci., Professor, Head of the Urology Clinic, Chair of the Department of Urology at the EMC Medical School, JSC European Medical Center; Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5721-0170>

## Authors' contributions:

E.S. Korshunova – manuscript writing, conducting the clinical part of the study, literature review, 55%  
 E.V. Dariy – statistical analysis, 15%  
 A.N. Karimov – literature review, 15%  
 N.A. Grigoriev – determination of the scientific relevance, study design, 15%

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

**Financing.** The study and publication were financially supported by LLC Infomed-Neiro.

**Received:** 28.10.2025

**Peer review:** 17.12.25

**Corrections received:** 12.02.26

**Accepted for publication:** 25.02.26

# ЭФФЕКТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

- НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ
- ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ
- НАРУШЕНИЕ ЭЯКУЛЯЦИИ
- ХРОНИЧЕСКАЯ ТАЗОВАЯ БОЛЬ
- ХРОНИЧЕСКИЙ ПРОСТАТИТ

УРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
SALUS-TALENT-PRO + UI Chair

## EmKEGEL

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
ПРАКТИЧНЫЙ

Универсальная комбинация  
высокоинтенсивного магнитного стимулятора ST-PRO  
и урологического стула UI Chair

Так же ST-PRO может использоваться отдельно  
для лечения различных патологий в неврологии,  
травматологии-ортопедии, спортивной медицине,  
ревматологии



3 Тесла  
максимальная величина  
индукции магнитного поля

20 авто, 20 ручных,  
20 настраиваемых  
количество режимов  
проведения процедуры

1-100 Гц  
частота  
стимуляции

600 x 600 x 600 мм  
размеры кресла

25 кг  
вес кресла

540 x 500 x 1070 мм  
размеры прибора

76 кг  
вес прибора

УРОЛОГИЧЕСКИЙ  
ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫЙ  
МАГНИТНЫЙ СТИМУЛЯТОР

## UI CUBE

КОМПАКТНЫЙ  
ПРОСТОЙ

Доступное решение для физиотерапевтических кабинетов  
и клиник с урологическим приемом



3 Тесла  
максимальная величина  
индукции магнитного поля

2 режима  
количество режимов  
проведения процедуры

режим 1 - 35 Гц, режим 2 - 30 Гц  
частота стимуляции

415 x 415 x 396 мм  
размеры прибора

24 кг  
вес прибора



📍 125445, г. Москва,  
Ленинградское шоссе, д. 69, к. 1,  
(Бизнес-парк «River City»)

✉ sales@im-neuro.ru  
🌐 инфомед-нейро.рф  
☎ +7 (495) 645-47-00



# Этта

## ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР «ЭТТА АМП-01»

Создан для дома, точен как лаборатория!



### ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ МОЧИ

- > Используется для проведения экспресс-анализа проб мочи
- > Построен на современных фотоэлектрических и микропроцессорных технологиях

### ОПИСАНИЕ



- Доказано соответствие лабораторному оборудованию
- Результат за 60 секунд
- Доступна вся история анализов
- Результаты легко отправить врачу через любой мессенджер или электронную почту
- Компактен, помещается в карман, легко взять в дорогу
- Не нужно использовать специальные приспособления для сбора мочи у младенцев

### 11 исследуемых параметров

1. Глюкоза (GLU)
2. Билирубин (BIL)
3. Относительная плотность (SG)
4. pH (PH)
5. Кетоновые тела (KET)
6. Скрытая кровь (BLD)
7. Белок (PRO)
8. Уробилиноген (URO)
9. Нитриты (NIT)
10. Лейкоциты (LEU)
11. Аскорбиновая кислота (VC)



### КАК ПРИОБРЕСТИ

info@ettagroup.ru

Приложение ETТА для iOS и Android:



Портативный анализатор «ЭТТА АМП-01»



ettagroup.ru

Лечение умеренных нарушений мочеиспускания, связанных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы у взрослых мужчин<sup>1</sup>

# Пермиксон®

Гексановый экстракт плодов пальмы ползучей

уменьшает воспаление  
в предстательной железе<sup>2</sup>

облегчает  
симптомы ДГПЖ<sup>3</sup>



Торговое наименование: Пермиксон®. МНН: Пальмы ползучей плодов экстракт. Перед применением необходимо ознакомиться с Общей характеристикой лекарственного препарата Пермиксон® (пальмы ползучей плодов экстракт). Регистрационный номер ЛП-№(000340)-(РГ-РУ).

1. Общая характеристика лекарственного препарата Пермиксон® (пальмы ползучей плодов экстракт). Регистрационный номер ЛП-№(000340)-(РГ-РУ).
2. de la Taille A et al. «Therapeutic Approach: The Importance of Controlling Prostatic Inflammation.» European Urology Supplements vol.12.5 (2013): 116–122.
3. Vela-Navarrete R, et al. «Efficacy and safety of a hexanic extract of *Serenoa repens* (Permixon®) for the treatment of lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia (LUTS/BPH): systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies.» BJU international vol. 122.6 (2018): 1049–1065.



Пьер Фабр

За информацией обращаться: ООО «Пьер Фабр»,  
119048, г. Москва, р-н Хамовники, ул. Усачёва, д. 2, стр. 1, помещ. 2/1.  
Тел.: +7 (495) 789-95-33, факс: +7 (495) 789-95-34,  
e-mail: info.pfrussia@pierre-fabre.com, www.pierre-fabre.com  
Информация только для медицинских работников.



Москва 2026  
[www.ecuro.ru](http://www.ecuro.ru)

Журнал «Экспериментальная и клиническая урология»  
включен в обновленный Перечень ВАК от 2018 года.  
DOI 10.29188/2222-8543

